

BURITI MAIS

CIÊNCIAS



MANUAL DE PRÁTICAS
E ACOMPANHAMENTO
DA APRENDIZAGEM

DIGITAL

Organizadora: Edit
Obra coletiva com
desenvolvida e
Editora Mod

Editora re
Ana Car

Ár

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO. VERSÃO SUBMETIDA À AVALIAÇÃO.

PNLD 2023 - Objeto 2
Código da coleção:

0182 P23 02 01 207 030





MODERNA

BURITI MAIS CIÊNCIAS

4^o
ANO

Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Organizadora: Editora Moderna

Obra coletiva concebida, desenvolvida
e produzida pela Editora Moderna.

Editora responsável:

Ana Carolina de Almeida Yamamoto

Bacharela e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo.
Bacharela em Comunicação Social pela Universidade Anhembi Morumbi (SP). Editora.

MANUAL DE PRÁTICAS E ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM

DIGITAL

Área: Ciências da Natureza

Componente: Ciências

1ª edição

São Paulo, 2021

Elaboração dos originais:

Flávia Ferrari

Bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo. Professora.

Maria Luiza Ledesma Rodrigues

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo. Mestra em História da Ciência pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora.

Thalita Alice Bernal

Bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos. Mestra em Ciências pela Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos. Autora.

Coordenação geral de produção: Maria do Carmo Fernandes Branco

Edição de texto: Glaucia Teixeira (Coordenação), Juliana Albuquerque, Tatiana Novaes Vellido

Assistência editorial: Elizangela Gomes Marques

Gerência de design e produção gráfica: Everson de Paula

Coordenação de produção: Patrícia Costa

Gerência de planejamento editorial: Maria de Lourdes Rodrigues

Coordenação de design e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite

Projeto gráfico: Megalo/Narjara Lara

Capa: Aurélio Camilo

Ilustração: Brenda Bossato

Coordenação de arte: Aderson Oliveira

Edição de arte: Marcel Hideki Yonamine

Editoração eletrônica: Setup Bureau Editoração Eletrônica Ltda

Coordenação de revisão: Camila Christi Gazzani

Revisão: Fausto Barreira, Lilian Xavier, Salvine Maciel, Sirlene Prignolato, Viviane T. Mendes

Coordenação de pesquisa iconográfica: Sônia Oddi

Pesquisa iconográfica: Lourdes Guimarães, Junior Rozzo, Vanessa Trindade

Suporte administrativo editorial: Flávia Bosqueiro

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)

Buriti mais ciências [livro eletrônico] : manual de práticas e acompanhamento da aprendizagem : digital / organizadora Editora Moderna ; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna ; editora responsável Ana Carolina de Almeida Yamamoto. -- 1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2021.
PDF

4º ano : ensino fundamental : anos iniciais
Área: Ciências da Natureza
Componente: Ciências
ISBN 978-65-5816-214-8 (material digital em PDF)

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Yamamoto, Ana Carolina de Almeida.

21-70226

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

APRESENTAÇÃO

Este material foi elaborado com o objetivo de ajudá-lo a organizar e enriquecer o trabalho desenvolvido com os estudantes. Ele complementa o **Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem**, que oferece aos estudantes um repertório de recursos para a consolidação e o aprofundamento da aprendizagem em Ciências. O *Livro de Práticas* é organizado em quatro unidades, divididas conforme as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os conteúdos previstos para o ano em estudo. Cada unidade está organizada nas seções:

- *Práticas de aprendizagem*, que apresenta um trabalho de consolidação do conhecimento por meio de atividades de revisão, fixação e verificação;
- *Práticas de aprofundamento*, que propõe atividades para contribuir com o desenvolvimento de habilidades de investigação científica, com ênfase à observação, compreensão, investigação, reflexão, argumentação e inferência.

