



# PRESENTE MAIS CIÊNCIAS DA NATUREZA

**5** **0**  
ANO

ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL

Área: Ciências da Natureza  
Componente: Ciências

LILIAN BACICH  
CÉLIA R. CARONE  
EDILSON A. PICHILIANI



**DIGITAL**

**MANUAL DE PRÁTICAS  
E ACOMPANHAMENTO  
DA APRENDIZAGEM**

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO. VERSÃO SUBMETIDA À AVALIAÇÃO.  
PNLD 2023 - Objeto 2  
Código da coleção:  
**0181 P23 02 01 207 030**



**MODERNA**

## **Lilian Bacich**

Licenciada em Ciências pela Universidade Mackenzie.  
Licenciada em Pedagogia pela Universidade de São Paulo.  
Mestre em Educação, área de concentração Psicologia da Educação,  
pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.  
Doutora em Ciências, programa Psicologia Escolar e do  
Desenvolvimento Humano pela Universidade de São Paulo.  
Professora e Coordenadora pedagógica.

## **Célia R. Carone**

Bacharel em Química pela Universidade de São Paulo.  
Licenciada em Química pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Oswaldo Cruz.  
Especialista em Psicopedagogia, área de conhecimento Educação, pela Universidade Cruzeiro do Sul.  
Professora e Coordenadora pedagógica.

## **Edilson A. Pichiliani**

Bacharel e licenciado em Ciências pela Universidade Mackenzie.  
Mestre em Biotecnologia Aplicada pela Universidade Bandeirante de São Paulo.  
Professor e Coordenador.



# **PRESENTE MAIS CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**5** o  
ANO

ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

## **MANUAL DE PRÁTICAS E ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM**

**DIGITAL**

Área: Ciências da Natureza

Componente: Ciências

1ª edição

São Paulo, 2021

**Coordenação editorial:** Maira Rosa Carnevalle  
**Edição de texto:** Maiara Oliveira Soares (coordenação), Júlio Pedroni, Tatiani Donato, Carolina Rossi, Luciana Guimarães, lab212, Laís Alves, Zanith Cook  
**Assessoria didático-pedagógica:** lab212  
**Assistência editorial:** Edna Gonçalves dos Santos  
**Preparação de texto:** lab212  
**Gerência de design e produção gráfica:** Everson de Paula  
**Coordenação de produção:** Patricia Costa  
**Gerência de planejamento editorial:** Maria de Lourdes Rodrigues  
**Coordenação de design e projetos visuais:** Marta Cerqueira Leite  
**Projeto gráfico:** Bruno Tonel  
**Capa:** Daniela Cunha, Daniel Messias  
*Ilustração:* Luna Vicente  
**Coordenação de arte:** Wilson Gazzoni Agostinho  
**Edição de arte:** Flavia Maria Susi  
**Editoração eletrônica:** Flavia Maria Susi  
**Edição de infografia:** Giselle Hirata, Priscilla Boffo  
**Coordenação de revisão:** Maristela S. Carrasco  
**Revisão:** Ana Maria C. Tavares, Mônica Surrage, ReCriar editorial, Renata Brabo, Rita de Cássia Sam, Vânia Bruno  
**Coordenação de pesquisa iconográfica:** Luciano Baneza Gabarron  
**Pesquisa iconográfica:** Flávia Aline de Morais, Joanna Heliszowski, Márcia Mendonça  
**Coordenação de bureau:** Rubens M. Rodrigues  
**Tratamento de imagens:** Joel Aparecido, Luiz Carlos Costa, Marina M. Buzzinaro  
**Pré-impressão:** Alexandre Petreca, Everton L. de Oliveira, Marcio H. Kamoto, Vitória Sousa  
**Coordenação de produção industrial:** Wendell Monteiro

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

Bacich, Lilian  
Presente mais ciências da natureza [livro eletrônico] : manual de práticas e acompanhamento da aprendizagem : digital / Lilian Bacich, Célia R. Carone, Edilson A. Pichiliani. -- 1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2021.  
PDF  
5º ano : ensino fundamental : anos iniciais  
Área: Ciências da Natureza  
Componente: Ciências  
ISBN 978-65-5816-069-4 (material digital em PDF)  
1. Ciências (Ensino fundamental) I. Carone, Célia R. II. Pichiliani, Edilson A. III. Título.  
21-70325 CDD-372.35

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Todos os direitos reservados

**EDITORA MODERNA LTDA.**

Rua Padre Adelino, 758 - Belenzinho  
São Paulo - SP - Brasil - CEP 03303-904

Vendas e Atendimento: Tel. (0\_11) 2602-5510

Fax (0\_11) 2790-1501

www.moderna.com.br

2021

Impresso no Brasil

<b>Apresentação e orientações gerais</b> .....	IV
Plano de desenvolvimento anual .....	VI
Orientações específicas para as atividades .....	VII
Planos de aula e sequências didáticas .....	VII
<b>Plano de desenvolvimento anual</b> .....	VIII
<b>Orientações específicas para as atividades</b> .....	X
Seção 1 – Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem .....	X
Seção 2 – Práticas de observação, investigação, reflexão e criação .....	XV
<b>Planos de aula e sequências didáticas</b> .....	XVIII
Plano de aula 1 .....	XVIII
Plano de aula 2 .....	XIX
Plano de aula 3 .....	XXI
Plano de aula 4 .....	XXII
<b>Referências bibliográficas</b> .....	XXIV



# Apresentação e orientações gerais

O *Manual de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem* tem como objetivo dar suporte ao professor no desenvolvimento de seu trabalho, bem como ampliar as possibilidades de consolidação e aprofundamento da aprendizagem no desenvolvimento das habilidades de Ciências e das competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental e, por meio delas, desenvolver competências gerais descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC está organizada de acordo com as etapas escolares da Educação Básica. Todas as etapas têm em comum as dez competências gerais, que são apresentadas a seguir.

## Competências gerais da Educação Básica

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, SEB, 2018. p. 9-10.

Dentro das propostas do documento para o Ensino Fundamental, apresentam-se as competências específicas por área de conhecimento. As competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental são apresentadas a seguir.

## Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

## Apresentação e orientações gerais

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

**Fonte:** BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, SEB, 2018. p. 324.

Para desenvolver as competências específicas de Ciências da Natureza, no componente curricular Ciências, em cada ano, há unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades, como observado no quadro referente ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Unidades temáticas	Objetos de conhecimento	Habilidades
Matéria e energia	Propriedades físicas dos materiais Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem	<b>EF05CI01</b> – 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.
		<b>EF05CI02</b> – 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).
		<b>EF05CI03</b> – 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.
		<b>EF05CI04</b> – Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.
		<b>EF05CI05</b> – Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
Vida e evolução	Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório	<b>EF05CI06</b> – 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.
		<b>EF05CI07</b> – Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
		<b>EF05CI08</b> – 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.
		<b>EF05CI09</b> – 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.).
Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos	<b>EF05CI10</b> – 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.
		<b>EF05CI11</b> – Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.
		<b>EF05CI12</b> – Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
		<b>EF05CI13</b> – Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

**Fonte:** BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, SEB, 2018. p. 340-341.

Estabelecendo relação com os elementos da BNCC, encontra-se a Política Nacional de Alfabetização (PNA), que foi lançada com o objetivo de combater o analfabetismo absoluto e o funcional em todo o território brasileiro, além de prever melhorias para a qualidade de alfabetização no país (BRASIL, 2019).

De acordo com a PNA, existem seis componentes essenciais para a alfabetização (BRASIL, 2019), e as

propostas de Ciências da Natureza podem desenvolver quatro deles, a saber:

- Fluência em leitura oral: relacionada à capacidade de ler em voz alta com velocidade, sem incorreções e com entonação.
- Desenvolvimento de vocabulário: relacionado à aprendizagem de novos termos e palavras, algo necessário para aumentar a compreensão de textos.

- Compreensão de textos: relacionada a um dos objetivos finais da alfabetização, espera-se que os estudantes consigam não apenas ler um texto, mas compreendê-lo.
- Produção de escrita: relacionada a outro objetivo final da alfabetização, espera-se que os estudantes não apenas escrevam palavras, mas textos que sejam coerentes e coesos. A produção de escrita só é obtida ao longo do processo escolar.

Os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental costumam demonstrar curiosidade em relação ao objeto de estudo da área de Ciências da Natureza, o que pode motivá-los para que explorem textos de temas que sejam do interesse deles. Nessas propostas, podem desenvolver a **fluência da leitura oral** e **ampliar o vocabulário**, por exemplo. Quanto mais realizam atividades que envolvem a leitura, maior será a possibilidade de **compreensão** do que leem. Nesse sentido, esses elementos estão alinhados ao propósito da área de Ciências da Natureza, que é a formação de cidadãos atuantes no mundo e que possam analisar criticamente o que está ao seu redor.

### Plano de desenvolvimento anual

O plano de desenvolvimento anual estabelece relação entre as duas seções do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*: a *Seção 1*, que tem como objetivo promover a consolidação da aprendizagem do respectivo ano, por meio de práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem, e a *Seção 2*, que busca promover o aprofundamento da aprendizagem, por meio de práticas de observação, investigação, reflexão e criação. São sugeridas propostas de encaminhamento, visando garantir a progressão das aprendizagens por meio do itinerário fornecido, sendo fundamental ao professor, na condução das aulas, considerar as características específicas de cada seção do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*.

### Seção 1: Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

Nesta seção, a coleta de evidências apoia o educador considerando o percurso de uma avaliação formativa em que, a partir dos resultados obtidos nas atividades, são feitos os encaminhamentos necessários. As atividades buscam consolidar aprendizagens, especificamente aquelas que os estudantes puderam vivenciar, com o propósito de torná-las ainda mais explícitas no relacionamento com os conteúdos de Ciências que são foco da ação pedagógica no ano letivo. As propostas favorecem, portanto, o *letramento científico*. Diversos autores apresentam explicações sobre o contexto de letramento científico, e é consenso entre eles que a compreensão dos conceitos é um dos requisitos, porém as características de uma pessoa cientificamente instruída não

são ensinadas diretamente, mas estão presentes no currículo escolar, principalmente quando os estudantes são estimulados a solucionar problemas, a realizar investigações e a desenvolver projetos e experiências de campo. Essas atividades são compreendidas como preparação para o exercício da cidadania. Na primeira etapa do Ensino Fundamental, de maneira geral, apesar de não pensar nas questões científicas que estão por trás das ações que são realizadas para resolver problemas do dia a dia, o estudante se apropria de conhecimentos apoiado em questões científicas, tornando-se apto a tomar decisões relacionadas ao destino do lixo produzido em sua residência ou ao cuidado no consumo e na preservação da água, por exemplo.

### Seção 2: Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

Nesta seção, as práticas de aprofundamento oferecem condições, em Ciências, para o desenvolvimento da *investigação científica*. Nesse sentido, favorecem a comunicação, argumentação e aproximam da cultura digital. Assim, as tecnologias digitais e sua integração com a cultura digital são eixos fundamentais na concepção de um currículo alinhado à inovação educacional. O **pensamento computacional**, da mesma forma, também é considerado um eixo importante na cultura digital e é definido como “a capacidade de resolver problemas a partir de conhecimentos e práticas da computação, englobando sistematizar, representar, analisar e resolver problemas” (Centro de Inovação para a Educação Brasileira – Cieb). Algumas habilidades são fundamentais para desenvolver o pensamento computacional, e muitas delas podem ocorrer de forma *desplugada*. São habilidades fundamentais, que estão incorporadas nas atividades propostas aos estudantes nos volumes desta coleção:

- Reconhecimento de padrões: consiste na identificação de características comuns entre problemas a serem resolvidos, bem como em sua solução.
- Decomposição: divisão dos problemas em partes menores para analisar as possíveis soluções e interferir ao observar de forma mais objetiva os detalhes da solução.
- Algoritmos: envolve a escrita de estratégias que tornam clara e ordenada a resolução de um problema.
- Abstração: consiste em filtrar e classificar dados para selecionar os mecanismos essenciais para solucionar um problema.

É grande a quantidade de recursos disponíveis para a integração das tecnologias digitais à rotina pedagógica, além da evidência de seu papel na recuperação das aprendizagens, quando necessário. Cabe ao professor a curadoria desses recursos, selecionando aqueles que podem fazer sentido em

sua prática, de acordo com as necessidades dos estudantes e as condições de infraestrutura de sua instituição. Propostas de integração das tecnologias digitais ao ensino requerem que o professor, ao ter claros os objetivos que pretende alcançar, planeje diferentes experiências educacionais para atingi-los, como ocorre com as metodologias que envolvem o **ensino híbrido**.

Em algumas das atividades do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, foram sugeridas estratégias como as propostas no modelo de rotação por estações do ensino híbrido e que, com ou sem o uso de tecnologias digitais, de acordo com a realidade de cada instituição, favorecem um olhar mais detalhado do professor para grupos menores de estudantes e, dessa forma, além de favorecer o aprofundamento sugerido nesta seção, possibilitam apoiar de forma mais próxima os estudantes em suas dificuldades.

No modelo de rotação por estações, de acordo com o tema da aula, o professor organiza atividades não sequenciais e independentes atreladas aos subtemas, com a oferta de diferentes experiências de aprendizagem. Os estudantes são organizados em grupos, e cada grupo realiza uma tarefa segundo os objetivos de determinado subtema para a aula em questão. Os subtemas podem estar mais relacionados aos aspectos conceituais, procedimentais ou atitudinais. Esse modelo fortalece o acompanhamento de grupos heterogêneos ou homogêneos, a partir da avaliação diagnóstica realizada no início do trabalho. Após um tempo determinado, os estudantes trocam de atividade, até terem realizado todas elas. Ao final da aula, o professor conduz a sistematização dos aprendizados da turma e integra os conteúdos estudados em cada uma das situações.

É importante refletir que, tendo foco nos objetivos de aprendizagem e nas evidências que se pretende coletar, os estudantes são envolvidos em atividades que devem fazer sentido para eles. Além disso, constroem conhecimentos coletivamente, ao interagirem com seus pares. O professor, nesse momento, não está mais posicionado na frente da turma, mas ao lado de grupos de estudantes, ou acompanhando uma das experiências que considera mais desafiadora, por exemplo. Cabe ressaltar que, ao organizar essas experiências com turmas grandes, alguns estudantes podem não identificar a necessidade conceitual de determinada experiência; o que ocorre é que elas devem ser desenhadas, não tendo apenas o foco conceitual, mas envolvendo objetivos procedimentais e atitudinais, e, assim, todos os estudantes podem ser envolvidos em todas as experiências, mas cada um pode se beneficiar de algum aspecto delas.

Assim, dada a diversidade de experiências que podem ser elaboradas, é importante que os professores tenham momentos de troca com seus pares,

a fim de que, de forma colaborativa, consigam desenhar propostas que façam mais sentido na instituição em que atuam.

### **Orientações específicas para as atividades**

Orientações metodológicas e considerações pedagógicas a respeito das dificuldades dos estudantes na resolução das atividades que compõem o *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem* são apresentadas na sequência, para que seja possível, na implementação de cada atividade proposta, analisar as eventuais dificuldades dos estudantes e propor alternativas coerentes e alinhadas às habilidades a serem desenvolvidas para que eles avancem.

### **Planos de aula e sequências didáticas**

As sugestões de planos de aula e sequências didáticas apresentadas, organizadas por bimestre, levam em consideração a organização das aulas para a utilização do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*. O plano de aula, com suas respectivas sequências, valoriza o papel ativo do estudante no processo de construção de conhecimentos. Espera-se a reflexão sobre o papel do professor, que, mais do que transmitir conteúdos e verificar se eles foram apreendidos, deve favorecer o desenvolvimento das habilidades dos estudantes levando-os a uma reflexão e uma construção coletivas. Nesse sentido, para desenhar esses percursos educacionais, é importante que o educador tenha dados em mãos, os quais são obtidos por meio de atividades preparatórias, realizadas previamente às atividades do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*. Diversas pesquisas (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015; BACICH; MORAN, 2018) têm enfatizado a importância de os estudantes entrarem em contato com diferentes experiências de aprendizagem, tanto aquelas de que necessitam, porque têm dificuldade, como aquelas que podem oferecer-lhes a oportunidade de ir além, pois não estão relacionadas às suas dificuldades, mas às suas facilidades. Essas experiências podem envolver diferentes elementos que favoreçam a comunicação, a colaboração, a resolução de problemas, o pensamento crítico. Considerar a personalização é uma das formas de aproximação do conceito de equidade, defendido pela BNCC, e pensar que não é possível oferecer a mesma aula a todos, porque as pessoas são diferentes em diferentes aspectos, aprendem em ritmos, tempos e formas diferentes, aumenta ainda mais a necessidade de aprofundar o olhar para as metodologias ativas como possibilidades de que nossos estudantes aprendam mais e melhor durante o tempo que passam na escola.

# Plano de desenvolvimento anual

O plano de desenvolvimento a seguir sugere propostas de encaminhamento para cada unidade, organizadas em vinte aulas, que podem estar dispostas ao longo de dois meses, favorecendo assim um acompanhamento gradual do processo de aprendizagem durante o ano.

1º bimestre						
Aulas	Capítulo	Proposta de encaminhamento	Conteúdos abordados	Habilidades	Competências gerais	Competências específicas
1 a 6	1. O que há no céu?	<b>Capítulo 1:</b> realizar as atividades 1 a 3 da <i>Seção 1</i> (páginas 6 e 7) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 27).	Identificação de asterismos e de constelações no céu.	EF05CI10 EF05CI13	3, 4 e 5	1, 3 e 6
7 a 12	2. Alguns movimentos da Terra	<b>Capítulo 2:</b> realizar as atividades 1 a 3 da <i>Seção 1</i> (páginas 8 e 9) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 28).	Os movimentos da Terra e a relação com fenômenos naturais; observação do movimento aparente do Sol ao longo do dia por meio da projeção da sombra de um gnômon.	EF05CI11 EF05CI13	1, 2 e 4	1, 2 e 3
13 a 16	3. A Lua	<b>Capítulo 3:</b> realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 10) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (páginas 29 e 30).	A periodicidade das fases da Lua; construção de dispositivo para observação e registro de imagens.	EF05CI12	1 e 2	1 e 3
17 a 20	4. Curiosidade que move as descobertas	<b>Capítulo 4:</b> realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 11) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 31).	A curiosidade como fator importante para incentivar a busca por conhecimento.	—	1, 2, 3, 4 e 5	1, 3 e 6
2º bimestre						
Aulas	Capítulo	Proposta de encaminhamento	Conteúdos abordados	Habilidades	Competências gerais	Competências específicas
1 a 5	5. O que jogamos fora?	<b>Capítulo 5:</b> realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 12) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 32).	Os diferentes tipos de resíduo e a forma adequada de descartá-los.	EF05CI05	7 e 10	5 e 8
6 a 10	6. O caminho do lixo	<b>Capítulo 6:</b> realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 13) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 33).	Destinação de objetos e ações coletivas para o consumo consciente; consequências da destinação incorreta de resíduos.	EF05CI05	4, 5, 7 e 10	4, 5, 6 e 8
11 a 20	7. A água circula pelos ambientes	<b>Capítulo 7:</b> realizar as atividades 1 a 3 da <i>Seção 1</i> (páginas 14 a 16) e as atividades 1 a 3 da <i>Seção 2</i> (páginas 34 a 36).	O ciclo da água e as mudanças de estado físico ao longo desse processo; usos da água no cotidiano e ações para o consumo consciente; a importância da cobertura vegetal para a conservação do solo.	EF05CI02 EF05CI03 EF05CI04 EF05CI05	2, 4, 5, 6 e 10	2, 5 e 6

CONTINUA

CONTINUAÇÃO

3º bimestre						
Aulas	Capítulo	Proposta de encaminhamento	Conteúdos abordados	Habilidades	Competências gerais	Competências específicas
1 a 5	8. Energia	<b>Capítulo 8:</b> realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 17) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (páginas 37 e 38).	Aparelhos que utilizam energia elétrica e as transformações de energia que realizam; construção de um forno solar, seu funcionamento e a transformação de energia envolvida em seu uso.	EF05CI01	2	2 e 3
6 a 11	9. De onde vem a energia elétrica?	<b>Capítulo 9:</b> realizar a atividade 1 da <i>Seção 1</i> (página 18) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 39).	Fontes de energia utilizadas em cada tipo de usina e classificação em renováveis ou não renováveis; condução de energia elétrica.	EF05CI03 EF05CI04	4, 5, 7 e 9	3, 5 e 6
12 a 20	10. O consumo de energia elétrica	<b>Capítulo 10:</b> realizar as atividades 1 a 5 da <i>Seção 1</i> (páginas 19 a 21) e as atividades 1 e 2 da <i>Seção 2</i> (páginas 40 e 41).	Informações presentes no selo Procel e consumo de energia elétrica por aparelhos domésticos; ações de consumo consciente de energia elétrica; funcionamento dos fios condutores e montagem de um circuito elétrico simples.	EF05CI01 EF05CI04 EF05CI05	2, 4, 5, 7 e 10	2, 3, 5, 6 e 8
4º bimestre						
Aulas	Capítulo	Proposta de encaminhamento	Conteúdos abordados	Habilidades	Competências gerais	Competências específicas
1 a 6	11. O corpo é organizado	<b>Capítulo 11:</b> realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 22) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (páginas 42 e 43).	Relação entre sistemas do corpo humano para a nutrição; alimentação equilibrada.	EF05CI06 EF05CI08 EF05CI09	2 e 8	2 e 7
7 a 12	12. Digestão, respiração e circulação	<b>Capítulo 12:</b> realizar as atividades 1 a 4 da <i>Seção 1</i> (páginas 23 e 24) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 44).	Componentes e função dos sistemas digestório e respiratório; prevenção de distúrbios alimentares; importância do consumo adequado de água para a manutenção da saúde do organismo.	EF05CI06 EF05CI07 EF05CI08	2, 4 e 8	2 e 7
13 a 16	13. Coordenação do organismo	<b>Capítulo 13:</b> realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 25) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 45).	Respostas voluntárias e involuntárias do sistema nervoso; importância do desenvolvimento tecnológico para o bem-estar do ser humano.	—	2 e 5	6 e 7
17 a 20	14. O tempo passa, o corpo muda	<b>Capítulo 14:</b> realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 26) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 46).	Algumas glândulas do corpo humano; mudanças que ocorrem no corpo humano durante a puberdade.	—	2, 4 e 9	2, 7 e 8

# Orientações específicas para as atividades

O *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem* é reproduzido integralmente no final deste manual, com a resposta esperada para cada atividade.

De modo complementar, os quadros a seguir apresentam orientações pedagógicas específicas para as atividades e indicações de como proceder caso os estudantes encontrem dificuldade na sua realização. Além disso, apresentam de que forma as habilidades da BNCC são mobilizadas e explicitam as competências gerais, as competências específicas de Ciências da Natureza e os componentes essenciais para a alfabetização da PNA que podem ser trabalhados em cada atividade. Os quadros estão agrupados de acordo com as unidades e divididos entre as Seções 1 e 2.

## Seção 1 - Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

### Unidade 1 - A Terra e o Sistema Solar

#### Capítulo 1 – O que há no céu?

##### Atividade 1 – página 6

**Orientações pedagógicas:** Ler com os estudantes o texto, dando a oportunidade para que alguns deles façam a leitura em voz alta. Esclarecer com eles os termos do texto que são desconhecidos. Se apresentarem dificuldades para encontrar as respostas ou se a maioria responder de maneira incorreta, se possível, levá-los ao laboratório de informática para que façam uma pesquisa sobre o tema asterismos. Auxiliar a busca por sites confiáveis. Para os estudantes que apresentarem dificuldades na pesquisa, sugerir que realizem em duplas ou pequenos grupos e acompanhá-los de forma mais próxima para apoiar a reflexão sobre os asterismos e as constelações que podem ser vistos em épocas específicas do ano.

**Habilidade da BNCC:** ao pesquisar e identificar um asterismo visível no início de uma noite de verão no Brasil, os estudantes podem desenvolver a habilidade EF05CI10.

**Competências gerais da BNCC:** 3 e 4.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** fluência em leitura oral, desenvolvimento de vocabulário e compreensão de textos.

##### Atividade 2 – página 7

**Orientações pedagógicas:** A atividade tem como objetivo aproximar o assunto estudado do cotidiano dos estudantes. Caso eles apresentem dificuldades com a pesquisa proposta, proporcionar uma atividade coletiva de análise de observação do céu com o uso de recursos digitais ou por meio de vídeos.

**Habilidade da BNCC:** ao pesquisar e identificar um asterismo visível no local em que moram e a época em que pode ser observado, os estudantes podem desenvolver a habilidade EF05CI10.

**Competência geral da BNCC:** 5.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 3 e 6.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

##### Atividade 3 – página 7

**Orientações pedagógicas:** Se julgar necessário, sugerir aos estudantes que realizem pesquisas sobre os equipamentos citados na atividade, utilizando como fonte livros e a internet. Caso a maioria da turma apresente dificuldade na identificação dos instrumentos, pedir àqueles que tiveram respostas satisfatórias que trabalhem coletivamente com aqueles que ainda têm dificuldade, pesquisando juntos as informações solicitadas.

**Habilidade da BNCC:** ao discutir o uso social dos equipamentos apresentados, os estudantes podem desenvolver a habilidade EF05CI13.

**Competência geral da BNCC:** 5.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 1.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

#### Capítulo 2 – Alguns movimentos da Terra

##### Atividade 1 – página 8

**Orientações pedagógicas:** Os três itens que compõem a atividade estão relacionados ao movimento de rotação da Terra e à sucessão de dias e de noites. Caso os estudantes não identifiquem o movimento de rotação, é possível demonstrá-lo utilizando um globo terrestre e uma lanterna. Após a demonstração, pedir que revisem as respostas das atividades e corrijam o que for necessário.

**Habilidade da BNCC:** ao associar o movimento aparente do Sol e sua posição no céu ao movimento de rotação da Terra, os estudantes podem desenvolver a habilidade EF05CI11.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 2 e 3.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

##### Atividade 2 – página 8

**Orientações pedagógicas:** A atividade propõe uma reflexão sobre a história da Ciência e a importância do desenvolvimento de instrumentos óticos para as pesquisas sobre os astros e o Universo. Se julgar interessante, despertar o interesse dos estudantes sobre o assunto, propondo uma pesquisa coletiva sobre a vida e o trabalho de Galileu Galilei e que, em grupos, montem peças de teatro biográficas sobre esse cientista. Depois da apresentação das dramatizações, pedir aos estudantes que retomem suas reflexões sobre a importância desses instrumentos para o desenvolvimento da Ciência.

**Habilidade da BNCC:** ao discutir o uso social da luneta de Galileu e de outros instrumentos de observação, os estudantes podem desenvolver a habilidade EF05CI13.

**Competências gerais da BNCC:** 1 e 2.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 1 e 3.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

### Atividade 3 – página 9

**Orientações pedagógicas:** Verificar se os estudantes responderam corretamente aos itens propostos. Aproveitar esse momento para discutir como os movimentos de rotação e de translação ocorrem. Se necessário, utilizar um globo terrestre e uma lanterna para simular esses movimentos. Relembrar os conceitos de fotossíntese e de cadeia alimentar, retomando o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os seres vivos, estudados no 4º ano.

**Habilidades da BNCC:** ao associar o movimento aparente do Sol e sua posição no céu aos movimentos de rotação e translação da Terra, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI11**. Podem, ainda, retomar a habilidade **EF04CI04**, do 4º ano, ao identificar o papel do Sol como fonte primária de energia nas cadeias alimentares.

**Competência geral da BNCC:** 4.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 1.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** fluência em leitura oral, compreensão de textos e produção de escrita.

### Capítulo 3 – A Lua

#### Atividade 1 – página 10

**Orientações pedagógicas:** Verificar se os estudantes identificam a relação entre Lua-Terra e Lua-Sol e como as fases da Lua ocorrem. É possível simular a formação das fases utilizando globo terrestre, lanternas e bolas de isopor. Se perceber que os estudantes estão com dificuldade, orientar que se reúnam em grupos com esses materiais e simulem a formação das fases da Lua, registrando em seguida suas observações e comparando com livros e/ou sites confiáveis sobre o tema.

**Habilidade da BNCC:** ao identificar e discutir a periodicidade das fases da Lua, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI12**.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 3.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

#### Atividade 2 – página 10

**Orientações pedagógicas:** Verificar se os estudantes associaram as fases da Lua à marcação do tempo. Caso julgue necessário, como estratégia de remediação, pedir a eles que levem calendários para sala de aula e observem neles as indicações de início das fases lunares. Na sequência, solicitar que anotem de quanto em quanto tempo isso se repete.

**Habilidade da BNCC:** ao identificar e discutir a periodicidade das fases da Lua, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI12**.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 3.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

### Capítulo 4 – Curiosidade que move as descobertas

#### Atividade 1 – página 11

**Orientações pedagógicas:** Para complementar a atividade, caso identifique dificuldade nas respostas apresentadas, propor aos estudantes que pesquisem as primeiras missões espaciais que ocorreram e quais seres vivos já foram enviados para o espaço. Oportunizar um momento para que exponham as informações pesquisadas. Se julgar conveniente, discutir o uso de animais em pesquisas.

**Competências gerais da BNCC:** 1 e 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 1.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

### Atividade 2 – página 11

**Orientações pedagógicas:** Verificar se os estudantes conseguiram relacionar corretamente as imagens às descrições. Se necessário, para remediar as defasagens, orientar os estudantes a pesquisar cada um dos equipamentos em livros ou na internet.

**Competências gerais da BNCC:** 1 e 2.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 1 e 3.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** desenvolvimento de vocabulário e compreensão de textos.

## Unidade 2 - Ambiente em foco

### Capítulo 5 – O que jogamos fora?

#### Atividade 1 – página 12

**Orientações pedagógicas:** Ajudar os estudantes a compor a lista com os tipos de resíduo produzidos na moradia e na escola. Esclarecer que devemos ser conscientes com relação à quantidade de resíduos que descartamos, iniciando pela redução do consumo e evitando o desperdício de recursos. Relembrar o conceito de reduzir, reutilizar e reciclar.

**Habilidade da BNCC:** ao identificar os tipos de resíduo gerados nos dois ambientes e refletir sobre o consumo de materiais, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI05**.

**Competências gerais da BNCC:** 7 e 10.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 5.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

#### Atividade 2 – página 12

**Orientações pedagógicas:** Analisar as imagens com os estudantes e verificar se conseguiram identificar corretamente o que está retratado nelas. Em seguida, questionar por que esse tipo de lixo necessita de descarte adequado. É fundamental perceber que nesses resíduos há substâncias que podem ser tóxicas ou causar doenças em quem os manuseia. Se julgar necessário, propor pesquisas em duplas para apoiar estudantes que apresentarem maior dificuldade.

**Habilidade da BNCC:** ao identificar os tipos de resíduo das imagens e propor formas adequadas de descarte, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI05**.

**Competência geral da BNCC:** 7.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 8.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

### Capítulo 6 – O caminho do lixo

#### Atividade 1 – página 13

**Orientações pedagógicas:** Fazer a leitura e a interpretação do gráfico com os estudantes para encontrar o tipo de resíduo que foi mais descartado no país em 2020. Relembrar que os resíduos orgânicos são aqueles que são decompostos por microrganismos existentes no ambiente, como fungos e bactérias. Como propostas, no item b, os estudantes podem sugerir ideias que podem ser praticadas tanto no ambiente escolar quanto nas moradias. No item c, caso os estudantes não consigam identificar os destinos do lixo, orientar uma pesquisa sobre o tema.

**Habilidade da BNCC:** ao identificar os destinos do lixo e propor formas adequadas de descarte, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI05**.

**Competências gerais da BNCC:** 7 e 10.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 4, 5 e 8.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** produção de escrita e compreensão de textos.

### Atividade 2 – página 13

**Orientações pedagógicas:** Analisar as imagens com os estudantes e perguntar se eles já viram lixeiras com esses símbolos e essas cores em algum local e, se sim, onde. Ajudar a fazer as correspondências e propor que criem lixeiras com os símbolos, para que possam ser espalhadas pela escola e utilizadas por todas as turmas.

**Competências gerais da BNCC:** 7 e 10.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 5.

## Capítulo 7 – A água circula pelos ambientes

### Atividade 1 – página 14

**Orientações pedagógicas:** Analisar a imagem do ciclo da água com os estudantes. Ler para eles as palavras, explicando o que elas significam e a importância de identificar as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico. Verificar se preencheram corretamente as lacunas existentes no texto do item a e pedir que leiam para um colega depois de preenchidas, aproveitando esse momento para remediar defasagens entre os estudantes. Por fim, conferir com os estudantes se eles conseguiram reconhecer em quais momentos do ciclo da água ocorrem as mudanças de estado físico e quais são elas, esclarecendo eventuais dúvidas. É possível retomar com os estudantes o conceito de transformações reversíveis, estudado no 4º ano, ao analisar que a água condensada volta ao estado líquido na formação das nuvens.

**Habilidades da BNCC:** ao aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI02**. Podem, ainda, retomar a habilidade **EF04CI03**, do 4º ano, ao identificar que as mudanças de estado físico da água são transformações reversíveis.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 2.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

### Atividade 2 – página 15

**Orientações pedagógicas:** Ler com os estudantes o cordel, que trata dos usos e da falta de água. Aproveitar esse momento para propor que realizem a leitura em voz alta. Os estudantes podem estar em duplas, para que um leia para o outro. Voltar ao texto quantas vezes forem necessárias para que respondam corretamente ao item a. Depois, incentivá-los a escrever quais ações eles podem realizar para preservar a água e pedir que leiam para a turma. Se julgar interessante, anotar na lousa as ações citadas por eles. É possível, ainda, organizar a turma em grupos e propor um debate sobre o tema.

**Habilidade da BNCC:** ao identificar os principais usos da água nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desse recurso, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI04**.

**Competências gerais da BNCC:** 6 e 10.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 5.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** fluência em leitura oral, compreensão de textos e produção de escrita.

### Atividade 3 – página 16

**Orientações pedagógicas:** Ler com os estudantes o texto apresentado e tirar possíveis dúvidas de vocabulário. Aproveitar esse momento para que eles exercitem a leitura oral. Avaliar a compreensão de texto dos estudantes para encontrar qual é o problema ambiental tratado no texto e identificar os fatores que agravam as ilhas de calor nas metrópoles. Por fim, discutir com a turma e pedir aos estudantes que citem maneiras para diminuir a ocorrência das ilhas de calor. Se julgar necessário, organizar os estudantes em grupos e acompanhar mais de perto aqueles que apresentaram dificuldade na realização da atividade.

**Habilidade da BNCC:** ao discutir a importância da cobertura vegetal para a manutenção da temperatura e da qualidade do ar atmosférico, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI03**.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 2.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** fluência em leitura oral, desenvolvimento de vocabulário, compreensão de textos e produção de escrita.

## Unidade 3 - Energia no dia a dia

### Capítulo 8 – Energia

#### Atividade 1 – página 17

**Orientações pedagógicas:** Pedir aos estudantes que observem com atenção a imagem e identifiquem os aparelhos elétricos representados. Em seguida, orientá-los a circular todos que encontrarem. Se possível, projetar a imagem de maneira que todos os estudantes possam trabalhar juntos.

#### Atividade 2 – página 17

**Orientações pedagógicas:** Caso os estudantes tenham dificuldade em identificar as transformações de energia, se possível, apresentar vídeos que mostrem diferentes máquinas e aparelhos elétricos em funcionamento para ajudá-los a explicar essas transformações.

**Habilidade da BNCC:** ao identificar as transformações de energia e os aparelhos que são capazes de realizá-las, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI01**.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 3.

### Capítulo 9 – De onde vem a energia elétrica?

#### Atividade 1 – página 18

**Orientações pedagógicas:** Identificar com os estudantes as fontes de energia utilizadas em diferentes usinas de geração de energia elétrica, além de classificá-las em renováveis ou não renováveis. Se eles apresentarem dúvidas, como estratégia de remediação, propor a realização de um seminário apresentado pelos estudantes, em que diferentes tipos de fonte de energia podem ser discutidos. Auxiliar os estudantes na pesquisa sobre de onde vem e qual é o tipo da fonte da energia elétrica que chega em suas moradias, buscando por dados do município ou do bairro em que vivem.

**Competência geral da BNCC:** 7.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 3.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

### Capítulo 10 – O consumo de energia elétrica

#### Atividade 1 – página 19

**Orientações pedagógicas:** Explorar as características de condutibilidade elétrica que os materiais dos fios utilizados para conduzir eletricidade apresentam. Se possível, ajudar os estudantes a chegar a essa conclusão com uma atividade prática, testando a condutibilidade de diversos materiais ou apresentando vídeos sobre o tema.

**Habilidade da BNCC:** ao pesquisar e discutir sobre a condutibilidade elétrica de diversos materiais, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI01**.

**Competências gerais da BNCC:** 2 e 7.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 5.  
**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

#### Atividade 2 – página 19

**Orientações pedagógicas:** Explorar as informações encontradas nas reproduções de selo Procel apresentadas, ajudando os estudantes a interpretar o selo e a avaliar qual dos dois refrigeradores é mais econômico. Caso os estudantes tenham dificuldade em responder a essas questões, providenciar algumas amostras de selo Procel para que eles possam analisar.

**Habilidade da BNCC:** ao identificar o eletrodoméstico mais eficiente e, portanto, que oferece um consumo mais consciente de energia, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI05**.

**Competências gerais da BNCC:** 2 e 7.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 3 e 5.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

#### Atividade 3 – página 20

**Orientações pedagógicas:** Anotar na lousa alguns dados de eletrodomésticos que os estudantes têm em casa com o selo Procel. Avaliar se os estudantes identificam formas de diminuir o consumo de energia elétrica nas moradias. Por exemplo: pode haver a necessidade de troca de equipamentos por outros que sejam mais econômicos. Caso haja dificuldades, propor que, em grupos, façam uma pesquisa sobre dicas de consumo consciente de energia e elaborem cartazes para expor na escola.

**Habilidade da BNCC:** ao analisar os selos Procel da moradia e refletir sobre o uso de aparelhos que oferecem um consumo mais consciente de energia, pode-se desenvolver a habilidade **EF05CI05**.

**Competência geral da BNCC:** 7.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 3, 5 e 8.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

#### Atividade 4 – página 20

**Orientações pedagógicas:** Ler com os estudantes o texto proposto. Comentar com eles que nem sempre a energia elétrica esteve disponível e que as pessoas iluminavam as moradias e as ruas com tochas e lamparinas. Perguntar a eles em que outras situações cotidianas eles verificam o desperdício de energia, além das identificadas no texto.

**Habilidade da BNCC:** ao identificar situações cotidianas de desperdício de energia, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI05**.

**Competência geral da BNCC:** 7.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 5.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** fluência em leitura oral, compreensão de textos e produção de escrita.

#### Atividade 5 – página 21

**Orientações pedagógicas:** Nesta atividade, são apresentados diversos cômodos de uma moradia, nos quais os estudantes devem escrever maneiras de evitar o desperdício de energia elétrica. Aproveitar o contexto e explorar nas imagens possibilidades de uso da luz solar em vez do uso de lâmpadas acesas, por exemplo.

**Habilidade da BNCC:** ao propor maneiras de praticar o consumo consciente de energia elétrica, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI05**.

**Competências gerais da BNCC:** 2 e 7.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 5 e 8.  
**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

## Unidade 4 - O corpo humano

### Capítulo 11 – O corpo é organizado

#### Atividade 1 – página 22

**Orientações pedagógicas:** Analisar com os estudantes as imagens. Pedir a eles que descrevam o que está representado nelas. Se houver dificuldades, mostrar imagens semelhantes, ilustrando outros sistemas do corpo humano, ajudando-os a reconhecer e a descrever os níveis de organização.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 2 e 7.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

#### Atividade 2 – página 22

**Orientações pedagógicas:** Incentivar o compartilhamento das respostas e discutir os hábitos saudáveis que foram mencionados. É provável que alguns estudantes tenham dificuldade em relatar como eles contribuem para a manutenção da saúde do organismo. Caso isso aconteça, organizar uma roda de conversa com eles a partir dos seguintes questionamentos: “Quais atividades você pratica no seu dia a dia que contribuem para seu bem-estar?”, “Como você se sente quando fica muito tempo sem comer?”, “E quando você come demais?”. Ajudá-los a perceber como a prática de atividades físicas e a alimentação adequada estão relacionadas com a sensação de bem-estar, salientando que, em longo prazo, a alimentação inadequada e o sedentarismo podem prejudicar a saúde.

**Habilidade da BNCC:** ao propor a reflexão sobre hábitos saudáveis para manter a saúde do corpo, pode-se levantar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da habilidade **EF05CI09**.