Este *Manual de Práticas* contempla um **plano de desenvolvimento anual** (que apresenta práticas didático-pedagógicas e a sequência dos conteúdos organizados por bimestre em cada unidade, de acordo com o previsto pela BNCC para o ano), **propostas de planos de aulas** (constituídas de orientações pedagógicas a fim de auxiliar na realização das aulas) e **seqüências didáticas** (uma por semestre, de acordo com a temática abordada, com o intuito de favorecer o desenvolvimento de determinadas habilidades). Todos esses recursos foram pensados visando facilitar e enriquecer o dia a dia da sala de aula.

Há ainda **orientações referentes às atividades do Livro de Práticas do Estudante**, com comentários quanto a possíveis dificuldades na resolução das atividades.

Ao final deste *Manual*, encontra-se a reprodução completa do *Livro de Práticas* com as respostas esperadas.

Esperamos que este material seja útil para você organizar seu trabalho, fazendo as adaptações necessárias para sua escola e turma.

Bom ano letivo!

SUMÁRIO

Plano de desenvolvimento anual	IV
Propostas de planos de aulas	IX
Seqüências didáticas	X
Orientações referentes às atividades do Livro de Práticas do Estudante	XIV
Unidade 1 – Células e microrganismos	XV
Unidade 2 – Seres vivos e ecossistemas	XVII
Unidade 3 – A matéria e suas transformações	XX
Unidade 4 – Os astros e a medição do tempo	XXIII
Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem (reprodução com respostas)	1
Referências bibliográficas comentadas	48

A seleção dos conteúdos deste ano foi estruturada de modo a favorecer o desenvolvimento das habilidades de Ciências da Natureza previstas na BNCC, retomando e consolidando o que foi estudado no ano anterior, fornecendo subsídios para os temas que serão estudados nos próximos anos e favorecendo o trabalho com competências gerais e específicas desse componente curricular.

Assim, espera-se que, ao final do 4º ano, os estudantes sejam capazes de identificar misturas da vida diária, testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia, identificar como reversíveis ou irreversíveis mudanças causadas pelo aquecimento ou resfriamento, analisar e construir cadeias alimentares simples, descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia, relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, verificar a participação de microrganismos na fabricação de produtos, reconhecer as formas de transmissão de alguns microrganismos e propor atitudes e medidas de prevenção, identificar os pontos cardeais e as diferenças na indicação deles resultantes da observação de sombras, associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares. Além disso, espera-se que os estudantes saibam relacionar imagens, formar palavras e frases relacionadas

às Ciências, explicar fenômenos simples, construir argumentos com base em evidências, explicitar ideias, fazer relações, descrever imagens, realizar procedimentos investigativos, entre outras habilidades.

Para isso, são propostas atividades e estratégias didático-pedagógicas que criam condições favoráveis ao desenvolvimento de competências gerais e competências específicas de Ciências da Natureza, estabelecidas pela BNCC e indicadas nas unidades que organizam o material.

Sob a perspectiva dos anos iniciais do Ensino Fundamental, os estudantes do 4º ano já começam a atingir a fase intermediária de literacia. Assim, o material contribui para a fluência em leitura oral, o desenvolvimento de vocabulário, a compreensão de textos e a introdução à produção de escrita. São usadas diferentes estratégias, como: exploração de textos acompanhados de ilustração, estímulo ao registro escrito, descrição de imagens e ilustrações, entre outras.

Este plano de desenvolvimento fornece subsídios para a prática pedagógica em sala de aula, gestão do ensino-aprendizagem e acompanhamento da aprendizagem, orientando o professor em relação aos conteúdos previstos para o ano de ensino.

Práticas didático-pedagógicas

Ao longo do material, são propostas situações de ensino-aprendizagem que podem ser executadas individualmente, em duplas, em grupos ou coletivamente com a turma, tendo o professor como mediador.

Essas situações favorecem a aproximação do cotidiano dos estudantes aos temas relacionados às Ciências, de modo a buscar o desenvolvimento da oralidade, da escrita, da observação, da percepção, da representação e de práticas e procedimentos de investigação científica, elementos essenciais para o desenvolvimento da literacia emergente e para a alfabetização científica.