**Competência geral da BNCC:** 8.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 7.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

**Capítulo 12 – Digestão, respiração e circulação****Atividade 1 – página 23**

**Orientações pedagógicas:** Ler o enunciado com os estudantes e analisar as ilustrações, chamando a atenção deles para os órgãos representados e suas funções, de forma a facilitar a identificação dos sistemas. Pedir aos estudantes que leiam a frase do item **b** em duplas e procurem preencher as lacunas, explicando com as próprias palavras, um para o outro, como os dois sistemas funcionam para a nutrição do organismo.

**Habilidade da BNCC:** ao reconhecer os sistemas digestório e respiratório como corresponsáveis pela nutrição do organismo, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI06**.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 2 e 7.

**Componente essencial para a alfabetização:** compreensão de textos.

**Atividade 2 – página 23**

**Orientações pedagógicas:** Pedir aos estudantes que respondam à atividade em duplas e, se julgar necessário, que eles pesquisem as informações sobre o sistema cardiovascular em livros ou na internet. Ao final, pedir a eles que, por meio de suas respostas, relacionem esse sistema aos sistemas digestório e respiratório, identificados na atividade anterior.

**Habilidade da BNCC:** ao identificar as funções e o funcionamento do sistema cardiovascular, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI07**.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 2 e 7.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

**Atividade 3 – página 24**

**Orientações pedagógicas:** Após a realização da atividade, organizar uma exposição dos pratos montados para que os estudantes possam comparar os tamanhos das porções e os tipos de alimento escolhidos por cada um. Aproveitar esse momento para sensibilizar os estudantes a respeito dos cuidados com a saúde, entre os quais a alimentação.

**Habilidade da BNCC:** ao organizar uma refeição saudável com base nos grupos de nutrientes, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI08**.

**Competência geral da BNCC:** 8.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 2 e 7.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

**Atividade 4 – página 24**

**Orientações pedagógicas:** Discutir com os estudantes a importância da água para o corpo humano. Se considerar pertinente, propor uma pesquisa sobre o tema, indicando livros e *sites* confiáveis. Enfatizar que a água participa de diversas reações no organismo, por isso deve ser reposta continuamente. É importante, também, esclarecer a função dos rins e como eles realizam o processo de filtração do sangue para eliminar os resíduos do organismo. Caso eles tenham dificuldade em relacionar o sistema circulatório com o sistema urinário, mostrar uma imagem dos sistemas do corpo humano, chamando a atenção para os vasos sanguíneos que chegam aos rins.

**Habilidade da BNCC:** ao discutir a importância da água para o corpo e a eliminação de resíduos pelo organismo, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI07**.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 7.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

**Capítulo 13 – Coordenação do organismo****Atividade 1 – página 25**

**Orientações pedagógicas:** Analisar com os estudantes a ilustração e solicitar que interpretem a situação que está representada nela. Relembrar os sentidos do corpo humano e de que maneira a menina está percebendo o odor do bolo. É possível que os estudantes apresentem dificuldade na compreensão de como os odores são interpretados. Ressaltar que o cérebro é o responsável por fazer essa integração entre as informações recebidas do ambiente e elaborar uma resposta. No caso da imagem, talvez a resposta ao odor do bolo fosse salivar com vontade de comê-lo.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 7.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

**Atividade 2 – página 25**

**Orientações pedagógicas:** Analisar cada uma das alternativas da atividade com os estudantes. Se perceber que eles apresentam dificuldade, pedir que realizem cada ação descrita nas alternativas. Dessa forma, eles poderão observar no próprio corpo quais ações são voluntárias e identificar aquelas que são involuntárias.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 7.

**Componente essencial para a alfabetização:** compreensão de textos.

**Capítulo 14 – O tempo passa, o corpo muda****Atividade 1 – página 26**

**Orientações pedagógicas:** Analisar a imagem com os estudantes e pedir que identifiquem oralmente cada uma das glândulas, antes de responderem à atividade. Caso eles apresentem dificuldade em identificar as glândulas, propor que, em grupos, façam uma pesquisa sobre o tema em livros ou na internet. Disponibilizar sugestões de *sites* confiáveis e selecionar previamente com os estudantes palavras-chave para a busca.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 2 e 7.

**Atividade 2 – página 26**

**Orientações pedagógicas:** Montar com os estudantes um mural com imagens de adolescentes. É interessante que eles percebam que os adolescentes têm maneiras diversas de se vestir e de usar alguns acessórios. É provável que eles selecionem imagens de adolescentes com espinhas no rosto, crescimento de barba nos meninos, entre outras características que sejam próprias da puberdade. Além disso, algumas figuras que demonstrem o comportamento também podem ser selecionadas, como a convivência com grupos de pessoas da mesma idade.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 7 e 8.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

## Seção 2 - Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

### Unidade 1 - A Terra e o Sistema Solar

#### Capítulo 1 – O que há no céu?

##### Atividade 1 – página 27

**Orientações pedagógicas:** Antes de propor a realização da atividade, explicar aos estudantes o que são planisférios e para que são utilizados. Se possível, levar diferentes modelos montados para que eles possam visualizar como devem ser usados. Propiciar um momento após a observação para que cada estudante possa contar para a turma como foi a realização da atividade, as dificuldades encontradas, entre outras informações. Se houver estudantes com dificuldades em entender o funcionamento dos planisférios, pedir que refaçam a atividade após as explicações dos colegas. Possibilitar a eles que contem como foi e verificar se conseguiram alcançar o objetivo da questão.

**Habilidade da BNCC:** ao utilizar o planisfério para identificar a aparência do céu e os asterismos visíveis em determinadas datas, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI10**.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 3.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

#### Capítulo 2 – Alguns movimentos da Terra

##### Atividade 1 – página 28

**Orientações pedagógicas:** É fundamental escolher um dia ensolarado para a realização da atividade, bem como manter o aparato montado fixado em apenas um local. Caso perceba que muitos estudantes não conseguiram alcançar as expectativas, realizar com eles essa atividade na escola. Lembrá-los, no dia da atividade, de usar protetor solar, roupas leves e boné.

**Habilidade da BNCC:** ao relacionar o movimento aparente do Sol ao movimento de rotação da Terra, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI11**.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 2 e 3.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

#### Capítulo 3 – A Lua

##### Atividade 1 – páginas 29 e 30

**Orientações pedagógicas:** Ler com os estudantes o texto e solicitar que alguns realizem a leitura em voz alta. Pedir a eles que, na primeira leitura, marquem as palavras desconhecidas e procurem os significados em um dicionário. Ajudar a extrair do texto as informações necessárias para responder ao item a. As demais atividades dependem da descrição feita pelos estudantes. Caso alguns deles tenham dificuldade em responder às atividades, formar duplas com aqueles que conseguiram responder, para que troquem experiências. Incentivá-los a refazer a atividade e reavaliá-los. A atividade utiliza o pensamento computacional ao resolver um problema em pequenas etapas.

**Habilidade da BNCC:** ao estudar a periodicidade das fases da Lua, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI12**.

**Competência geral da BNCC:** 1.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 1 e 3.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** fluência em leitura oral, desenvolvimento de vocabulário, compreensão de textos e produção de escrita.

#### Capítulo 4 – Curiosidade que move as descobertas

##### Atividade 1 – página 31

**Orientações pedagógicas:** Aconselhar os estudantes a pesquisar informações em *sites* confiáveis. Após a produção das histórias em quadrinhos, corrigir o que for necessário e deixá-las expostas em um local bem visível da escola ou publicá-las nas redes sociais da instituição.

**Competências gerais da BNCC:** 3, 4 e 5.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 6.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

### Unidade 2 - Ambiente em foco

#### Capítulo 5 – O que jogamos fora?

##### Atividade 1 – página 32

**Orientações pedagógicas:** Organizar com os estudantes a feira de trocas. Antes, solicitar que pesquisem como ela é e como organizá-la. Enviar bilhetes para os pais ou responsáveis para que os ajudem a selecionar os objetos que podem ser trocados na proposta. É importante que os estudantes não levem objetos que não estejam autorizados pelos responsáveis. Elaborar com eles as regras do evento. Após a realização da feira, discutir com os estudantes a importância de dar novos usos a objetos que eles não querem ou não servem mais.

**Habilidade da BNCC:** ao participar de uma proposta coletiva para um consumo mais consciente, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI05**.

**Competência geral da BNCC:** 10.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 8.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** fluência em leitura oral, compreensão de textos e produção de escrita.

### Capítulo 6 – O caminho do lixo

#### Atividade 1 – página 33

**Orientações pedagógicas:** Ler o texto com os estudantes, solicitando que leiam em voz alta, e esclarecer as dúvidas sobre termos que desconhecem. Incentivá-los a refletir a respeito dos problemas do excesso de sacolas plásticas lançadas no ambiente e que acabam matando animais que as ingerem. É fundamental sensibilizar os estudantes com essa questão para conscientizá-los e estimulá-los a buscar alternativas ao uso dessas sacolas. Se possível, apresentar o vídeo *De onde vem? Para onde vai?* (disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=AXrIWJL0bw>>; acesso em: 7 out. 2021). Auxiliá-los na troca das estações de trabalho e nas atividades que são pedidas em cada uma.

**Habilidade da BNCC:** ao participar de uma proposta coletiva para um consumo mais consciente, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI05**.

**Competências gerais da BNCC:** 4, 5 e 10.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 6 e 8.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

### Capítulo 7 – A água circula pelos ambientes

#### Atividade 1 – página 34

**Orientações pedagógicas:** Se julgar conveniente, realizar a atividade sugerida de maneira demonstrativa. No entanto, é fundamental que todos tenham a oportunidade de visualizar os processos acontecendo. Nesse sentido, reunir os estudantes em pequenos grupos e demonstrar a atividade para cada um deles.

**Habilidade da BNCC:** ao aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI02**.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 2.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

#### Atividade 2 – página 35

**Orientações pedagógicas:** Auxiliar os estudantes na montagem do roteiro do vídeo. Se possível, levá-los ao laboratório de informática para que pesquisem modelos de vídeos e como o tema proposto na atividade pode ser tratado por eles na produção do material. Após a gravação, orientar as correções necessárias e divulgar nas redes sociais da escola, se possível. Fazer uma campanha que envolva tanto a comunidade escolar quanto as pessoas próximas, visando a preservação da água.

**Habilidades da BNCC:** ao identificar os principais usos da água no dia a dia para refletir sobre o uso desse recurso e participar de uma proposta coletiva para um consumo mais consciente, os estudantes podem desenvolver as habilidades **EF05CI04** e **EF05CI05**.

**Competências gerais da BNCC:** 4 e 5.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 6.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

### Atividade 3 – páginas 35 e 36

**Orientações pedagógicas:** É interessante que o passo a passo da atividade proposta seja realizado com os estudantes. Preparar previamente os recortes das garrafas PET, cuidando para que não fiquem rebarbas que possam causar ferimentos durante a montagem do experimento. Organizar a turma em grupos e delegar as atividades que serão desenvolvidas por cada um deles. Se possível, filmar a realização da atividade para que os estudantes tenham o registro dos resultados obtidos.

**Habilidade da BNCC:** ao discutir a importância da cobertura vegetal para a conservação dos solos, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI03**.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 2.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

## Unidade 3 - Energia no dia a dia

### Capítulo 8 – Energia

#### Atividade 1 – páginas 37 e 38

**Orientações pedagógicas:** É importante explicar o passo a passo da montagem do forno para que os estudantes procedam corretamente a atividade. Se não for possível que todos montem um forno, realizar a atividade de maneira coletiva. Tomar cuidado e alertar sobre os riscos de queimadura ao tocar nas estruturas do forno ou no alimento dentro dele. Essa parte da atividade deve ser realizada por um adulto, salientando a importância de usar luvas protetoras. Se necessário, revisar os conceitos de transformação de energia após a realização do experimento.

**Habilidade da BNCC:** ao explorar a propriedade da condutibilidade térmica dos materiais, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI01**.

**Competência geral da BNCC:** 2.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 2 e 3.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

### Capítulo 9 – De onde vem a energia elétrica?

#### Atividade 1 – página 39

**Orientações pedagógicas:** Ler o texto com os estudantes, sugerindo que leiam em voz alta, e esclarecer as dúvidas sobre termos que desconhecem. Incentivá-los a refletir sobre a crise no regime de chuvas e os problemas relacionados à produção de energia elétrica no Brasil. Auxiliá-los nas mudanças de estação de trabalho e nas atividades que são pedidas em cada uma delas.

**Habilidades da BNCC:** ao refletir sobre a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo hidrológico e identificar o uso da água na produção de energia elétrica, os estudantes podem desenvolver as habilidades **EF05CI03** e **EF05CI04**.

**Competências gerais da BNCC:** 4, 5, 7 e 9.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 5 e 6.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

### Capítulo 10 – O consumo de energia elétrica

#### Atividade 1 – páginas 40 e 41

**Orientações pedagógicas:** Nesta atividade, os estudantes precisam montar dois circuitos elétricos (com uma e com duas pilhas) com base na lista de materiais apresentada, relacionando o experimento aos conceitos de intensidade de corrente elétrica e consumo de aparelhos elétricos. Sugerir que montem quantas vezes forem necessárias para que o circuito fique correto e funcione. Ajudar a relacionar o experimento com os circuitos elétricos das moradias, por exemplo.

**Habilidade da BNCC:** ao explorar características físicas de materiais, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF05CI01**.

**Competências gerais da BNCC:** 2 e 4.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 2.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

#### Atividade 2 – página 41

**Orientações pedagógicas:** Organizar os estudantes em duplas. Se julgar conveniente, solicitar que façam uma pesquisa sobre o tema para auxiliar na elaboração do texto. Orientar na escolha do material a ser produzido, explicando o formato de cada um deles e auxiliando-os na transposição do conteúdo do texto para a mídia escolhida.

**Habilidades da BNCC:** ao identificar o uso da água na produção de energia elétrica e participar de uma proposta coletiva para um consumo mais consciente, os estudantes podem desenvolver as habilidades **EF05CI04** e **EF05CI05**.

**Competências gerais da BNCC:** 4, 5 e 10.

**Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC:** 6 e 8.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

## Unidade 4 - O corpo humano

### Capítulo 11 – O corpo é organizado

#### Atividade 1 – páginas 42 e 43

**Orientações pedagógicas:** Antes de realizar a atividade, ler toda a proposta com os estudantes e orientá-los para que possam desenvolvê-la corretamente. É necessário que eles procurem realizar todos os passos para analisar como está a alimentação deles. Se julgar necessário, propiciar um momento, durante a correção, para que os estudantes que quiserem possam compartilhar as respostas da atividade com os demais colegas.

**Habilidades da BNCC:** ao explicar como os sistemas digestório e respiratório são corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, e pensar em um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares para a manutenção da saúde, os estudantes podem desenvolver as habilidades **EF05CI06** e **EF05CI08**.

**Competência geral da BNCC:** 8.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 7.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

### Capítulo 12 – Digestão, respiração e circulação

#### Atividade 1 – página 44

**Orientações pedagógicas:** Se julgar conveniente, realizar coletivamente a primeira parte da atividade, anotando na lousa a lista dos órgãos que os estudantes citarem. Orientá-los na construção dos esquemas e, se necessário, representar um exemplo na lousa. Auxiliar na elaboração do mapa de conceitos a partir dos esquemas, verificando os termos de ligação escolhidos pelos estudantes e sugerindo outros, se necessário.

**Habilidades da BNCC:** ao explicar como os sistemas digestório e respiratório são corresponsáveis pelo processo de nutrição do corpo, bem como a relação entre o sistema cardiovascular e a distribuição dos nutrientes e do oxigênio e a eliminação dos resíduos e do gás carbônico pelo organismo, os estudantes podem desenvolver as habilidades **EF05CI06** e **EF05CI07**.

**Competência geral da BNCC:** 4.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** compreensão de textos e produção de escrita.

### Capítulo 13 – Coordenação do organismo

#### Atividade 1 – página 45

**Orientações pedagógicas:** Analisar com os estudantes a imagem do atleta Juliano Alves Pinto, escolhido para dar o pontapé inicial da Copa do Mundo de futebol de 2014 com o exoesqueleto, explicando cada parte e o funcionamento do traje. Auxiliá-los na busca pelo significado da palavra "paraplegia" e pelas principais causas que podem levar uma pessoa a perder os movimentos das pernas. Em seguida, organizar a turma em grupos para que realizem a pesquisa solicitada no item c. Ao final, pedir aos grupos que compartilhem os textos produzidos com a turma. Garantir, durante a realização da atividade, um ambiente de propostas respeitadas e empáticas, livres de preconceitos.

**Competência geral da BNCC:** 5.

**Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC:** 6.

**Componentes essenciais para a alfabetização:** desenvolvimento de vocabulário, compreensão de textos e produção de escrita.

### Capítulo 14 – O tempo passa, o corpo muda

#### Atividade 1 – página 46

**Orientações pedagógicas:** A turma pode ser organizada em grupos para a produção das histórias em quadrinhos. Garantir um ambiente acolhedor para que os estudantes exponham as suas percepções sobre essa fase da vida. Pedir aos grupos que leiam para a turma as histórias produzidas e, se julgar interessante, criar uma exposição para a comunidade escolar com as histórias criadas.

**Competências gerais da BNCC:** 4 e 9.

**Componente essencial para a alfabetização:** produção de escrita.

# Planos de aula e sequências didáticas

## Plano de aula 1

**Unidade:** 1.

**Tema:** As fases da Lua.

### Conteúdo

- Periodicidade das fases da Lua.

### Objetivos

- Reconhecer que a Lua apresenta diferentes aparências, porém não muda a sua forma;
- Nomear as fases da Lua;
- Representar as fases da Lua.

### Número de aulas sugerido

- 2 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

### Recursos

- **Aula 1:** Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem, projetor multimídia, computador com acesso à internet para o professor, caixa de papelão, bola de isopor de 2 cm de diâmetro ou bola de tênis de mesa, lanterna, tesoura com pontas arredondadas, arame ou linha.
- **Aula 2:** Tintas coloridas, 2 quadrados de papelão medindo 40 cm x 40 cm por grupo, tesoura com pontas arredondadas, cola, cartolina preta, grampeador, imagens impressas da Lua com cerca de 20 cm de diâmetro.

### De olho na BNCC

Este plano de aula possibilita o desenvolvimento da habilidade **EF05CI12**, ao sugerir atividades que auxiliam na identificação de como a aparência da Lua muda ao longo de um mês, além de estimular o estudante a representar cada uma de suas fases.

## Sequência didática

### Aula 1

Previamente à aula, preparar a caixa do experimento a ser realizado da seguinte forma: fazer um orifício de tamanho suficiente para encaixar a lanterna no centro de uma das laterais da caixa; ao lado desse orifício e nas outras laterais, fazer orifícios de cerca de 1 cm de diâmetro. Posicionar uma bola no centro da caixa, pendurada por uma linha ou presa com arame à sua base.

Iniciar a aula fazendo a leitura com os estudantes do texto da página 29 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem. Verificar a

interpretação do texto fazendo perguntas sobre as partes que foram lidas. Em seguida, pedir a eles que analisem a imagem dos meninos que observam a Lua e registrem em que aspecto ela aparece. Perguntar aos estudantes que formas aparentes da Lua eles se recordam de já terem presenciado.

Apresentar o episódio 9 do Show da Luna, intitulado *Quatro Luas para Luna* (disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=e7SF0opk274>>, acessado em: 6 out. 2021). Pedir aos estudantes que, ao assistirem, façam anotações e desenhos a respeito das características da Lua, como o formato, a superfície, como ela muda de aspecto ao longo do tempo e o fator responsável por essas mudanças.

Após a exibição do vídeo, organizar os estudantes em roda e incentivá-los a discutir sobre o que descobriram ao assisti-lo. Então, sugerir que façam o mesmo experimento que viram no vídeo, com a caixa previamente preparada. Organizar a turma para que todos tenham oportunidade de participar do experimento, orientando-os a desenhar o que veem em cada orifício. Identificar cada orifício com uma letra para que consigam se referir a eles em seu registro. Por fim, organizar uma roda de conversa para que discutam suas observações.

Sistematizar com os estudantes as aprendizagens construídas até o momento, elaborando um texto coletivo. Na redação do texto, pedir que informem os registros feitos ao assistir ao vídeo e ao realizar o experimento. Enfatizar que a Lua muda de aparência a cada dia e que costumamos separar suas formas aparentes em quatro momentos principais, chamados fases da Lua: nova, quarto crescente, cheia e quarto minguante.

Perguntar a eles se conhecem outros fenômenos da natureza que sejam influenciados pela fase da Lua. Pode ser que alguns se recordem da influência da Lua nas marés. Explicar que, nas fases cheia e nova, costumam ocorrer as marés mais altas. Questioná-los sobre qual é o formato da Lua e, se fossem compará-la com algum objeto da sala de aula, com qual seria.

Certificar-se de que tenham compreendido que as diferentes formas aparentes da Lua não ocorrem por causa da sua mudança de forma, e, sim, em razão da relação entre a sua posição e a do Sol a partir do ponto de vista do observador, na Terra. Esclarecer que, diferente desse modelo, onde o observador (que seria a Terra) se movimenta ao redor da Lua, na realidade é a Lua que gira em torno da Terra. Além disso, no modelo, a Lua mantém sempre a

mesma face voltada para o Sol, mas, na realidade, ela mantém sempre a mesma face voltada para a Terra, e a sua face voltada para o Sol é que varia.

Para consolidar os conhecimentos dessa atividade, solicitar aos estudantes que respondam às atividades 1 e 2 da página 10 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*.

Como preparação para a aula 2, pedir aos estudantes que tragam os seguintes materiais: pedaços de papelão, tintas coloridas, tesoura com pontas arredondadas, cola e cartolina preta. Preparar previamente imagens da Lua para cada estudante.

## Aula 2

Acompanhar os estudantes na montagem do experimento, como demonstrado no vídeo disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=t9yDPP092m4>> (acesso em: 6 out. 2021) e descrito no procedimento a seguir.

1. Recortar a imagem ou desenho da Lua, colando-a no centro de um dos pedaços de papelão.

2. Em outro pedaço de papelão, recortar um orifício do tamanho da imagem da Lua colada no primeiro papelão.

3. Ao redor do orifício do segundo papelão, desenhar as fases da Lua, na ordem correta, escrevendo ao lado de cada desenho o nome da fase correspondente.

4. Recortar na cartolina preta um retângulo de 20 cm x 35 cm. Posicionar o retângulo na horizontal e recortar as extremidades no formato circular, usando como guia o orifício cortado no papelão.

5. Grampear os dois pedaços de papelão centralizados, de modo que a imagem da Lua fique por trás e se encaixe perfeitamente no orifício do papelão da frente.

6. Encaixar a cartolina preta entre os dois papalões, de maneira que ela deslize livremente na horizontal. Deslizando-a, será possível reproduzir o aspecto das diferentes fases da Lua.

Ao finalizar, reunir os estudantes em duplas para que possam testar o material produzido e identificar as fases da Lua. Um estudante deve simular no material uma fase e mostrá-la ao colega, que deve identificá-la. Depois eles podem inverter e repetir a atividade quantas vezes forem necessárias.

## Atividades

1. Como ocorrem as fases da Lua?
2. Qual é o nome da fase da Lua em que não é possível visualizá-la? E o nome da fase em que ela está completamente visível?

## Respostas das atividades

1. O Sol ilumina diferentes porções da Lua ao longo do tempo e, por isso, é possível vê-la com diferentes aspectos, que são as fases da Lua.
2. A Lua desaparece no céu na sua fase nova e fica completamente visível na fase cheia.

## Autoavaliação

Crítérios			
Sei explicar como a Lua muda de aspecto ao longo do mês?			
Identifico as fases da Lua?			

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

## Plano de aula 2

Unidade: 2.

Tema: Qual é o destino adequado dos resíduos que produzimos?

### Conteúdos

- Reciclagem.
- Consumo consciente.

### Objetivos

- Reconhecer que os resíduos orgânicos representam o tipo de material descartado em maior volume no Brasil;
- Explicar que a compostagem de resíduos orgânicos resulta em adubo para ser utilizado em plantas;
- Propor soluções para o consumo consciente e a reutilização ou reciclagem dos materiais.

### Número de aulas sugerido

- 2 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

### Recursos

- **Aula 1:** *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, garrafas PET transparentes de 2 L com as respectivas tampas, tesoura com pontas arredondadas, clipe de papel, meia calça de náilon, areia, terra, restos orgânicos vegetais, como talos de verduras, folhas secas, cascas de frutas e legumes, grama seca ou verde etc.
- **Aula 2:** computador ou *tablet* com acesso à internet, filmadora ou celular com câmera.

De olho na BNCC

Ao apresentar o processo de compostagem de resíduos orgânicos e sugerir a pesquisa sobre soluções criativas para a reutilização de materiais, as aulas deste plano colaboram para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI05**.

## Sequência didática

### Aula 1

Iniciar a aula solicitando aos estudantes que analisem o gráfico da *atividade 1*, na página 13 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, que mostra a porcentagem de cada tipo de resíduo sólido descartado no Brasil em 2020. Pedir a eles que elaborem perguntas sobre o que a observação do gráfico os leva a pensar. Retomar o conceito do que são resíduos orgânicos, pedindo aos estudantes que citem alguns exemplos. Após responderem às perguntas da atividade, verificar se no item **b** foi citada alguma proposta para destinação dos resíduos orgânicos. Direcionar a conversa de modo que os estudantes expliquem que toda matéria orgânica no ambiente é decomposta naturalmente, sendo reaproveitada pelas plantas. Salientar, no entanto, que resíduos orgânicos destinados a lixões ou aterros sanitários, junto com outros tipos de resíduo, ou até alguns tipos de resíduos orgânicos contaminados, não poderão retornar ao ambiente tão rapidamente, contribuindo para o aumento da poluição. Solicitar que pesquisem qual é o destino ideal para resíduos orgânicos. Espera-se que os estudantes encontrem informações sobre a compostagem como o destino mais adequado. Sugerir, então, a montagem de uma minicomposteira na sala de aula.

Organizar a turma em grupos de quatro estudantes e fornecer o material, orientando-os a pesquisar como deve ser feita a montagem. Caso não encontrem, apoiar a construção com o procedimento a seguir.

1. Cortar uma das garrafas PET em uma altura de cerca de quatro dedos a partir da base, de modo a formar um funil de corpo longo.
2. Cortar a outra garrafa PET logo abaixo da altura do gargalo para formar um pote.
3. Fazer pequenos furos na tampa do funil utilizando um clipe de papel aquecido no fogo.  
Atenção! Auxiliar os estudantes no manuseio da tesoura e fazer por eles a perfuração da tampa.
4. Colocar uma camada de areia no fundo do pote.
5. Encaixar o funil com a tampa perfurada no pote e colocar nele: uma camada de areia; uma camada de terra; os resíduos orgânicos misturados com terra na proporção 3:1; mais uma camada de terra.

Os resíduos orgânicos devem ser fragmentados para facilitar o processo de decomposição. Não devem ser colocados na composteira: restos de carnes, papel de revistas, papel encerado ou plastificado e óleo.

6. Tampar o funil com a meia de náilon, para evitar a entrada de insetos.

Após a montagem, as minicomposteiras devem ser guardadas em local sombreado e arejado, protegido do Sol e da chuva. Observar diariamente com os estudantes para que identifiquem que o processo de compostagem leva cerca de quarenta dias.

Organizar uma roda de conversa com base nos seguintes questionamentos: “O que deve acontecer com os resíduos colocados na composteira?”, “Quais seres vivos participam da decomposição?”, “De onde vieram os microrganismos nesta minicomposteira?”. Espera-se que os estudantes expliquem que os resíduos serão decompostos por microrganismos como bactérias e fungos presentes no solo, gerando um material rico em nutrientes denominado adubo, que pode ser utilizado como fertilizante para as plantas. Esclarecer aos estudantes que, na natureza e em outros tipos de composteiras (as chamadas vermicomposteiras), as minhocas também têm papel importante na decomposição dos resíduos orgânicos, transformando-os no chamado húmus.

Após 20 dias da montagem da composteira, já é possível ver o início do processo de decomposição e a formação de adubo. É provável que também haja formação de um líquido que escorre pelos furos na tampa do funil e fique junto da areia no fundo do pote. Esclarecer que esse líquido é chamado chorume e pode ser utilizado como fertilizante para as plantas após diluição em água.

### Aula 2

Retomar com os estudantes o gráfico da *atividade 1*, na página 13 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, solicitando que indiquem qual é o segundo grupo de resíduos mais descartado no Brasil. Espera-se que os estudantes verifiquem que, após os resíduos orgânicos, está o grupo “outros”. Perguntar então o que eles imaginam que esteja incluído nesse grupo e anotar na lousa as ideias que aparecerem. Conduzir a conversa, certificando-se de que apareçam itens como pneus, tecidos, resíduos sanitários (como fraldas, absorventes e papel higiênico sujos), eletrônicos, pilhas etc. Se necessário, complementar citando que pode estar incluído material reciclável contaminado (e que não pode ser reciclado, como embalagens de agrotóxicos), ou que não foi devidamente separado e destinado para os centros de reciclagem, além de calçados, mochilas, pedaços de couro e borracha. Nesse momento, solicitar aos estudantes que

respondam às atividades 1 e 2 da página 12 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*.

Explicar que diversos materiais demoram muito tempo para se decompor no ambiente, enquanto para outros materiais a reciclagem não é viável, seja pela falta de tecnologia ou pelo alto custo. Assim, a reutilização desses materiais para outros fins pode ser uma solução adequada para destinar esses tipos de resíduo.

É fundamental enfatizar para os estudantes que a redução do consumo é o que se busca para a construção de uma sociedade mais sustentável. No entanto, diante do alto volume de resíduos gerados, algumas soluções criativas podem ser empregadas na reutilização desse material.

Sugerir aos estudantes que, em grupos, realizem uma pesquisa sobre essas soluções criativas de reutilização de resíduos. Oferecer algum tempo para a pesquisa inicial em busca do tema, circulando entre os grupos para garantir variedade de temáticas. Alguns exemplos são: aproveitamento de pneus na construção civil, recuperação de partes de lâmpadas, utilização de garrafas de vidro em muros de casas, entre outros.

Após a definição dos temas, orientar os estudantes a realizar as pesquisas, registrando as informações mais relevantes. Com base nessas informações, solicitar a eles que elaborem um roteiro para uma apresentação oral, que deverá ter cerca de 2 a 3 minutos, divulgando as informações pesquisadas e o que acharam de mais interessante a respeito delas. Organizar as falas de modo que todos tenham oportunidade de apresentar suas propostas.

### Atividades

1. Em que consiste a compostagem?
2. Quais são os produtos resultantes da compostagem e para que servem?
3. Elabore pelo menos dois argumentos explicando as vantagens de destinar resíduos orgânicos para compostagem.
4. Escreva um argumento defendendo a importância de pensarmos em soluções criativas para a reutilização de materiais.

### Respostas das atividades

1. A compostagem é um método controlado para estimular a decomposição de resíduos orgânicos.
2. A compostagem resulta em adubo e chorume, e ambos podem ser usados como fertilizantes para plantas.
3. A compostagem, além de reduzir o volume de lixo destinado aos aterros sanitários ou lixões, produz adubo, que pode ser utilizado em vasos de plantas, no jardim ou na horta.

4. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes expliquem que para alguns materiais não existe forma viável de reciclar e que, assim, é importante encontrar outras formas de utilizá-los, evitando o desperdício e reduzindo o consumo de matérias-primas.

### Autoavaliação

Critérios			
Sei explicar o mecanismo da compostagem, reconhecendo-a como a melhor alternativa para destinar os resíduos orgânicos?			
Reconheço que, mesmo existindo maneiras de reaproveitamento dos resíduos, o melhor é evitar sua produção?			

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

### Plano de aula 3

**Unidade:** 3.

**Tema:** Maneiras de economizar energia elétrica.

#### Conteúdo

- Consumo consciente.

#### Objetivos

- Identificar situações de desperdício de energia elétrica;
- Propor ações de consumo consciente de energia.

#### Número de aulas sugerido

- 2 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

#### Recursos

- **Aula 1:** *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, computadores ou *tablets* com acesso à internet.
- **Aula 2:** *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, relógio ou *timer*.

#### De olho na BNCC

Este plano de aula trabalha a habilidade **EF05CI05**, ao propor formas sustentáveis de utilização de recursos e ao incentivar os estudantes a construir propostas coletivas para um consumo mais consciente na vida cotidiana.

## Sequência didática

### Aula 1

Iniciar a aula orientando os estudantes a resolver as atividades das páginas 19 a 21 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*. Conduzir uma conversa com base na *atividade 5*, estimulando que todos compartilhem suas ideias.

Então, organizar a turma em grupos e orientar que cada grupo ande pela escola para investigar o uso de lâmpadas, computadores, ventiladores ou condicionadores de ar e eletrônicos em geral que consomem energia na escola.

A partir dessa investigação, cada grupo deve propor soluções para a redução de consumo de energia na escola. Orientá-los a pesquisar em livros ou na internet, se necessário. Cada grupo deve criar uma apresentação oral de 5 minutos sobre suas ideias para ser compartilhada com a turma na aula seguinte. As apresentações podem incluir imagens ou esquemas e ter argumentos claros para expor as ideias.

### Aula 2

Iniciar a aula organizando a sala para as apresentações. Relembrar a turma que cada apresentação pode ter no máximo 5 minutos. Designar um estudante de outro grupo para controlar o tempo, orientando-o a avisar quando faltar 1 minuto para o término do tempo disponível. Avisar que as apresentações não devem ser interrompidas, esclarecendo que as dúvidas ou comentários poderão ser expostos em um debate ao final de todas as apresentações.

Após todos os grupos compartilharem suas propostas, organizar uma roda de conversa e conduzir o debate, possibilitando que sejam sanadas as dúvidas e sejam feitos os comentários. Salientar a importância de respeitar as opiniões diferentes, dando oportunidade para que todos exponham suas ideias.

Por fim, sugerir que os estudantes façam em casa a *atividade 2* da página 41 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*.

### Atividades

1. Escreva duas atitudes que você pode ter em sua moradia e na escola para economizar energia elétrica.
2. Pesquise na conta de energia de sua moradia qual é o valor gasto de energia elétrica no mês. Conversem sobre maneiras de diminuir o consumo de energia. Prepare cartazes nos locais onde há maior consumo ou até mesmo desperdício de energia e cole-os para lembrar a todos os moradores que a energia elétrica precisa ser economizada.

### Respostas das atividades

1. Resposta pessoal. Os estudantes podem citar: tomar banhos mais rápidos, tirar aparelhos sem uso da tomada,

não deixar luzes acesas ou a TV ligada em locais vazios, entre outros.

2. Resposta pessoal.

### Autoavaliação

Critérios			
Identifico situações de desperdício de energia elétrica?			
Adoto hábitos para utilizar a energia elétrica de maneira consciente?			

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

## Plano de aula 4

Unidade: 4.

Tema: Sistemas integrados.

### Conteúdo

- Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório.

### Objetivos

- Identificar as principais características e funções dos sistemas digestório, respiratório, circulatório e urinário;
- Reconhecer o funcionamento integrado dos sistemas digestório, respiratório e circulatório na nutrição humana.

### Número de aulas sugerido

- 2 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

### Recursos

- **Aula 1:** *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, garrafas PET de 2 L, mangueira de plástico, bexigas, fita adesiva, imagens impressas de esquemas de coração e de rins humanos, computadores ou *tablets* com acesso à internet ou livros para consulta.
- **Aula 2:** *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, cartolina ou papel pardo, canetinhas.

### De olho na BNCC

As habilidades **EF05CI06** e **EF05CI07** podem ser desenvolvidas neste plano, uma vez que os estudantes devem identificar as funções dos sistemas digestório, respiratório, circulatório e urinário, bem como a integração entre eles.

## Sequência didática

### Aula 1

Nesta aula, os estudantes devem passar por estações de trabalho, conforme descrito a seguir.

Organizar a turma em quatro grupos e orientar que cada um inicie a atividade em uma estação. É importante organizar cada estação para que os estudantes encontrem as orientações do que deve ser feito e realizem a proposta de forma autônoma, pois espera-se que o professor acompanhe uma das estações e possa verificar a interação de cada grupo que passar por ela. As orientações também podem ser escritas na lousa. Acompanhar o tempo de trabalho e orientar os estudantes a mudar de estação quando necessário.

- Estação 1: os estudantes devem resolver as atividades 1 e 2 da página 23 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*.
- Estação 2: disponibilizar um modelo de pulmão feito com bexigas, mangueira de plástico, fita adesiva e garrafa PET de 2 L, como descrito no vídeo *Como fazer um pulmão artificial caseiro* (disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=DNbF6bnCoio>>; acesso em: 6 out. 2021). Os estudantes devem registrar no caderno o que observam ao puxar a bexiga e realizar um esquema, representando o modelo.
- Estação 3: disponibilizar imagens com representações esquemáticas com legendas de coração e de rins humanos. Os estudantes devem registrar no caderno o que veem, respondendo às perguntas: "Quais órgãos do corpo humano estão representados nas imagens?"; "Quais são as suas funções?"; "Como você imagina que é a relação deles no funcionamento do corpo?".
- Estação 4: disponibilizar um texto com informações sobre o funcionamento integrado dos sistemas digestório, respiratório, circulatório e urinário. O professor pode ficar neste grupo, acompanhando as discussões.

Após todos os grupos passarem por todas as estações, iniciar uma roda de conversa sobre como cada sistema corporal funciona e seu papel de manter o funcionamento adequado do organismo. Esclarecer que existem diversos sistemas, mas somente quatro foram exibidos nas estações. Resolver com a turma as atividades da estação 1, lembrando a relação entre os sistemas digestório e respiratório. Em seguida, pedir aos grupos que compartilhem relatos sobre o que observaram na estação 2. Espera-se que os estudantes relacionem o movimento do abdômen e da caixa torácica com o ato de encher e esvaziar os pulmões de ar. Por fim, propor uma conversa sobre a atividade da estação 3. Espera-se que os estudantes identifiquem os rins e o coração e que expliquem que os rins são responsáveis por filtrar o sangue,

retirando substâncias vindas de todo o organismo e que precisam ser eliminadas do corpo.

### Aula 2

Iniciar a aula retomando as principais funções dos sistemas trabalhados na aula 1 desta sequência didática: digestório, respiratório, circulatório e urinário.

Solicitar aos estudantes que resolvam a atividade 4 da página 24 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, retomando alguns conceitos a respeito do sistema urinário. Para enfatizar a integração dos sistemas, perguntar como a água entra no corpo e chega aos rins. Explicar que ela entra pelo sistema digestório, onde é absorvida pelas paredes do intestino delgado, e depois é transportada pelo sangue para todo o corpo. Nos rins, parte é reabsorvida e parte é destinada para formar a urina.

Para consolidar os aprendizados sobre a integração dos sistemas digestório, respiratório e circulatório, orientar os estudantes, em duplas, a realizar a atividade 1 da página 44 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*. Se julgar conveniente, orientá-los a enriquecer o mapa conceitual com imagens dos órgãos, que podem ser desenhos feitos pelos próprios estudantes ou imagens impressas.

### Atividade

1. Explique como ocorre a integração dos sistemas digestório, respiratório, circulatório e urinário nos processos de nutrição e eliminação de resíduos realizados pelo nosso corpo.

### Resposta da atividade

1. O sistema digestório é responsável pela transformação dos alimentos em substâncias menores que podem ser aproveitadas pelas células. Já o sistema respiratório é responsável pela absorção de oxigênio e pela eliminação de gás carbônico. Tanto os nutrientes quanto os resíduos e os gases oxigênio e gás carbônico são transportados para e de todas as células do nosso corpo pelo sistema circulatório. O sistema urinário é responsável pela eliminação dos resíduos gerados nas células do corpo.

### Autoavaliação

Critérios			
Identifico a função dos sistemas digestório, respiratório, circulatório e urinário?			
Reconheço o funcionamento integrado dos sistemas do corpo humano?			

# Referências bibliográficas

BACICH, L.; MORAN, J. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

O livro apresenta as metodologias ativas como forma de valorizar a participação efetiva dos estudantes, de modo que aprendam nos próprios ritmo, tempo e estilo, construindo o conhecimento e desenvolvendo competências e habilidades, dentro e fora da sala de aula, por meio da mediação dos docentes.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

A obra apresenta aos docentes o ensino híbrido como uma possibilidade de integração das tecnologias digitais ao currículo escolar, o que favorece o engajamento dos estudantes e possibilita um maior aproveitamento do tempo para momentos de personalização do ensino.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, SEB, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 6 out. 2021.

Esse documento normativo define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. *Política Nacional de Alfabetização (PNA)*. Brasília: MEC, Sealf, 2019. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/images/banners/caderno\\_pna\\_final.pdf](http://portal.mec.gov.br/images/banners/caderno_pna_final.pdf)>. Acesso em: 6 out. 2021.