A gestão do tempo e do espaço da sala de aula é fundamental para o alcance das habilidades propostas pela BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Por isso, são essenciais boas estratégias de gestão de tempo e de espaço e planejamento anual detalhado.

Também são necessários combinados que devem ser respeitados por todos para manter o bom funcionamento da turma. Destacam-se o respeito à vez de fala do outro, a compreensão do cronograma diário, a responsabilidade de possuir e cuidar do material escolar, entre outros.

As atividades individuais buscam a conexão dos conhecimentos já existentes com os construídos ao longo do aprendizado para que os estudantes possam sistematizar a aprendizagem. Nas atividades em duplas ou em grupos, sugerimos reunir estudantes com diferentes habilidades de escrita e de compreensão de texto para que se auxiliem. As duplas poderão ser formadas com estudantes em etapas diferentes de conhecimento, para que a troca de ideias os auxilie nas reflexões acerca do tema proposto.

O trabalho em grupo pode ser realizado quando a atividade demanda etapas mais complexas para sua realização e para que os estudantes compartilhem tarefas e responsabilidades. Nas atividades coletivas, espera-se que eles troquem ideias e construam os conhecimentos juntos, buscando socializar os conteúdos, como ocorre nas atividades que promovem situações argumentativas e a divulgação de ideias e informações.

Em diversos momentos, por conta do caráter investigativo das Ciências, os estudantes terão de observar, analisar, comparar, descrever imagens e construir textos. Para uma aprendizagem ativa, é essencial que eles sejam protagonistas do processo de construção de conhecimento. É importante agir como mediador e estimular a descrição por meio de perguntas direcionadas, de modo que não se desviem dos assuntos. A capacidade de ler e escrever é importante para a aquisição de vocabulário e contribui com o processo de consolidação dos conhecimentos.

Valorize e destaque a participação dos estudantes. Em todas as fases da aprendizagem, é muito importante que eles se sintam apreciados. A construção da autoestima também é fator que propicia a aprendizagem. Ao final das atividades, em especial as investigativas, os resultados devem ser debatidos, e as questões, corrigidas coletivamente. Permita a circulação das diferentes ideias e conhecimentos sobre o que foi investigado, bem como as diferentes conclusões. É importante transformar a sala de aula em um espaço investigativo-dialógico no qual os estudantes são estimulados a pensar de forma livre, construir conhecimentos por meio do diálogo, da investigação e do questionamento crítico.

Sequência de conteúdos (4º ano)

1º Bimestre

Veja no quadro a seguir os conteúdos trabalhados nas atividades da Unidade 1 do *Livro de Práticas* e como se relacionam com as unidades temáticas, os objetos de conhecimento, as habilidades e as competências da BNCC, assim como práticas didático-pedagógicas.

1º BIMESTRE				
	Base Nacional Comum Curricular			Práticas didático-pedagógicas
	Unidade temática	Objeto de conhecimento	Habilidades	
Unidade 1 – Células e microrganismos	Vida e evolução	Microrganismos	<p>EF04CI06: Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.</p> <p>EF04CI07: Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.</p> <p>EF04CI08: Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.</p>	<p>Interpretação de textos sobre os benefícios proporcionados pelas bactérias aos seres humanos, demais seres vivos e ao ambiente.</p> <p>Identificação da importância de fungos e bactérias na decomposição.</p> <p>Experimentação sobre condições ambientais que favorecem o crescimento de bactérias e fungos decompositores no pão.</p> <p>Compreensão da participação de bactérias na produção de alimentos.</p> <p>Identificação da participação de fungos na produção de alimentos.</p> <p>Relacionamento das formas de transmissão das doenças e maneiras de preveni-las.</p> <p>O <i>Livro de Práticas</i> é dividido em temas, com atividades que podem ser utilizadas como avaliação do processo de aprendizagem. A correção deve ser feita de forma dialogada, como ferramenta para a análise do processo de aprendizagem dos estudantes.</p> <p>As atividades da seção <i>Práticas de aprofundamento</i> podem ser utilizadas como forma de consolidar o conteúdo e tornar a aprendizagem ainda mais significativa.</p>
			Competências gerais favorecidas	
<p>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.</p> <p>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.</p>				
Competências específicas favorecidas				
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				