Esse material aprofunda-se em consciência fonêmica, literacia, literacia emergente, literacia familiar, numeracia, entre outros, para cada fase do processo de aprendizagem.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. *RENABE: Relatório Nacional de Alfabetização Baseada em Evidências*. Brasília: MEC, Sealf, 2020. Disponível em: <[https://www.gov.br/mec/pt-br/media/acao\\_informacao/pdf/RENABE\\_web.pdf](https://www.gov.br/mec/pt-br/media/acao_informacao/pdf/RENABE_web.pdf)>. Acesso em: 6 out. 2021.

O documento sintetiza as pesquisas sobre alfabetização, com o intuito de melhorar a qualidade das políticas públicas e as práticas de alfabetização no Brasil.

CENTRO de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb). *Currículo de Referência em Tecnologia e Computação*. São Paulo. Disponível em: <<https://curriculo.cieb.net.br/>>. Acesso em: 6 out. 2021.

A página apresenta diretrizes e orientações para apoiar redes de ensino e escolas na inclusão dos temas tecnologia e computação em suas propostas curriculares.

## **Lilian Bacich**

Licenciada em Ciências pela Universidade Mackenzie.  
Licenciada em Pedagogia pela Universidade de São Paulo.  
Mestre em Educação, área de concentração Psicologia da Educação,  
pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.  
Doutora em Ciências, programa Psicologia Escolar e do  
Desenvolvimento Humano pela Universidade de São Paulo.  
Professora e Coordenadora pedagógica.

## **Célia R. Carone**

Bacharel em Química pela Universidade de São Paulo.  
Licenciada em Química pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Oswaldo Cruz.  
Especialista em Psicopedagogia, área de conhecimento Educação, pela Universidade Cruzeiro do Sul.  
Professora e Coordenadora pedagógica.

## **Edilson A. Pichiliani**

Bacharel e licenciado em Ciências pela Universidade Mackenzie.  
Mestre em Biotecnologia Aplicada pela Universidade Bandeirante de São Paulo.  
Professor e Coordenador.



# **PRESENTE MAIS CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**5** o  
ANO

ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

## **LIVRO DE PRÁTICAS E ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM**

Área: Ciências da Natureza

Componente: Ciências

1ª edição

São Paulo, 2021

**Coordenação editorial:** Maira Rosa Carnevalle  
**Edição de texto:** Maiara Oliveira Soares (coordenação), Júlio Pedroni, Tatiani Donato, Carolina Rossi, Luciana Guimarães, Laís Alves, lab212  
**Assessoria didático-pedagógica:** lab212  
**Assistência editorial:** Edna Gonçalves dos Santos  
**Preparação de texto:** lab212  
**Gerência de *design* e produção gráfica:** Everson de Paula  
**Coordenação de produção:** Patricia Costa  
**Gerência de planejamento editorial:** Maria de Lourdes Rodrigues  
**Coordenação de *design* e projetos visuais:** Marta Cerqueira Leite  
**Projeto gráfico:** Bruno Tonel  
**Capa:** Daniela Cunha, Daniel Messias  
*Ilustração:* Luna Vicente  
**Coordenação de arte:** Wilson Gazzoni Agostinho  
**Edição de arte:** Flavia Maria Susi  
**Editoração eletrônica:** Flavia Maria Susi  
**Edição de infografia:** Giselle Hirata, Priscilla Boffo  
**Coordenação de revisão:** Maristela S. Carrasco  
**Revisão:** Ana Maria C. Tavares, Mônica Surrage, ReCriar editorial, Renata Brabo, Rita de Cássia Sam, Vânia Bruno  
**Coordenação de pesquisa iconográfica:** Luciano Baneza Gabarron  
**Pesquisa iconográfica:** Flávia Aline de Morais, Joanna Heliszowski, Márcia Mendonça  
**Coordenação de *bureau*:** Rubens M. Rodrigues  
**Tratamento de imagens:** Joel Aparecido, Luiz Carlos Costa, Marina M. Buzzinaro  
**Pré-impressão:** Alexandre Petreca, Everton L. de Oliveira, Marcio H. Kamoto, Vitória Sousa  
**Coordenação de produção industrial:** Wendell Monteiro  
**Impressão e acabamento:**

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

Bacich, Lilian  
Presente mais ciências da natureza : livro de  
práticas e acompanhamento da aprendizagem / Lilian  
Bacich, Célia R. Carone, Edilson A. Pichiliani. --  
1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2021.  
5° ano : ensino fundamental : anos iniciais  
Área: Ciências da Natureza  
Componente: Ciências  
ISBN 978-65-5816-071-7  
1. Ciências (Ensino fundamental) I. Carone, Célia  
R. II. Pichiliani, Edilson A. III. Título.

21-69703

CDD-372.35

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Todos os direitos reservados

**EDITORA MODERNA LTDA.**

Rua Padre Adelino, 758 - Belenzinho  
São Paulo - SP - Brasil - CEP 03303-904

Vendas e Atendimento: Tel. (0<sub>11</sub>) 2602-5510

Fax (0<sub>11</sub>) 2790-1501

www.moderna.com.br

2021

Impresso no Brasil

## Caro(a) estudante,

É com grande satisfação que apresentamos a você o *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*. Ele é composto de várias atividades sobre os temas estudados no ano escolar em que você está. Este livro está dividido em duas seções: *Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem* e *Práticas de observação, investigação, reflexão e criação*.

Ao realizar as atividades da seção 1, as práticas de consolidação da aprendizagem, você poderá rever conteúdos trabalhados e retomar alguns conceitos, além de verificar o que já aprendeu. Na seção 2, nas práticas de aprofundamento da aprendizagem, você terá propostas de atividades em que deverá observar, experimentar, criar e refletir sobre diversas situações do dia a dia em que conhecimentos científicos podem ser aplicados.

Nesse momento, convidamos você a aproveitar ao máximo esse material e a realizar todas as atividades propostas nele. Isso certamente contribuirá para que você entenda e interprete melhor o mundo à sua volta!

Bom estudo!

**Os autores**

## Seção 1 Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem 6

XTOCK/NASA/SHUTTERSTOCK



### UNIDADE 1 A Terra e o Sistema Solar

Capítulo 1 – O que há no céu? .....	6
Capítulo 2 – Alguns movimentos da Terra .....	8
Capítulo 3 – A Lua .....	10
Capítulo 4 – Curiosidade que move as descobertas .....	11

### UNIDADE 2 Ambiente em foco

Capítulo 5 – O que jogamos fora? .....	12
Capítulo 6 – O caminho do lixo .....	13
Capítulo 7 – A água circula pelos ambientes .....	14

### UNIDADE 3 Energia no dia a dia

Capítulo 8 – Energia .....	17
Capítulo 9 – De onde vem a energia elétrica? .....	18
Capítulo 10 – O consumo de energia elétrica .....	19

### UNIDADE 4 O corpo humano

Capítulo 11 – O corpo é organizado .....	22
Capítulo 12 – Digestão, respiração e circulação .....	23
Capítulo 13 – Coordenação do organismo .....	25
Capítulo 14 – O tempo passa, o corpo muda .....	26

NEO ARTS/SHUTTERSTOCK





**Seção 2** Práticas de observação, investigação, reflexão e criação **27**

SIMONE ZIASCH



**UNIDADE 1 A Terra e o Sistema Solar**

**Capítulo 1** – O que há no céu? ..... 27

**Capítulo 2** – Alguns movimentos da Terra ..... 28

**Capítulo 3** – A Lua ..... 29

**Capítulo 4** – Curiosidade que move as descobertas ..... 31

**UNIDADE 2 Ambiente em foco**

**Capítulo 5** – O que jogamos fora? ..... 32

**Capítulo 6** – O caminho do lixo ..... 33

**Capítulo 7** – A água circula pelos ambientes ..... 34

**UNIDADE 3 Energia no dia a dia**

**Capítulo 8** – Energia ..... 37

**Capítulo 9** – De onde vem a energia elétrica? ..... 39

**Capítulo 10** – O consumo de energia elétrica ..... 40

**UNIDADE 4 O corpo humano**

**Capítulo 11** – O corpo é organizado ..... 42

**Capítulo 12** – Digestão, respiração e circulação ..... 44

**Capítulo 13** – Coordenação do organismo ..... 45

**Capítulo 14** – O tempo passa, o corpo muda ..... 46

**Referências bibliográficas** ..... 47

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

LÉO FANELLI



# Seção 1 Práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem

UNIDADE

1

## A Terra e o Sistema Solar

CAPÍTULO

1

### O que há no céu?

- 1 Leia em voz alta o texto sobre a observação do céu noturno por povos indígenas, procure o significado das palavras que desconhece e responda.

#### O céu dos indígenas

[...] 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 [projetar] constelações e [associar] à passagem do tempo, épocas de plantio e colheita, períodos de chuvas e estiagem, calor e frio ou mesmo a [maus] presságios. [...]

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](http://www.espacociencia.pe.gov.br/?p=16103&utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=o-ceu-dos-indigenas)>. Acesso em: 3 set. 2021.



LÉO FANELLI

- a) Por que, ao olhar para o céu à noite, os povos indígenas conseguiam identificar a passagem do tempo e a chegada dos períodos de chuva, de estiagem, de calor e de frio?

Porque é possível ver diferentes constelações no céu ao longo do ano, em períodos de tempo regulares.

- b) Pesquise qual asterismo os indígenas brasileiros veriam ao olhar para o céu no início de uma noite de verão.

Resposta variável. O asterismo do Homem Velho pode ser observado no início de uma noite de verão em muitas regiões do Brasil.

- 2 Pesquise o asterismo que pode ser visto no local em que você mora e escreva a época do ano em que ele pode ser observado.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes mencionem, por exemplo, o asterismo do Cruzeiro do Sul, que pode ser visto no hemisfério sul praticamente durante o ano todo.

- 3 As imagens mostram a evolução dos instrumentos de observação do céu. Escreva ao lado de cada instrumento o que foi possível observar com o seu uso.



Luneta de Galileu.

Galileu observou montanhas e crateras na Lua, manchas no Sol e quatro satélites ao redor de Júpiter.



Telescópio.

Os telescópios são instrumentos mais potentes que as lunetas e permitiram uma melhor observação dos astros.



Telescópio espacial Hubble.

O telescópio espacial enviou à Terra imagens inéditas do Sistema Solar, de estrelas distantes e de galáxias.

## Alguns movimentos da Terra

- 1 A Terra, assim como os demais planetas, é um corpo iluminado, ou seja, não emite luz própria. A luz que chega até ela é proveniente do Sol. Observe a imagem e responda.

XTOCK/NASA/SHUTTERSTOCK



Representação artística do planeta Terra feita com base em fotos de satélite.

- a) O Sol deve estar à direita ou à esquerda da Terra nessa imagem? Como você chegou a essa conclusão?

O Sol deve estar à esquerda da Terra, pois é a parte dela que está sendo iluminada na imagem.

- b) Em qual lado da imagem que representa a Terra é noite? Explique.

No lado direito da imagem da Terra é noite porque é o local que não está sendo iluminado no momento retratado.

- c) Qual é o nome do movimento da Terra que está relacionado com a ocorrência dos dias e das noites?

O movimento que está relacionado com a ocorrência dos dias e das noites é a rotação.

- 2 Galileu Galilei foi um dos primeiros cientistas a fazer registros sobre observações da Lua por meio de um equipamento chamado luneta. Qual é a importância de instrumentos como esse para o desenvolvimento da Ciência?

Instrumentos de observação, como as lunetas, permitem a análise de objetos distantes, que podem ser vistos com mais detalhes, o que contribui para o conhecimento desses objetos e para o desenvolvimento da Ciência.

3 Leia o texto e responda.

## Viagem em torno do Sol

Como você reagiria se fosse convidado a participar de uma viagem espacial, em torno do Sol, a uma velocidade de 107.000 quilômetros por hora? E se, além disso, o agente de viagens garantisse que, para haver mais emoção, você iria rodopiando a uma velocidade de cerca de 1.700 quilômetros por hora? Gostou da ideia? Nem será preciso sair de seu lugar, pois você já está participando dela. Aliás, todos nós estamos. E nossa nave espacial é o planeta Terra.

[...]

Viajamos em torno do Sol junto com os outros planetas do Sistema Solar e, ao mesmo tempo, todo o sistema solar, ou seja, o Sol e todos os planetas e satélites, também viaja pelo espaço sideral com a Via Láctea.

[...]

Carlos Alberto Cunha. Viagem em torno do Sol. *Ciência Hoje das Crianças*, 18 mar. 2002. Disponível em: <<http://chc.org.br/viagem-em-torno-do-sol/>>. Acesso em: 3 set. 2021.

a) Quais movimentos da Terra são descritos no texto? Descreva esses movimentos.

Os movimentos de translação e de rotação. No movimento de translação, a Terra gira em torno do Sol e, no de rotação, a Terra gira em torno de seu próprio eixo.

b) Quanto tempo dura o movimento de rotação? E o de translação?

O movimento de rotação dura aproximadamente 24 horas e o de translação, 365 dias e 6 horas.

c) Qual é a importância do Sol para os seres que vivem na Terra?

O Sol fornece luz e calor ao planeta. Sem a luz do Sol, não haveria vida na Terra da forma como a conhecemos; as plantas não realizariam a fotossíntese e não se desenvolveriam. Sem as plantas, os animais que se alimentam delas seriam afetados, e, por consequência, os outros animais e seres vivos também.

1 A Lua é o único satélite natural do planeta Terra. De acordo com a época do mês, podemos observá-la em diferentes aspectos, chamados de fase.

a) Por que a Lua muda de aspecto ao longo do tempo? Explique.

Porque, à medida que a Lua gira ao redor da Terra e que a Terra gira ao redor de si mesma, vemos uma parte diferente da Lua iluminada pelo Sol.

b) Identifique nas imagens a seguir as principais fases da Lua.



Crescente.



Cheia.



Minguante.

FOTOS: ALLEXANDAR/SHUTTERSTOCK

2 Observe a imagem com as fases da Lua ao longo de um mês. Por que elas podem ser usadas para a marcação da passagem do tempo?



Representação esquemática das fases da Lua ao longo de um mês. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

Porque cada fase da Lua dura, aproximadamente, sete dias e repete-se em intervalos periódicos, permitindo marcar a passagem do tempo pela mudança de fases.

- 1 Com o desenvolvimento da Ciência e da tecnologia, a exploração espacial tornou-se uma realidade. No entanto, a maioria das missões espaciais não é tripulada. Por quê?

Porque, além de a distância percorrida ser muito grande, nem sempre é possível recuperar a nave que foi enviada ao espaço, o que pode colocar em risco a vida dos astronautas.

- 2 Relacione cada equipamento à sua respectiva função. Se necessário, procure no dicionário o significado das palavras que você não conhece.

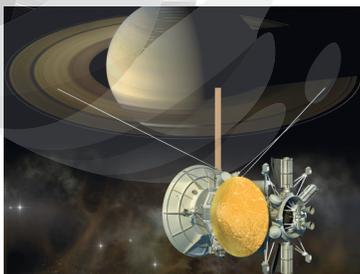
#### A. Naves espaciais



#### B. Satélites artificiais



#### C. Sondas espaciais



**B** São equipamentos criados para explorar o Universo. Eles giram em torno de corpos celestes, como a Terra, e transmitem informações sobre o clima por meio de imagens, além de mandar sinais de rádio, televisão e telefone de uma região para outra.

**A** São veículos usados em viagens espaciais, tripuladas ou não, que fornecem informações importantes sobre outros planetas, estrelas e satélites.

**C** São equipamentos guiados por ondas de rádio. Algumas sobrevoam os planetas e tiram fotos; outras pousam no solo do local e mandam informações sobre ele.

(Imagem sem escala; cores fantasia.)

- 1 Diariamente, geramos um volume enorme de lixo dos mais diferentes tipos. Considerando a sua moradia e a sua escola, escreva no quadro cinco tipos de resíduos produzidos nesses locais.

Moradia	Escola
Respostas variáveis. Restos de comida, embalagens de produtos industrializados, papéis, latinhas de suco/refrigerante, vidros de conserva, entre outros.	Respostas variáveis. Folhas de papel, raspas de madeira, restos de lanches e de alimentos da cantina, caixas de suco, latinhas de suco, entre outros.

- 2 Alguns tipos de resíduos necessitam de atenção ao serem descartados. Identifique cada um deles nas imagens e explique por que é necessário descartá-los adequadamente. Se necessário, faça uma pesquisa para escrever as explicações.



SILA LEESOTHIKUL/SHUTTERSTOCK

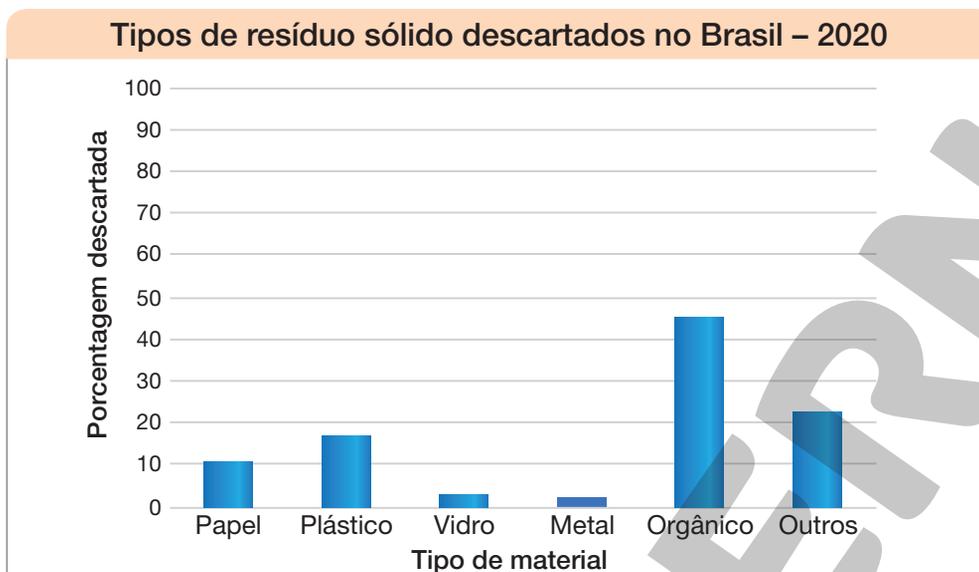
Lixo eletrônico. Os produtos representados na imagem têm substâncias tóxicas em sua composição, que podem contaminar o ambiente e os seres vivos. Por isso, esse tipo de resíduo deve ser descartado de maneira especial.



JULIE WORKMAN/ALAMY/FOOTARENA

Lixo hospitalar. Resíduos produzidos em hospitais (seringas e curativos, entre outros) podem estar contaminados e, assim, infectar pessoas que tenham contato com eles, deixando-as doentes.

- 1 O gráfico mostra a quantidade de cada tipo de resíduo sólido descartado no Brasil em 2020.



MÁRIO KANNO

**Fonte:** PANORAMA dos resíduos sólidos no Brasil 2020. *Abrelpe*. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>>. Acesso em: 3 set. 2021.

- a) De acordo com o gráfico, qual foi o tipo de resíduo mais descartado no Brasil em 2020?

**Resíduo orgânico.**

- b) Proponha ações para diminuir o descarte desse tipo de resíduo em sua escola e em sua moradia.

**Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes indiquem ações de consumo consciente para diminuir o descarte, além da compostagem do material orgânico.**

- c) Quais são os possíveis destinos do lixo descartado?

**Os lixões, os aterros sanitários, a compostagem ou a reciclagem.**

- 2 A reciclagem de materiais é uma forma consciente de destino do lixo. Identifique, nos símbolos da reciclagem, quais são os materiais que eles representam.

a)



**Papel.**

b)



**Plástico.**

c)



**Vidro.**

d)

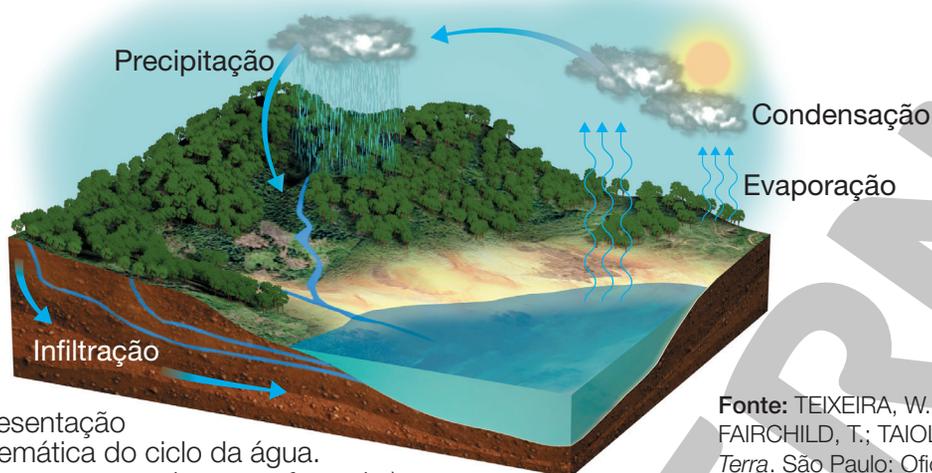


**Metal.**

ILUSTRAÇÕES: ERICSON  
GUILHERME LUCIANO

## A água circula pelos ambientes

- 1 Analise o ciclo da água representado na imagem e realize as atividades propostas.