2º Bimestre

Veja no quadro a seguir os conteúdos trabalhados nas atividades da Unidade 2 do *Livro de Práticas* e como se relacionam com as unidades temáticas, os objetos de conhecimento, as habilidades e as competências da BNCC, assim como práticas didático-pedagógicas.

2º BIMESTRE				
	Base Nacional Comum Curricular			Práticas didático-pedagógicas
	Unidades temáticas	Objetos de conhecimento	Habilidades	
Unidade 2 – Seres vivos e ecossistemas	Matéria e energia	Transformações reversíveis e não reversíveis	EF04CI03: Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).	Identificação da decomposição como transformação irreversível.
	Vida e evolução	Cadeias alimentares simples Microorganismos	EF04CI04: Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos. EF04CI05: Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema. EF04CI06: Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.	Identificação dos hábitos alimentares dos animais por meio da observação da dentição. Reconhecimento do processo de fotossíntese. Leitura e interpretação de textos sobre a importância do processo de decomposição. Identificação da participação de fungos e bactérias na decomposição da matéria orgânica. Reconhecimento da importância da decomposição no ambiente. Identificação da posição ocupada pelos seres vivos dentro de uma cadeia alimentar. Análise de cadeias alimentares simples. Descrição do fluxo de energia nos seres vivos. Identificação das diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia. A seção <i>Práticas de aprendizagem</i> do <i>Livro de Práticas</i> propõe atividades que podem ser utilizadas de forma a auxiliar na avaliação processual da turma e de cada estudante individualmente. Assim, pode promover mudanças de percurso ao longo do trabalho. As atividades da seção <i>Práticas de aprofundamento</i> podem ser selecionadas como finalização para tornar a aprendizagem ainda mais significativa.
Competências gerais favorecidas				
<p>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.</p> <p>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.</p>				
Competência específica favorecida				
<p>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.</p>				

3º Bimestre

Veja no quadro a seguir os conteúdos trabalhados nas atividades da Unidade 3 do *Livro de Práticas* e como se relacionam com as unidades temáticas, os objetos de conhecimento, as habilidades e as competências da BNCC, assim como práticas didático-pedagógicas.

3º BIMESTRE				
	Base Nacional Comum Curricular			Práticas didático-pedagógicas
	Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades	
Unidade 3 – A matéria e suas transformações	Matéria e energia	Misturas Transformações reversíveis e não reversíveis	<p>EF04CI01: Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.</p> <p>EF04CI02: Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).</p> <p>EF04CI03: Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como o cozimento do ovo, a queima do papel etc.).</p>	<p>Observação da mistura e das transformações dos ingredientes durante o desenvolvimento da atividade de fazer pão.</p> <p>Identificação de exemplos de materiais do cotidiano que são misturas de substâncias.</p> <p>Identificação de situações que promovem a transformação física da matéria.</p> <p>Identificação das mudanças ocorridas no estado físico da água em diferentes situações.</p> <p>Relacionamento das mudanças de estado físico da água provocadas pelo aquecimento global.</p> <p>Identificação, por meio da análise de experimentos, da separação dos materiais que compõem algumas misturas.</p> <p>Identificação de situações cotidianas em que ocorrem algumas transformações químicas da matéria.</p> <p>Identificação das transformações reversíveis e irreversíveis provocadas pelo aquecimento dos materiais.</p> <p>O <i>Livro de Práticas</i> possui atividades de consolidação da aprendizagem divididas pelos conteúdos, em diferentes temas. A seção <i>Práticas de aprendizagem</i> pode ser utilizada como recurso de retomada e avaliação processual. As atividades propostas na seção <i>Práticas de aprofundamento</i> trabalham experimentos, inferências e formulação de hipóteses e podem ser usadas como retomada de conteúdo e avaliação final, auxiliando no planejamento de recuperação da aprendizagem, se necessário.</p>
			Competências gerais favorecidas	
<p>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.</p> <p>10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</p>				
Competências específicas favorecidas				
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				

4º Bimestre

Veja no quadro a seguir os conteúdos trabalhados nas atividades da Unidade 4 do *Livro de Práticas* e como se relacionam com as unidades temáticas, os objetos de conhecimento, as habilidades e as competências da BNCC, assim como práticas didático-pedagógicas.

4º BIMESTRE				
	Base Nacional Comum Curricular			Práticas didático-pedagógicas
	Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades	
Unidade 4 – Os astros e a medição do tempo	Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	<p>EF04CI09: Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).</p> <p>EF04CI10: Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.</p> <p>EF04CI11: Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.</p>	<p>Identificação dos pontos cardeais.</p> <p>Identificação dos pontos cardeais por meio da confecção e utilização de uma bússola caseira.</p> <p>Associação entre os ciclos regulares de alguns corpos celestes com o estabelecimento de formas usadas até hoje para contar o tempo.</p> <p>Identificação dos ciclos regulares da Lua.</p> <p>Compreensão das estações do ano como ciclos regulares resultantes da movimentação do planeta Terra ao redor do Sol.</p> <p>Análise da relação entre a observação dos ciclos regulares dos corpos celestes com a construção de calendários em diferentes culturas.</p> <p>Compreensão de como a Astronomia influenciou a produção de calendários.</p> <p>Nesta Unidade, o <i>Livro de Práticas</i> traz atividades de verificação que podem ser feitas para uma revisão de conteúdos. A realização de tais atividades possibilita analisar a compreensão dos estudantes, como forma de avaliar o processo de aprendizagem. As atividades de <i>Práticas de aprofundamento</i> podem ser feitas compondo uma forma de remediação da aprendizagem.</p>
			Competências gerais favorecidas	
<p>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.</p> <p>3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.</p>				
Competência específica favorecida				
<p>1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.</p>				



Plano de aulas – Unidade 1

No tópico *A invenção do microscópio*, a seção *Práticas de aprendizagem* pode ser realizada individualmente, e a correção feita de forma dialogada e compartilhada. Assim, os estudantes podem debater suas respostas e comparar com as dos colegas.

O tópico *As células* trabalha a análise de imagens, cujas atividades podem ser realizadas em duplas para propiciar o debate sobre os elementos identificados.

Por conter, entre outras, atividades de verdadeiro ou falso, preenchimento de lacunas e de múltipla escolha, o tópico *Os vírus e as bactérias* deve ser feito preferencialmente de forma dialogada, solicitando aos estudantes que justifiquem suas escolhas e debatam com os colegas, de forma a exercitar a capacidade argumentativa.

O tópico *Os fungos e os protozoários* favorece o trabalho de observação e análise de fenômenos cotidianos, como a proliferação de fungos em um pão. A atividade proposta pode ser enriquecida com a realização dos experimentos, tanto a receita de pão, para a observação do crescimento da massa pela ação dos fungos, quanto a experiência de deixar um pão embolorar para analisar

o crescimento dos fungos decompositores. As demais atividades podem ser realizadas individualmente, promovendo a verificação da compreensão dos estudantes sobre o tema.

O tópico *Os microrganismos e a saúde* também pode ser feito preferencialmente de forma dialogada, de modo que os estudantes sejam incentivados a compartilhar e justificar as respostas.