Representação esquemática do ciclo da água. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

Fonte: TEIXEIRA, W.; TOLEDO, C.; FAIRCHILD, T.; TAIOLI, F. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

- a) A água circula pelos ambientes devido às mudanças de estado físico pelos quais ela passa. O Sol gera o calor responsável pela evaporação de parte da água de rios, mares e lagos, assim como da água liberada durante a transpiração dos seres vivos. O vapor de água sobe na atmosfera e se resfria, passando pelo processo de condensação, em que ele se transforma em água líquida. Essa água líquida que forma as nuvens pode cair na superfície, em um processo chamado precipitação. Se a temperatura for muito baixa, a água das nuvens pode congelar e formar neve ou granizo. Parte das chuvas repõe a reserva de água de rios, mares e lagos, enquanto outra parte penetra no solo e repõe a água dos lençóis subterrâneos, em um processo chamado infiltração.
- b) Quais são as mudanças de estado físico que ocorrem no ciclo da água? Explique como elas acontecem.

No ciclo da água, ocorrem a evaporação, processo pelo qual a água líquida se transforma em vapor de água, e a condensação, processo pelo qual o vapor de água se transforma em água no estado líquido.

2 Leia o cordel em voz alta e responda.

## A água

No planeta a falta de água  
está causando desespero  
muita gente desperdiça  
isso é um exagero  
se todo mundo ajudasse  
mudaria o planeta inteiro.

Nós precisamos de água  
para nos alimentar  
também para lavar louça  
as roupas e se banhar  
e tão pouco as pessoas  
querem ajudar.

Muita gente está morrendo  
por causa da falta de água  
o planeta inteirinho  
já está com muita mágoa  
se ninguém nos ajudar  
não vai adiantar nada.

[...]

Cicera Sabrina. A água. Água e vida nas comunidades: cordéis. *Rede Comunidades Semiárido*, 12 mar. 2016. Disponível em: <[https://issuu.com/mobilizadorescoep/docs/\\_gua\\_e\\_vida\\_nas\\_comunidades\\_-\\_cord](https://issuu.com/mobilizadorescoep/docs/_gua_e_vida_nas_comunidades_-_cord)>. Acesso em: 3 set. 2021.

- a) De acordo com o cordel, para quais atividades do dia a dia a água é utilizada? Você consegue citar outras atividades nas quais a água seja utilizada, além das descritas no texto?

Para nos alimentar, para lavar roupas e a louça e para tomar banho. Espera-se que os estudantes mencionem que, além dos usos em nossa moradia, a água é usada na agropecuária e na indústria.

- b) Escreva algumas ações que você poderia realizar para ajudar na preservação da água. Leia a sua resposta para a turma.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes indiquem ações como a reutilização da água, a preservação dos rios, a diminuição do tempo de uso da água nas atividades domésticas, entre outras.



- 3 Leia o texto em voz alta, procure o significado das palavras desconhecidas e responda.

### O calor das cidades

[...] o morador das grandes cidades é um dos primeiros a sentir os efeitos do clima mais quente agravado pelas “ilhas de calor”, fenômeno que ocorre principalmente nas metrópoles. A concentração de asfalto e concreto, poucas áreas verdes e excesso de poluição atmosférica favorecem a elevação da temperatura. [...] No espaço público, as maiores aliadas são as árvores. Debaxo de uma árvore de grande porte e copa densa, a sensação térmica é muito mais baixa que poucos metros adiante [...].



O excesso de asfalto, calçadas, entre outras construções, favorece o surgimento das ilhas de calor (São Paulo, SP).

Diego Viana. O calor das cidades. Revista *Pesquisa Fapesp*, ed. 246, ago. 2016.

Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/o-calor-das-cidades/>>.

Acesso em: 3 set. 2021.

- a) De acordo com o texto, qual é o nome do fenômeno que agrava o efeito do clima quente nas metrópoles?

**Ilhas de calor.**

- b) Circule os fatores citados no texto que provocam ou agravam as ilhas de calor.

Muitas áreas verdes

Poluição

Rios

Poucas áreas verdes

Asfalto

Concreto

- c) Quais ações poderiam ser tomadas nos grandes centros urbanos para diminuir a ocorrência de ilhas de calor?

**Aumentar o número de árvores, porque, além de absorverem menos energia do Sol do que os materiais das construções, as plantas liberam vapor de água para a atmosfera por meio da transpiração, diminuindo a temperatura de um local.**

# UNIDADE 3

# Energia no dia a dia

## CAPÍTULO

# 8

## Energia

- 1 Observe a imagem que representa uma casa com diferentes cômodos. Neles, é possível encontrar aparelhos que utilizam a energia elétrica para funcionar.



MARIANA COAN

(Imagem sem escala; cores fantasia.)

- Identifique e circule na imagem os aparelhos elétricos representados.

- 2 A energia pode se transformar. Escreva o nome de aparelhos elétricos que realizam a transformação de energia indicada em cada item.

a) Energia elétrica em energia cinética: Resposta pessoal. Exemplos: ventilador, liquidificador.

b) Energia elétrica em energia térmica: Resposta pessoal.  
Exemplos: aquecedor, chuveiro elétrico.

## De onde vem a energia elétrica?

- 1 A energia elétrica utilizada no dia a dia é produzida em usinas de geração. Elas podem utilizar a água, o vento, a luz solar, a queima de combustíveis, entre outras fontes, para produzir eletricidade. Pesquise os tipos de usina de geração de energia e preencha o quadro com as informações solicitadas.

Tipo de usina	Fonte de energia utilizada	Característica da fonte (renovável ou não renovável)
a)  Usina eólica	Vento.	Renovável.
b)  Usina termelétrica	Combustíveis fósseis.	Não renovável.
c)  Usina solar	Luz do Sol.	Renovável.
d)  Usina hidrelétrica	Água.	Renovável.

(Imagens sem escala; cores fantasia.)

- Pesquise de onde vem a energia elétrica que chega até a sua moradia.

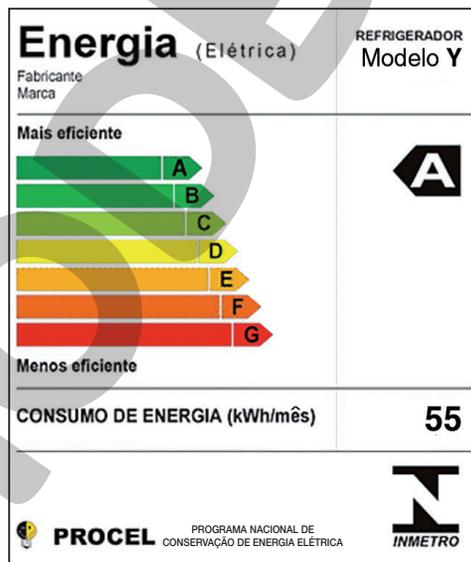
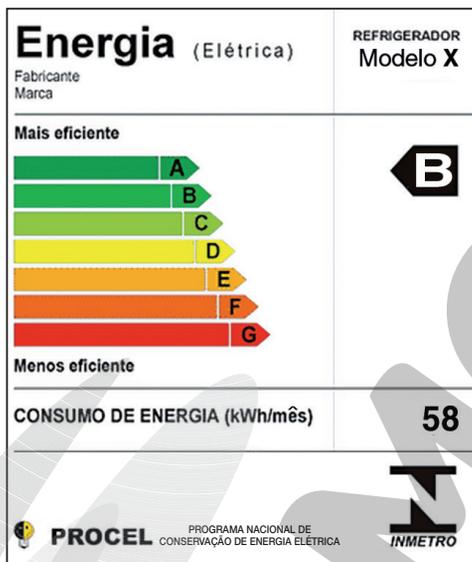
Resposta pessoal.

- 1 A energia elétrica produzida nas usinas é transportada por meio de fios até as moradias e outras construções. Pesquise de qual material esses fios são feitos e qual é a propriedade que eles devem ter para conduzir a eletricidade de um local a outro.

Os fios utilizados para a condução de energia elétrica são feitos de um metal chamado cobre. Esse metal, assim como outros, permite que a eletricidade passe por eles com facilidade.

- 2 Leia o texto, observe as imagens e responda.

A quantidade de energia elétrica necessária para cada eletrodoméstico funcionar varia. No Brasil, desde 1993 existe o Selo Procel de Economia de Energia, que fornece informações sobre o consumo de energia elétrica pelos aparelhos.



REPRODUÇÃO/INMETRO

Selos Procel de Economia de Energia, encontrados em eletrodomésticos.

- a) Que informações sobre o eletrodoméstico é possível encontrar no selo?

O selo informa a eficiência do eletrodoméstico e seu consumo de energia elétrica no mês.

- b) Comparando os selos desses refrigeradores, qual você escolheria para comprar? Por quê?

Espera-se que os estudantes escolham o refrigerador de menor consumo de energia (modelo Y), porque haveria uma economia mensal no consumo de energia elétrica.

3. a) Respostas pessoais. Espera-se que, por meio da análise dos selos Procel, os estudantes completem o quadro com informações sobre o consumo e a eficiência dos equipamentos eletrônicos.

3 Pesquise nos equipamentos de sua moradia ou na internet o selo Procel de três eletrodomésticos.

a) Complete o quadro com as informações solicitadas.

Nome do eletrodoméstico	Letra que indica a eficiência	Consumo de energia (KWh/mês)

b) Com base na pesquisa realizada, como seria possível diminuir o consumo de energia elétrica em sua moradia? Explique sua resposta.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes identifiquem os eletrodomésticos que consomem mais energia e criem propostas para diminuir o uso deles ou torná-los mais eficientes.

4 Leia o texto e responda.

### Energia elétrica: economizar no que for preciso

[...] você tem dez segundos para correr todos os cômodos de sua casa e tentar identificar alguma forma de desperdício de energia! [...] Observe, por exemplo, se tem alguma lâmpada acesa desnecessariamente, se o chuveiro está ligado na temperatura alta, [...] ou se o rádio está cantando para os mosquitos. Caso perceba alguma falha desse tipo, seja rápido e contorne a situação. [...]

Veja que não é difícil identificar os casos de desperdício. [...] economizar é a palavra-chave. Afinal, melhor isso que ficar sem luz.

Já pensou em um mundo sem energia elétrica? [...]

Emilio La Rovere. Energia elétrica: economizar no que for preciso. *Ciência Hoje das Crianças*, 22 jun. 2000. Disponível em: <<http://chc.org.br/energia-eletrica-economizar-no-que-for-preciso/>>. Acesso em: 3 set. 2021.

a) O texto questiona se você já pensou em um mundo sem energia elétrica. Como você imagina que seria?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes descrevam como seriam realizadas algumas atividades domésticas sem o uso de equipamentos que precisam de energia elétrica para funcionar.

b) Sublinhe no texto as situações que indicam desperdício de energia elétrica.

5 As imagens a seguir representam cômodos de uma moradia. Escreva maneiras de praticar o consumo consciente de energia elétrica ao utilizar os aparelhos existentes em cada local.



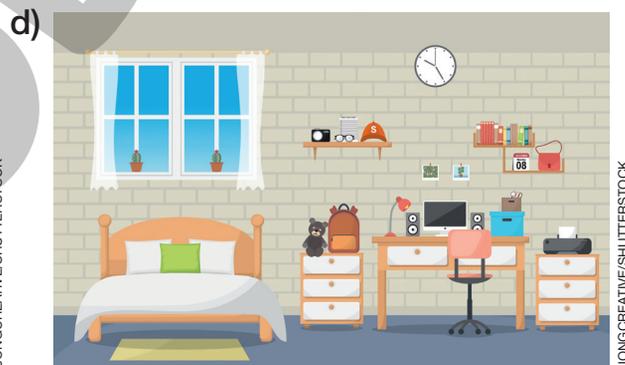
Os estudantes podem citar ações como: manter as lâmpadas apagadas quando ninguém estiver na sala; utilizar a claridade do Sol pela janela; manter a TV ligada apenas no momento de uso e retirar a TV da tomada se estiver em *stand-by*; entre outras.



Os estudantes podem citar ações como: escolher uma máquina de lavar roupas com menor consumo de energia e enchê-la antes de utilizar; quando ligar o ferro de passar roupas, aproveitá-lo para passar várias peças; entre outras.



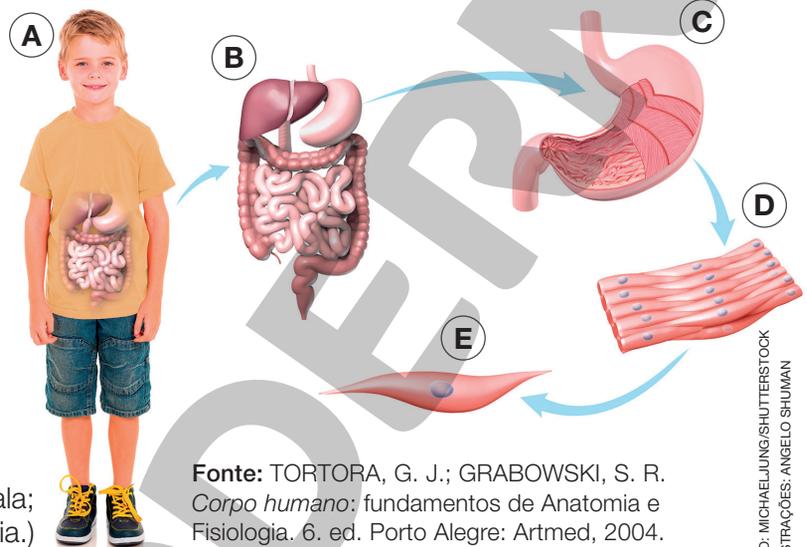
Os estudantes podem citar ações como: utilizar eletrodomésticos de baixo consumo; aproveitar a luz solar; manter as lâmpadas apagadas quando ninguém estiver na cozinha; entre outras.



Os estudantes podem citar ações como: manter computador e lâmpadas desligados quando não estiverem em uso; entre outras.

- 1 Identifique os níveis de organização do corpo humano representados pelas imagens.

- A. Organismo.
- B. Sistema.
- C. Órgão.
- D. Tecido.
- E. Célula.



(Imagens sem escala;  
cores fantasia.)

Fonte: TORTORA, G. J.; GRABOWSKI, S. R.  
*Corpo humano: fundamentos de Anatomia e Fisiologia*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

FOTO: MICHAELJUNG/SHUTTERSTOCK  
ILUSTRAÇÕES: ANGELO SHUMAN

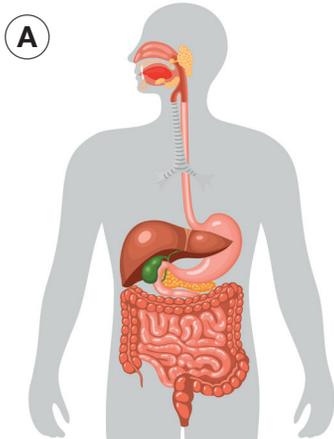
- Escreva um pequeno texto sobre como essas partes se organizam no corpo humano.

A célula é a unidade funcional e estrutural dos seres vivos. Um conjunto de células semelhantes forma um tecido. Os tecidos se unem, formando órgãos. Um conjunto de órgãos forma os sistemas. Os sistemas, por sua vez, formam um organismo.

- 2 Alguns hábitos saudáveis contribuem para a manutenção da saúde e para o funcionamento equilibrado do corpo. Quais são esses hábitos?

Respostas possíveis: praticar atividades físicas regularmente, optar por uma alimentação equilibrada, entre outros.

- 1 O corpo humano é formado por diversos sistemas. Mesmo que realizem funções diferentes, eles agem em conjunto para manter o corpo em funcionamento. Observe as imagens e identifique os dois sistemas representados, que atuam de maneira integrada para a nutrição do organismo.



Sistema digestório.



Sistema respiratório.

Fonte: TORTORA, G. J.; GRABOWSKI, S. R. *Corpo humano: fundamentos de Anatomia e Fisiologia*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

(Imagens sem escala; cores fantasia.)

- a) Identifique, nos espaços acima, os sistemas **A** e **B**.  
 b) Complete o parágrafo com os sistemas que desempenham a função descrita.

O sistema digestório transforma os alimentos consumidos e absorve os nutrientes existentes neles, que são utilizados nas células para a produção de energia, em conjunto com o gás oxigênio, que é absorvido durante a inspiração pelos órgãos do sistema respiratório.

- 2 O sistema cardiovascular também tem papel fundamental na nutrição do organismo. Responda.

- a) Quais são os componentes desse sistema?

O coração, os vasos sanguíneos e o sangue.

- b) Qual é a sua principal função?

Transportar as substâncias por todo o corpo; entre elas, as obtidas no processo de digestão, além do gás oxigênio e do gás carbônico.

- 3 Vamos montar uma refeição balanceada? Recorte de revistas e de panfletos de supermercados imagens de alimentos importantes para compor uma refeição saudável. Depois, cole-os no prato abaixo e explique aos colegas o motivo de suas escolhas. *As respostas são variáveis, mas espera-se que os estudantes montem diversas opções de refeições.*



OLHA POLISHCHUK/SHUTTERSTOCK

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

- 4 A água tem um importante papel no funcionamento do organismo. Responda.

- Por que é importante ingerir uma quantidade adequada de água?

*Porque ela é fundamental para o funcionamento do corpo humano, pois possibilita o funcionamento dos sistemas, elimina toxinas, ajuda na lubrificação das articulações e é um veículo para o transporte de nutrientes, do gás oxigênio e do gás carbônico.*

## Coordenação do organismo

- 1 Além de coordenar as atividades das demais partes do corpo, o sistema nervoso informa sobre as situações que acontecem ao nosso redor. Observe a imagem e explique de que maneira o odor do bolo é percebido e interpretado pelo sistema nervoso da menina.



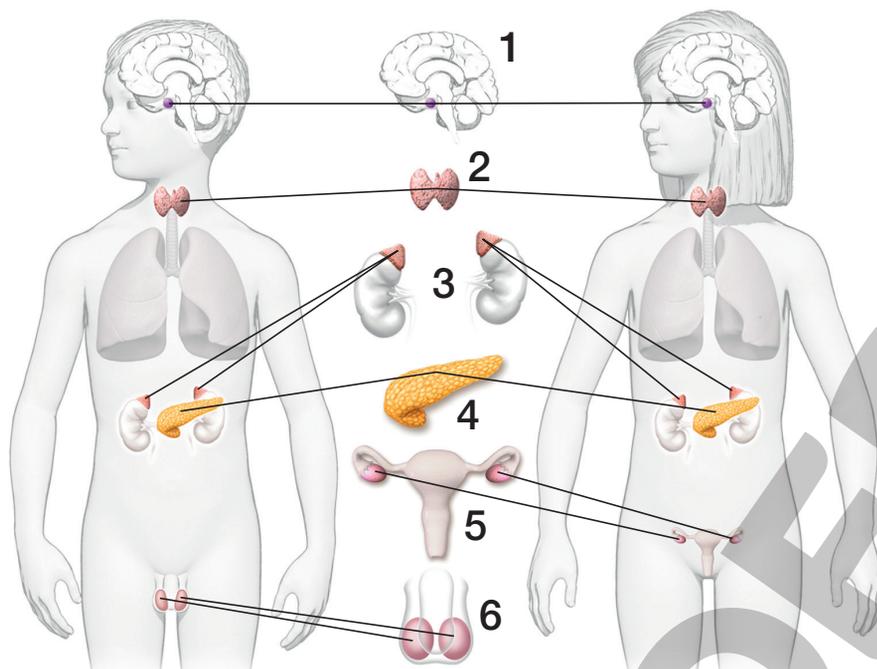
(Imagem sem escala; cores fantasia.)

O odor do bolo é captado pelo nariz da menina, e o estímulo é transformado e transmitido ao cérebro, onde a informação é interpretada. Assim, ela consegue identificar o cheiro do bolo.

- 2 As respostas dadas pelo sistema nervoso aos acontecimentos do cotidiano podem ser voluntárias ou involuntárias. Indique, nas frases abaixo, com **V** as que representam respostas voluntárias e com **I** as involuntárias.

- a)  Ana viu Alice no outro lado da rua e logo **ergueu o braço** para cumprimentá-la.
- b)  Beto é o goleiro do time da rua. Quando viu a bola vindo na direção dele durante um jogo, logo **correu para segurá-la**.
- c)  Julia comeu um sanduíche durante o horário do lanche que **está sendo digerido** sem que ela perceba.
- d)  André tirou uma maçã da árvore e **deu uma mordida** nela.
- e)  Vivian está contando quantos **batimentos cardíacos** ela tem a cada minuto.

## 1 Observe a imagem e responda.



ANGELO SHUMAN

Fonte: TORTORA, G. J.; GRABOWSKI, S. R. *Corpo humano: fundamentos de Anatomia e Fisiologia*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Representação esquemática da localização das principais glândulas dos organismos masculino e feminino. (Imagens sem escala; cores fantasia.)

- Relacione as glândulas indicadas na imagem a seus respectivos nomes.

3

Suprarrenais

5

Ovários

6

Testículos

2

Tireoide

1

Hipófise

4

Pâncreas

## 2 Pesquise em jornais e em revistas ou busque na internet e imprima figuras que mostrem adolescentes. Recorte as figuras e cole-as em uma folha à parte.

- Todos os adolescentes representados nas imagens têm as mesmas características? Explique sua resposta.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes tenham percebido as

características do corpo dos meninos e das meninas, o tipo de roupa que usam

etc; porém que comentem que cada pessoa tem características próprias e se

desenvolve a seu tempo.

## Seção 2 Práticas de observação, investigação, reflexão e criação

UNIDADE

1

### A Terra e o Sistema Solar

CAPÍTULO

1

### O que há no céu?

#### Atividade 1 O céu no dia do meu aniversário

Uma das formas práticas de conhecer o céu no dia de seu aniversário é por meio de um planisfério. Ele mostra os asterismos que podem ser visualizados no céu de uma determinada região da Terra e permite ajustar o dia e o horário da observação. Você pode encontrar um modelo de planisfério no *site* a seguir.

**Planisfério da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**, disponível em: <[https://sites.google.com/site/proflanghi/planisferio\\_oba](https://sites.google.com/site/proflanghi/planisferio_oba)>. Acesso em: 20 ago. 2021.

Acesse o *site* indicado e realize a montagem do planisfério de acordo com as instruções fornecidas nele. Depois, utilize seu planisfério para observar a aparência do céu noturno em duas datas diferentes: no dia da realização desta atividade e no dia de seu aniversário.

- Anote no quadro a data, o horário escolhido e os asterismos observados. Se for possível, compare com a observação do céu noturno. **As respostas dependem das datas de observação.**

Data	Horário	Asterismos observados
_____	_____	_____ _____
Aniversário	Horário	Asterismos observados
_____	_____	_____ _____

### Atividade 1 Movimento de rotação

De que maneira um gnômon pode ajudar a compreender o movimento de rotação da Terra?

#### Do que vocês vão precisar

- ✓ Pedaco de papelão com 20 cm em cada lado
- ✓ Massa de modelar
- ✓ Palito grande de madeira
- ✓ Lápis
- ✓ Régua
- ✓ Relógio
- ✓ Fita adesiva

#### Como fazer

1. Posicione a massa de modelar no centro do papelão.
2. Fixe verticalmente o palito na massa de modelar.
3. Escolha um dia ensolarado para fazer as observações.
4. Opte por um local exposto à luz solar e fixe o papelão no chão usando fita adesiva.
5. Quando for hora cheia (por exemplo, oito horas da manhã), observe a sombra do palito projetada no papelão e trace uma linha sobre ela utilizando um lápis e uma régua. Não se esqueça de anotar o horário da marcação.
6. Observe a sombra projetada no papelão de hora em hora, o máximo de vezes que conseguir em um dia, sempre anotando o horário próximo à linha traçada. Sobre o experimento, responda.

- a) Por que a sombra projetada no papelão muda de posição ao longo do período iluminado do dia?

Devido ao movimento aparente do Sol no céu ao longo do dia.

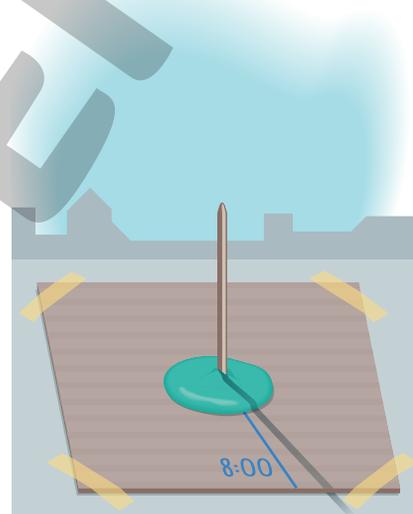
- b) Qual movimento da Terra está associado à mudança na posição da sombra ao longo do dia?

O movimento de rotação da Terra está associado às mudanças na posição da sombra ao longo do dia.

#### ATENÇÃO

Peça a ajuda de um adulto para manusear o palito.

Não fique muito tempo exposto ao Sol e use protetor solar e boné.



Representação esquemática de um gnômon. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

MÁRIO KANNO

### Atividade 1 A periodicidade das fases da Lua

Leia o texto em voz alta, procure o significado das palavras desconhecidas e responda.

#### As fases da Lua e sua influência no dia a dia

[...] Ao observar a Lua, os indígenas notaram que existe um ciclo lunar. Isto é: que ela passa por quatro diferentes fases: nova, crescente, cheia e minguante. E perceberam que, de uma Lua nova para outra, ou numa lunação, há um espaço de tempo que se repete sempre. [...] Assim, adotaram esse período como uma importante unidade de tempo: o mês! Que, para [a] maioria das tribos, começa logo depois da Lua nova – quando o primeiro filete de Lua surge no céu.

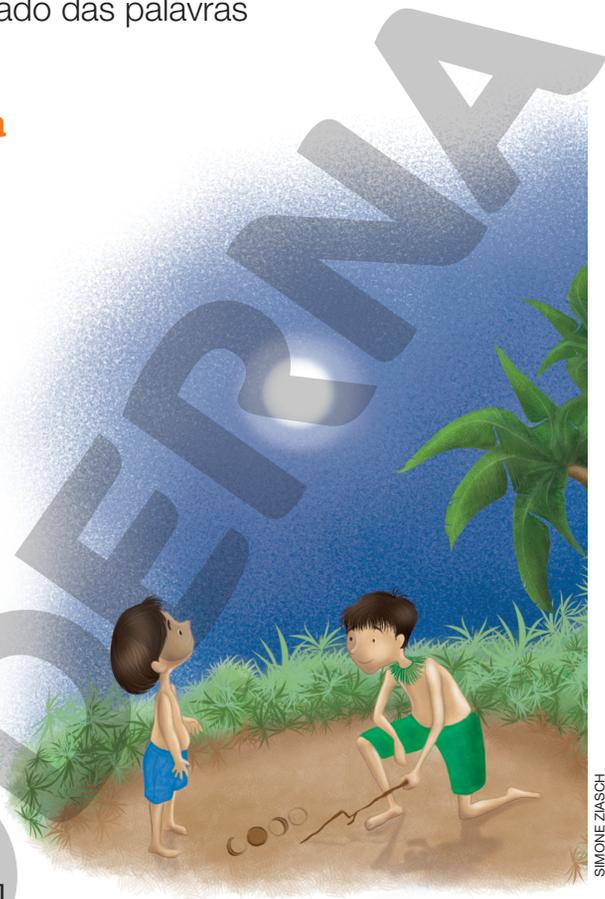
[...] A observação constante da natureza permitiu [aos indígenas] saber, por exemplo, que na Lua cheia os bichos ficam mais agitados pelo excesso de luz [...]. Assim, os indígenas aproveitam essa fase lunar para caçar! Eles perceberam ainda que [...] Lua cheia é sinônimo de fartura de camarão, da mesma forma que a Lua crescente ou minguante indica abundância do peixe linguado no mar. [...]

Maria Ganem. As fases da Lua e sua influência no dia a dia. *Ciência Hoje das Crianças*, 17 out. 2002. Disponível em: <<http://chc.org.br/as-fases-da-lua-e-sua-influencia-no-dia-a-dia/>>. Acesso em: 8 set. 2021.

Como vimos no texto, os indígenas se orientam pelas fases da Lua para executar algumas de suas atividades.

Imagine a seguinte situação: durante a **Lua crescente**, houve abundância de peixes linguados no mar e Juraci pôde pescá-los para alimentar sua família. Do último dia de Lua crescente em diante, porém, o céu ficou nublado e não era possível ver a Lua.

Então, Juraci ficou com uma dúvida: em quantos dias haverá abundância de linguados no mar novamente para que ele volte a pescá-los?



Para responder a essa pergunta, vamos decompor o problema em partes menores.

a) Vamos começar descrevendo o que ocorre em cada fase da Lua de acordo com o texto.

- Lua nova: o texto não menciona acontecimentos nessa fase da Lua.

- Lua crescente: **abundância do peixe linguado no mar.**

- Lua cheia: **os bichos ficam mais agitados; há abundância de camarão.**

- Lua minguante: **abundância do peixe linguado no mar.**

b) Se Juraci aproveitou a abundância de linguados durante a Lua crescente para pescá-los, qual será a próxima fase da Lua em que haverá abundância de linguados novamente?

**Na Lua minguante.**

c) Quantos dias se passam em cada fase da Lua? Para fazer essa conta, lembre-se de que há quatro fases da Lua e considere que o ciclo lunar completo dura 28 dias.

**Sete dias.**

d) Quantas fases da Lua faltam para a próxima ocasião em que haverá abundância de linguados novamente?

**Falta uma fase da Lua: cheia.**

e) Quantos dias se passam ao longo dessa fase ou dessas fases da Lua?

**Passam-se sete dias (o período de uma fase da Lua).**

f) Agora, podemos responder à dúvida de Juraci: em quantos dias haverá abundância de linguados no mar novamente?

**Em sete dias.**

**Atividade 1 A corrida espacial**

A curiosidade das pessoas, sejam elas cientistas ou não, é capaz de levar a descobertas reveladoras. A Astronomia é a área da Ciência que se desenvolveu devido à curiosidade e ao interesse que muitos têm sobre os corpos celestes e o Universo.

Em 1957, os Estados Unidos e a União Soviética (atual Rússia) iniciaram o que foi chamado de corrida espacial, uma disputa pela conquista do conhecimento sobre o Universo. Eles construíram diversos equipamentos que permitiram realizar explorações fora da Terra e conhecer mais sobre o Cosmo.

- Pesquise informações sobre as missões espaciais que ocorreram desde então até os dias atuais e escolha a que mais despertar a sua curiosidade. **Resposta pessoal.**
- Elabore uma história em quadrinhos contando sobre a missão escolhida e apresente-a para seus colegas.

**Resposta pessoal. Espera-se que, em suas histórias em quadrinhos, os estudantes relatem as conquistas e os desafios enfrentados para que as missões ocorressem.**



Pegada de astronauta no solo lunar na primeira missão tripulada que aterrissou na Lua, em julho de 1969.

## Atividade 1 Feira de trocas

Leia o texto em voz alta.

### Feira de troca de brinquedos estimula alternativa ao consumismo entre crianças

Uma feira de trocas de brinquedos realizada [...] no Parque do Ibirapuera, em São Paulo, mostrou que o Dia das Crianças também pode ter alternativas divertidas ao consumismo. [...]

[...] “Quando a criança vem para a feira de brinquedos, ela vem com um brinquedo que ela está disposta a desapegar, então já é um processo bastante interessante para a criança, porque ela entende que vai ter um brinquedo novo, mas para isso precisa desapegar de um brinquedo que ela já tenha, e ela vem com uma expectativa também de surpresa. Aqui dentro desse processo de interação esse brinquedo vai ter um outro valor”, acrescentou.

Camila Boehm. Feira de troca de brinquedos estimula alternativa ao consumismo entre crianças. *Agência Brasil*, 12 out. 2016. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-10/feira-de-troca-de-brinquedos-estimula-alternativa-ao-consumismo-entre-criancas>>.

Acesso em: 8 set. 2021.

Você provavelmente tem alguns objetos em casa que não usa mais, não lhe servem ou até mesmo que deixou de gostar. Você sabia que eles podem ser úteis para outras pessoas? Organize com os colegas e o professor uma feira de troca de brinquedos e de outros objetos. Converse com seus responsáveis e, juntos, reúnam coisas que não utilizam mais e estejam em bom estado de conservação. Leve-as na data combinada para a escola. Nesse dia, o que não for trocado poderá ser doado.

- Escreva no caderno um pequeno parágrafo que justifique atividades como essa, argumentando sobre sua importância. **Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que atividades como feira de troca reduzem o consumo de novos produtos e, por isso, diminuem os resíduos gerados.**



LÉO FANELLI

### Atividade 1 Refletindo sobre o descarte

Antes de iniciar esta atividade, pesquise em sua moradia, em livros ou na internet, o que é o princípio dos 5 R's. Anote as principais informações.

Leia o texto em voz alta e realize a atividade.

#### Por que animais marinhos confundem plástico com comida?

Do plâncton minúsculo a baleias enormes, tem crescido o registro da ingestão de plástico por animais marinhos de várias espécies. [...]

E por que isso ocorre?

A explicação de pesquisadores é que o plástico não só parece com comida. Ele também tem cheiro de comida. [...]

Por que animais marinhos confundem plástico com comida?  
*BBC News*, 17 set. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-45519251>>. Acesso em: 8 set. 2021.



As tartarugas marinhas podem comer sacolas plásticas ao confundi-las com águas-vivas.

A turma será organizada em dois grupos e cada um será direcionado para uma estação de trabalho diferente, de acordo com o esquema.

Investiguem em livros ou na internet como o plástico que utilizamos no dia a dia chega aos oceanos e façam um desenho que represente a descoberta do grupo.

Estação  
pesquisa

Estação  
argumento

Leiam para os colegas suas anotações sobre o princípio dos 5 R's e, juntos, escrevam alguns argumentos que reconheçam o princípio dos 5 R's como forma de diminuir o impacto dos plásticos nos oceanos.

Após metade do tempo da aula na estação de trabalho inicial, os grupos devem trocar de estação, para que todos passem pelas duas estações.

Ao final, a partir do que foi estudado nas estações, realizem um debate com a mediação do professor, com base na pergunta a seguir.

**Que hábitos precisam ser modificados para diminuir o impacto dos plásticos nos oceanos?**

embalagens plásticas, destinando-as para outras finalidades; encaminhar materiais plásticos para a reciclagem; reduzir o consumo de materiais plásticos; repensar o consumo e o descarte de resíduos plásticos; entre outros.

### Atividade 1 Simulando o ciclo da água

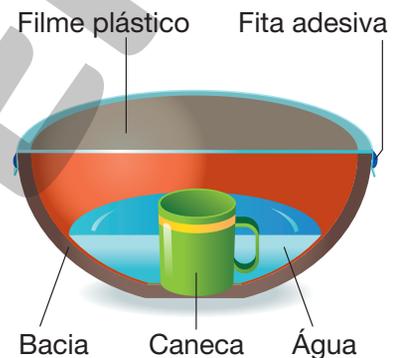
A água que existe no planeta Terra está sempre em movimento e isso ocorre porque ela passa por mudanças do estado físico e circula pelos ambientes, deslocando-se de um lugar para o outro. Nesta atividade, você e seus colegas vão simular o ciclo da água. Organizem-se em grupos para a realização da atividade.

#### Do que vocês vão precisar

- ✓ Caneca
- ✓ Filme plástico transparente
- ✓ Bacia de plástico ou metal maior que a caneca
- ✓ Fita adesiva
- ✓ Jarra com água

#### Como fazer

1. Coloquem a caneca vazia dentro da bacia.
2. Com uma jarra de água, preencham a bacia até atingir um pouco mais que a metade da caneca. Tomem cuidado para não respingar água para dentro da caneca, pois isso atrapalharia a visualização do efeito final do experimento.
3. Com filme plástico transparente e fita adesiva, vedem a parte superior da bacia. Observem a imagem ao lado para auxiliar na montagem do experimento.
4. Coloquem o aparato em um local exposto à luz do Sol.
5. Observem o que acontece em algumas horas. Façam anotações das características observadas, verificando se a quantidade de água na bacia continua constante, uma vez que está vedada.



Representação esquemática da montagem do experimento. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

Espera-se que os estudantes verifiquem, depois de algumas horas, que a água da bacia evaporou, induzida pelo calor do Sol, e que o vapor de água precipitou depois de entrar em contato com o filme plástico.

Fonte: HORNINK, G. G. *et al.*  $H_2O$ : o ciclo da vida. Alfenas, 2016. Disponível em: <[https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/206074/2/H2O\\_ebook.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/206074/2/H2O_ebook.pdf)>. Acesso em: 8 set. 2021.

Sobre o experimento, responda.

- a) A caneca continuou vazia ao final do experimento?

Não, espera-se que tenha se acumulado um pouco de água dentro da caneca depois de algumas horas.

- b) Quais são as mudanças de estado físico pelas quais a água passou durante o experimento?

Evaporação e condensação.

## Atividade 2 Consumo consciente de água

A elaboração de vídeos é um excelente recurso para transmitir diferentes tipos de informação. Existem muitos profissionais que os utilizam, publicando-os nas mídias sociais, para comunicar dados importantes.

- a) Você já assistiu a algum vídeo que foi gravado e veiculado com o objetivo de comunicar algo? Dê um exemplo.

*Resposta pessoal. Os estudantes podem citar vídeos de criadores de conteúdo que falam sobre jogos, curiosidades, Ciência, entre outros assuntos. Há também profissionais que lecionam diferentes componentes curriculares ou apresentam experimentos científicos.*

- b) Agora, vamos produzir nossos próprios vídeos em forma de narrativa e compartilhar informações sobre o seguinte tema:

### Como economizar água ao realizar atividades do cotidiano

- Antes de gravar, é importante elaborar um roteiro. Para isso, escreva no caderno o que será apresentado no vídeo, como textos, imagens ou outras formas de comunicação. *Resposta variável. Espera-se que o roteiro elaborado contenha a sequência de ações e de falas que vão compor o vídeo.*
- c) Seguindo o roteiro elaborado, grave um vídeo de até três minutos com a narrativa que você produziu. Depois de pronto, combine com o professor e os colegas onde e como será apresentado. *Resposta pessoal.*

## Atividade 3 A preservação do solo

Vamos comparar diferentes tipos de cobertura do solo e verificar como a cobertura vegetal pode protegê-lo.

### Do que vocês vão precisar

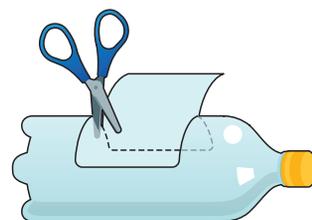
- ✓ 3 garrafas PET de 2 L com tampa
- ✓ 3 garrafas PET de 600 mL
- ✓ Tesoura com pontas arredondadas
- ✓ Barbante
- ✓ Duas amostras de terra de jardim: uma com grama e outra sem grama
- ✓ Folhas caídas de árvores
- ✓ Regador com água
- ✓ Um apoio para manter as garrafas inclinadas

### ATENÇÃO

O experimento deve ser realizado com o auxílio de um adulto, pois será necessário manipular objetos cortantes.

## Como fazer

1. Peça a um adulto que recorte uma abertura em formato retangular nas laterais das três garrafas PET de 2 L, mantendo o gargalo e o fundo. Depois, peça que recorte as três garrafas PET de 600 mL ao meio, deixando-as como se fossem copos.
2. Em seguida, peça ao adulto que faça dois furos nas laterais superiores dos fundos das garrafas de 600 mL.
3. Peça-lhe que corte três pedaços de barbante com cerca de 15 cm de comprimento. Amarre cada ponta em um dos furos, formando uma alça.
4. Coloque terra nas três garrafas PET de 2 L. Deixe a primeira garrafa somente com esse conteúdo. Na segunda, acrescente as folhas de árvores. Na terceira, acrescente um pouco de terra com grama.
5. Coloque o apoio sobre uma mesa e posicione as três garrafas preenchidas acima dele de maneira que fiquem inclinadas.
6. Pendure cada alça de barbante no gargalo de uma das garrafas. A montagem do experimento deve ficar semelhante ao esquema ao lado.
7. Após finalizar a montagem, retire as tampas das garrafas de 2 L. Adicione a mesma quantidade de água sobre cada amostra de solo com o auxílio de um regador e observe.