As atividades propostas na seção *Práticas de aprofundamento* podem ser feitas individualmente ou em grupos, porém é essencial que sua correção seja feita de forma dialogada, garantindo que todos os estudantes possam participar. Um encaminhamento possível para esses momentos é a metodologia ativa do dominó, em que as atividades são feitas em duplas ou grupos, sendo que cada grupo ou dupla elege um orador. Conforme as respostas são faladas em sequência, como as peças de um dominó caindo, os outros estudantes devem procurar padrões e surpresas ou diferenças nessas respostas. Esse formato de exposição possibilita aferir a compreensão dos estudantes, bem como propicia que eles monitorem a própria aprendizagem.

Plano de aulas – Unidade 2

Na seção *Práticas de aprendizagem*, as atividades do tópico *Os animais se alimentam* devem ser feitas de forma dialogada, em especial a que propõe que os estudantes determinem a alimentação de um animal com base na análise da imagem do crânio dele. Assim, eles são estimulados a exercitarem sua capacidade descritiva ao debater sobre as características do crânio do animal e explicar como chegaram às conclusões.

Por conter atividades de verdadeiro ou falso, preenchimento de lacunas e de múltipla escolha, o tópico *As plantas produzem seu próprio alimento* deve ser feito preferencialmente de forma dialogada, solicitando aos estudantes que justifiquem suas escolhas e debatam com os colegas, o que promove o desenvolvimento da capacidade argumentativa. Do mesmo modo pode ser realizada a atividade de preenchimento de lacunas no

tópico *A decomposição*. Para enriquecer a atividade sobre compostagem, é possível promover a exibição de vídeos sobre o tema ou a construção de uma composteira, caso seja viável e o espaço escolar permita.

O tópico *Os ecossistemas*, por apresentar diversas questões de múltipla escolha, pode ser uma oportunidade de exercitar novamente a capacidade argumentativa dos estudantes ao trabalhar as atividades de forma dialógica, solicitando a eles que justifiquem suas escolhas.

Por fim, as atividades do tópico *Outras relações entre os seres vivos* trabalham a análise de situações e esquemas, podendo ser realizadas em duplas ou em grupos com posterior socialização das respostas. A prática do encaminhamento no formato dominó pode novamente ser utilizada para estimular o debate. Desta vez, é importante mudar os oradores, incentivando mais estudantes a participarem.

Plano de aulas – Unidade 3

Na seção *Práticas de aprendizagem*, as atividades propostas no tópico *Reconhecer a matéria* podem ser corrigidas oralmente como forma de incentivar o debate entre os estudantes. Se possível, para enriquecer a aula, providencie embalagens ou rótulos para que os estudantes analisem as identificações de massa ou de volume.

As atividades do tópico *Transformações físicas da matéria* trabalham a construção de hipóteses por meio de experiências cotidianas. Estimule os estudantes a relatarem outras experiências e fazerem a análise das transformações ocorridas, debatendo com toda a turma.

No tópico *Misturas* também são exploradas situações cotidianas que, se julgar oportuno, podem ser reproduzidas em sala de aula.

As atividades propostas no tópico *Transformações químicas da matéria* propiciam que os estudantes debatam as evidências e solicitam que analisem a reversibilidade de reações. Se possível, realize os experimentos de colo-

car um comprimido efervescente na água e de acender uma vela para que eles observem e verifiquem as mudanças ocorridas. A prática do encaminhamento em formato de dominó pode novamente ser utilizada para estimular o compartilhamento de ideias. Mais uma vez é importante mudar os oradores, para estimular a participação de estudantes em posições diferentes.

Plano de aulas – Unidade 4

Na seção *Práticas de aprendizagem*, as atividades do tópico *As informações que estão no céu* reforçam aprendizados que os estudantes podem adquirir por meio de observação. Sempre que possível, sugira a eles que analisem os movimentos dos astros antes da realização das propostas. A atividade de preenchimento de lacunas pode ser feita individualmente, com correção realizada de forma dialógica com toda a turma, debatendo as diferenças.