Representação esquemática do corte da garrafa PET de 2 L. (Imagem sem escala; cores fantasia.)



Representação esquemática do corte da garrafa PET de 600 mL. (Imagem sem escala; cores fantasia.)



Representação esquemática da montagem do experimento. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

- a) Represente no esquema de montagem do experimento como ficou a coloração da água coletada em cada garrafa.
- b) Compare os resíduos presentes em cada amostra de água coletada e escreva qual é a relação entre a cor da água coletada e o tipo de cobertura do solo.

**Resposta variável. Espera-se que os estudantes relacionem a presença de vegetação à proteção do solo.**

**a) Espera-se que a coloração seja mais escura na garrafa que tem apenas terra de jardim, e mais clara na garrafa com grama.**

### Atividade 1 Construindo um forno solar

Você já ouviu falar do forno solar? Nesta atividade, você vai construir um forno solar caseiro. Esse tipo de forno não depende de lenha, de gás de cozinha ou de eletricidade para funcionar, apenas da energia proveniente do Sol para aquecer ou até mesmo cozinhar os alimentos.

Assim, os fornos solares são alternativas de uso em regiões com falta de combustíveis e ajudam a preservar o ambiente.

Forno solar funcionando em dia ensolarado.



MISCORNELIUS/ISTOCKPHOTO/GETTY IMAGES

### Do que vocês vão precisar

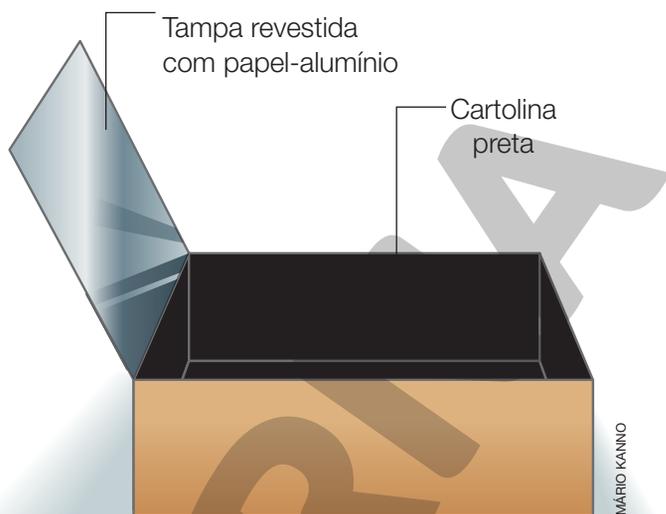
- ✓ Caixa de sapato feita de papelão e que tenha tampa
- ✓ Prato de sobremesa que caiba no interior da caixa de sapato
- ✓ Cartolina preta
- ✓ Papel-alumínio
- ✓ Plástico transparente
- ✓ Cola
- ✓ Tesoura com pontas arredondadas
- ✓ Fita adesiva

### ATENÇÃO

O experimento deve ser realizado com a supervisão de um adulto.

## Como fazer

1. Forre o interior da caixa de sapato com a cartolina preta.
2. Cole papel-alumínio na parte interna da tampa da caixa de sapato. A imagem ao lado mostra como deve ficar o forno após a montagem.
3. Em um dia quente e sem nuvens, coloque no forno solar o prato de sobremesa com algum alimento a ser aquecido. Cubra o alimento com o plástico transparente. Com a supervisão de um adulto, exponha o forno à luz solar, ajustando a tampa com papel-alumínio para que ela direcione os raios solares ao prato. Espere alguns minutos e peça a um adulto que verifique se o alimento foi aquecido.



Representação esquemática da montagem do forno solar. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

Agora, responda às questões.

- a) Qual é a fonte de energia que faz o forno solar funcionar?

**Energia solar.**

- b) Qual é a transformação de energia que ocorre durante o funcionamento do forno solar? Explique sua resposta.

**A energia luminosa do Sol é transformada em energia térmica.**

- c) Qual é o tipo de energia presente nos alimentos?

**Os alimentos armazenam energia química.**

- d) Ao consumir um alimento, a energia do alimento, dentro do seu corpo, vai se transformar em outros tipos de energia. Cite e explique um exemplo.

**Resposta variável. Exemplo de resposta: A energia química do alimento se transforma em energia cinética quando a pessoa se movimenta.**

## De onde vem a energia elétrica?

### Atividade 1 Fornecimento de energia no Brasil

Leia o texto e faça as atividades.

#### Crise hídrica no Brasil

[...] Em julho de 2021, a conta de luz ficou mais cara para os brasileiros. [...] A alteração tem como justificativa a crise hídrica que atingiu o país e impactou a capacidade de fornecimento de energia elétrica, uma vez que a maior parte da geração no Brasil é feita por usinas hidrelétricas. [...]

[...] O Brasil perdeu 87,2 milhões de hectares de áreas de vegetação nativa entre 1985 e 2019. Isso equivale a 10,25% do território nacional. [...]

Estes dados são importantes porque a vegetação é essencial para [o ciclo hidrológico]: a Floresta Amazônica é responsável pelas chuvas que chegam na região centro-oeste, sudeste e sul, por meio de rios voadores. [...]

Jennifer Ann Thomas. Entenda a crise hídrica que ameaça o fornecimento de energia no Brasil. *Um Só Planeta*, 1 ago. 2021. Disponível em: <<https://umsoplaneta.globo.com/clima/noticia/2021/08/01/entenda-a-crise-hidrica-que-ameaca-o-fornecimento-de-energia-no-brasil.ghtml>>. Acesso em: 8 set. 2021. (Título adaptado.)

A turma será organizada em três grupos, e cada um será direcionado para uma estação de trabalho diferente.



Os grupos vão mudar de estação duas vezes, nos momentos estipulados pelo professor, de forma que todos passem por todas as estações de trabalho.

Ao final, escreva no caderno um texto explicando como desequilíbrios no ciclo hidrológico podem afetar o fornecimento de energia elétrica.

**Resposta pessoal.** Espera-se que os estudantes expliquem que a falta de chuva nos reservatórios afeta a produção de energia elétrica.

**Atividade 1 Como a energia é conduzida?**

Você certamente já observou que, entre os postes de eletricidade, existem fios, não é mesmo? Esses fios transportam a energia elétrica das usinas geradoras até os municípios. Eles também estão presentes em nossas moradias, mas ficam dentro das paredes e, por isso, não conseguimos vê-los. Para que os aparelhos eletrônicos funcionem, é necessário que sejam ligados a esses fios em arranjos chamados de circuitos elétricos, por onde a eletricidade circula.

A quantidade de corrente elétrica necessária para fazer funcionar uma televisão é diferente da quantidade necessária para fazer funcionar um chuveiro, por exemplo. Essa quantidade determina o consumo de um aparelho elétrico.

Por meio dessa atividade, você vai acompanhar a montagem de um circuito elétrico e verificar a variação da intensidade de uma corrente elétrica ao acender uma lâmpada.

**Do que vocês vão precisar**

- ✓ Um pedaço de papel-alumínio
- ✓ 1 lâmpada de lanterna de bolso (de 1,5 V ou 3 V)
- ✓ 2 pilhas médias de 1,5 V

**ATENÇÃO**

Faça esta atividade com a supervisão de um adulto.

**Como fazer**

- Com os materiais listados acima, proponha duas maneiras de montar um circuito elétrico para acender a lâmpada: primeiro com uma pilha e depois com duas pilhas.

Agora, responda às questões.

- a) O que você observou em relação à luminosidade da lâmpada em cada circuito montado?

A luminosidade da lâmpada no circuito montado com duas pilhas é maior do que no circuito montado com apenas uma pilha.

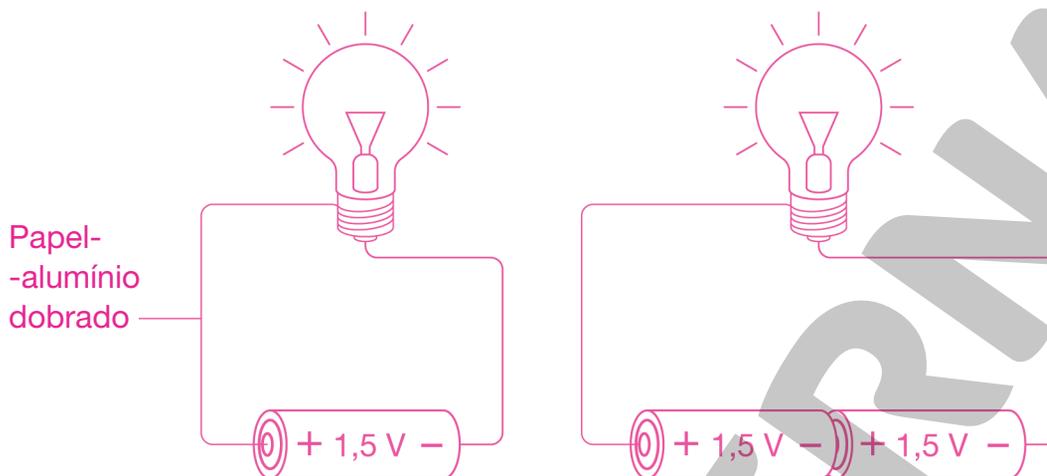
---

---

---

---

- b) Registre, por meio de um desenho esquemático, os circuitos montados para acender a lâmpada. Se necessário, pesquise em livros ou na internet. **Espera-se que os estudantes produzam algo semelhante ao esquema representado a seguir, em que o papel-alumínio, dobrado, funciona como um fio.**



ILUSTRAÇÕES: MÁRIO KANNO

- c) Em qual dos experimentos a intensidade da corrente é maior? Por quê?

**No circuito montado com duas pilhas, porque a luminosidade da lâmpada é maior, indicando que há mais consumo de energia.**

### Atividade 2 Pensando coletivamente

A sociedade atual utiliza a energia elétrica para grande parte das atividades do cotidiano. Por isso, é importante compreender o processo de produção de energia, os equipamentos e o consumo elétrico de cada um, além dos impactos que esse consumo pode gerar ao meio ambiente.

- Elabore um material informativo, como um panfleto ou um *podcast*, para explicar como ocorre a produção de energia elétrica e divulgar soluções para o consumo consciente desse recurso. Registre nas linhas abaixo o que não poderá faltar nesse material.

**Resposta pessoal.**

---

---

---

### Atividade 1 Alimentação equilibrada

- O que deve fazer parte de uma alimentação variada e equilibrada?

Espera-se que os estudantes citem a variedade e a quantidade dos alimentos consumidos.

- a) Durante três dias, anote no quadro os alimentos consumidos por você em cada refeição. **Resposta pessoal.**

Refeição	Dia 1	Dia 2	Dia 3
Café da manhã			
Lanche da manhã			
Almoço			
Lanche da tarde			
Jantar			
Ceia			

- b) No quadro do item anterior, circule de vermelho os alimentos ricos em carboidratos, de azul os lipídios, de verde as proteínas e de amarelo as vitaminas e os sais minerais.

**As respostas são pessoais e devem ser indicadas no quadro da atividade anterior.**

c) Resposta pessoal. Espera-se que, com base na análise dos grupos alimentares consumidos, o quadro seja preenchido com os tipos de nutriente consumidos em ordem decrescente.

- c) Com base no quadro do item **a**, responda: qual foi o nutriente consumido em maior quantidade? E em menor? Escreva o tipo de nutriente nos espaços a seguir em ordem decrescente de consumo.

1º	2º	3º	4º

- d) Retome as anotações feitas nos itens **a**, **b** e **c** e, com base nelas, monte um cardápio semanal saudável e equilibrado.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes escolham alimentos saudáveis inspirados em sua dieta ou indiquem um cardápio mais saudável do que o que costumam consumir.

- e) Para que os alimentos que consumimos sejam transformados e seus nutrientes sejam transportados para todo o corpo até chegar às células onde geram energia, ocorrem vários processos. Circule os sistemas que são responsáveis por esses processos. Depois, explique como eles se integram na geração de energia do corpo.

Sistema respiratório

Sistema circulatório

Sistema endócrino

Sistema digestivo

Sistema urinário

Para produzir energia, o nosso corpo precisa dos nutrientes dos alimentos e de oxigênio. O sistema digestório é responsável pela absorção dos nutrientes, e o sistema respiratório, pela absorção do oxigênio. Já o sistema circulatório transporta nutrientes e oxigênio para as células do corpo, para que elas possam produzir a energia para nossas atividades.

### Atividade 1 Os sistemas em integração

Uma das formas de registrar conhecimentos construídos é a elaboração de mapas conceituais. Faça um mapa conceitual sobre a integração dos sistemas digestório, respiratório e circulatório no processo de nutrição do nosso corpo.

#### Do que vocês vão precisar

- ✓ 1 cartolina branca

#### Como fazer

1. Faça no caderno uma lista com os órgãos que fazem parte dos seguintes sistemas do corpo humano:

Sistema digestório

Sistema respiratório

Sistema circulatório

2. Com base na lista feita na atividade anterior, utilize a cartolina para fazer esquemas que representem os órgãos listados de cada sistema e as funções principais de cada um deles. Utilize o esquema abaixo como modelo e faça um para cada sistema. Construa os três esquemas na mesma cartolina e adicione, ao redor do nome de cada sistema, os órgãos de cada um e suas respectivas funções.

Órgão 1 e sua função

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes representem, por meio de esquema, a lista de órgãos de cada sistema estudado no item anterior e indiquem a função de cada órgão.

Órgão 2 e sua função

Nome do sistema

Órgão 3 e sua função

Órgão 4 e sua função

3. Agora, estabeleça ligação entre os quadros dos três esquemas para explicar aos colegas como esses sistemas se integram para o processo de nutrição do corpo. Utilize linhas para ligar os quadros e, sobre essas linhas, escreva palavras que os conectem, como “tem função de” ou “leva o nutriente até”.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes conectem os órgãos de acordo com a função que têm em cada etapa do processo de tomada e de transporte de nutrientes e de oxigênio pelo corpo.

### Atividade 1 O corpo e os movimentos

Você já ouviu falar do Projeto “Andar de Novo”? Durante a abertura da Copa do Mundo de 2014, realizada no Brasil, um jovem com paraplegia usou uma roupa especial chamada exoesqueleto para dar o pontapé inicial do evento.

- a) Pesquise o que significa a palavra “paraplegia”.

Paraplegia significa a perda dos movimentos das pernas.

---



---



---



---

- b) Quais são as principais causas que podem levar uma pessoa à paraplegia?

As principais causas de paraplegia são as lesões que ocorrem na medula espinal.

---

- c) Pesquise e elabore um pequeno texto apresentando recursos que são utilizados por atletas paralímpicos para se movimentar em diferentes atividades esportivas.

Resposta variável, pois depende das pesquisas feitas pelos estudantes.

---



---



---



---



---



---



---



O atleta Juliano Alves Pinto, escolhido para dar o pontapé inicial da Copa do Mundo no Brasil, em 2014, usando o exoesqueleto.

**Atividade 1 A adolescência e as transformações**

A adolescência é uma das fases da vida humana. Nessa etapa da vida, passamos pela puberdade, que gera muitas mudanças no corpo.

- Crie uma história em quadrinhos que trate da adolescência e das transformações ocorridas no corpo. Você pode relatar as transformações vividas pelos jovens, como as mudanças do corpo ou as transformações de comportamento que eles podem apresentar durante essa fase.

**Resposta pessoal.** Espera-se que as histórias em quadrinhos criadas pelos estudantes apresentem situações relacionadas às mudanças físicas e comportamentais das pessoas no período da puberdade.

## Referências bibliográficas

BOEHM, C. Feira de troca de brinquedos estimula alternativa ao consumismo entre crianças. *Agência Brasil*, 12 out. 2016. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-10/feira-de-troca-de-brinquedos-estimula-alternativa-ao-consumismo-entre-criancas>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

A reportagem apresenta uma iniciativa realizada na cidade de São Paulo para estimular trocas de brinquedos entre as crianças, como alternativa ao consumismo.

CUNHA, C. A. Viagem em torno do Sol. *Ciência Hoje das Crianças*, 18 mar. 2002. Disponível em: <<http://chc.org.br/viagem-em-torno-do-sol/>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

O artigo explica os movimentos de rotação e de translação da Terra, comparando-os a uma viagem, e, também, como são definidas as estações do ano, os equinócios e os solstícios.

GANEM, M. As fases da Lua e sua influência no dia a dia. *Ciência Hoje das Crianças*, 17 out. 2002. Disponível em: <<http://chc.org.br/as-fases-da-lua-e-sua-influencia-no-dia-a-dia/>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

O artigo sobre Astronomia relaciona as fases da Lua aos fenômenos observados no dia a dia e o uso desse conhecimento pelos povos indígenas.

HORNINK, G. G. *et al.*  $H_2O$ : o ciclo da vida. Alfenas, 2016. Disponível em: <[https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/206074/2/H2O\\_ebook.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/206074/2/H2O_ebook.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2021.

O livro aborda conceitos relacionados ao ciclo da água e apresenta atividades práticas para trabalhar esse conteúdo em sala de aula.

LA ROVERE, E. Energia elétrica: economizar no que for preciso. *Ciência Hoje das Crianças*, 22 jun. 2000. Disponível em: <<http://chc.org.br/energia-eletrica-economizar-no-que-for-preciso/>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

O texto aborda a importância das diversas fontes de energia para o cotidiano das pessoas e convida a refletir sobre alternativas sustentáveis e o consumo consciente de energia.

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](http://www.espacociencia.pe.gov.br/?p=16103&utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=o-ceu-dos-indigenas)>. Acesso em: 20 ago. 2021.

O texto apresenta algumas observações relacionadas à Astronomia, feitas pelos povos da etnia Guarani, com imagens que ilustram as constelações visíveis no céu noturno.

PANORAMA dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020. *Abrelpe*. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

O *site* fornece informações sobre a produção e a reciclagem de resíduos sólidos no Brasil, com dados referentes a 2020.

PLANISFÉRIO da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. Disponível em: <[https://sites.google.com/site/proflanghi/planisferio\\_oba](https://sites.google.com/site/proflanghi/planisferio_oba)>. Acesso em: 20 ago. 2021.

O site da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica disponibiliza material da área de Astronomia.

POR QUE animais marinhos confundem plástico com comida? *BBC News Brasil*, 17 set. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-45519251>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

A reportagem aborda a poluição do ambiente marinho por materiais plásticos e seus impactos aos seres vivos marinhos.

SABRINA, C. A água. Água e vida nas comunidades: cordéis. *Rede Comunidades Semiárido*, 12 mar. 2016. Disponível em: <[https://issuu.com/mobilizadorescoep/docs/\\_gua\\_e\\_vida\\_nas\\_comunidades\\_-\\_cord](https://issuu.com/mobilizadorescoep/docs/_gua_e_vida_nas_comunidades_-_cord)>. Acesso em: 20 ago. 2021.

O livro trata do tema “Água e a vida em comunidades” e traz uma compilação de cordéis escritos por autores que fazem parte da Rede Comunidades Semiárido.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, C.; FAIRCHILD, T.; TAIOLI, F. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

O livro apresenta informações sobre Geologia de forma ilustrada e com linguagem de fácil entendimento.

THOMAS, J. A. Entenda a crise hídrica que ameaça o fornecimento de energia no Brasil. *Um Só Planeta*, 1º ago. 2021. Disponível em: <<https://umsoplaneta.globo.com/clima/noticia/2021/08/01/entenda-a-crise-hidrica-que-ameaca-o-fornecimento-de-energia-no-brasil.ghtml>>. Acesso em: 8 set. 2021.

O artigo apresenta como a crise hídrica pode afetar o fornecimento de energia no Brasil.

TORTORA, G. J.; GRABOWSKI, S. R. *Corpo humano: fundamentos de Anatomia e Fisiologia*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

O livro aborda conceitos relacionados à Anatomia e à Fisiologia humanas, ilustrado e com linguagem de fácil compreensão.

VIANA, D. O calor das cidades. *Revista Pesquisa Fapesp*, ed. 246, ago. 2016. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/o-calor-das-cidades/>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

O artigo trata da alta temperatura nas cidades causada pelas ilhas de calor e discute as estratégias adotadas para mitigar esse fenômeno.



**MODERNA**



# MODERNA

ISBN 978-65-5816-069-4



9 786558 160694