As atividades do tópico *Os astros e a passagem do tempo* trabalham questões dissertativas que estimulam a análise de situações-problema e a produção textual. Dessa forma, é recomendável que os estudantes realizem debates prévios e anotem suas conclusões individualmente. O mesmo se dá no tópico *Os calendários*, favorecendo também a utilização dessa metodologia.

Por fim, as atividades do tópico *Orientação no espaço e movimento* devem ser feitas individualmente e corrigidas oralmente com toda a turma. A prática do encaminhamento em formato de dominó pode mais uma vez ser utilizada para estimular o compartilhamento de ideias. Ressalta-se a importância de garantir que todos participem ativamente.

Na seção *Práticas de aprofundamento*, a atividade de pesquisa no tópico *Os calendários* pode ser feita em grupos, caso a escola disponha de sala de informática. Assim, os estudantes podem debater as descobertas durante a realização da pesquisa. Promova um momento de socialização depois da pesquisa para que eles troquem as experiências.

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

A decomposição (Unidade 2)

Conteúdo

A decomposição.

Objetivos

- Identificar fungos e bactérias como seres vivos decompositores.
- Entender como ocorre o processo de decomposição da matéria orgânica.
- Reconhecer a importância ecológica dos decompositores.

Objeto de conhecimento e habilidade da BNCC

A sequência didática trabalha com os objetos de conhecimento *Cadeias alimentares simples* e *Microrganismos* e mobiliza a habilidade EF04CI06.

Número de aulas

2 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

Atividade preparatória

Retome os conhecimentos prévios dos estudantes sobre fungos e bactérias perguntando: “Quais os benefícios proporcionados por fungos e bactérias aos seres humanos, aos outros seres vivos e ao ambiente?”. Anote as respostas na lousa.

Em seguida, apresente o vídeo que mostra a decomposição de alimentos em *timelapse*, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RHWPCjnX-Ys>> (acesso em: 27 ago. 2021). Então, pergunte: “O que acontece no vídeo?”, “Quais seres vivos participam desse processo?”, “Qual é a importância desse processo?”.

Aula 1

Conteúdo específico

A importância ecológica dos decompositores.

Recursos didáticos

Lápis, vídeo que mostre a decomposição de alimentos em *timelapse* (imagens capturadas por meio de um

processo em que a frequência de cada quadro por segundo é muito menor do que a normal, parecendo acelerar o tempo quando o vídeo é assistido), computador com acesso à internet e projetor de imagens.

Encaminhamento

Retome os benefícios proporcionados por fungos e bactérias levantados na atividade preparatória. Caso a decomposição não tenha sido mencionada, acrescente-a e ressalte que esse é um dos maiores benefícios proporcionados por esses seres. Comente que fungos e bactérias decompõem toda a matéria orgânica, não apenas os restos de alimentos.

Como atividade complementar, peça aos estudantes que elaborem um texto com o tema “Como seria o mundo se não houvesse os decompositores?” e solicite que façam uma leitura para a turma.

Ao final, enfatize a importância dos decompositores e explique que sem a ação deles o planeta seria um amontoado de seres mortos e lixo, e não haveria reciclagem dos nutrientes.

A execução da atividade complementar proposta favorece o desenvolvimento da habilidade EF04CI06, segundo a qual os estudantes devem ser capazes de relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.

Para a aferição da aprendizagem, analise o conteúdo dos textos produzidos na atividade complementar. Verifique se os estudantes reconheceram a importância da decomposição para o ciclo de nutrientes e para os seres vivos. Caso seja necessário, retome os conceitos e esclareça eventuais dúvidas.

Aula 2

Conteúdo específico

A reciclagem de nutrientes por meio da compostagem.

Recursos didáticos

Lápis, dois baldes com tampa, duas torneiras com vedação, pedras de argila expandida, furadeira e brocas, pá, serragem ou folhas secas, restos de alimentos variados, tela metálica fina ou manta acrílica, tela fina ou tule, régua, computador com acesso à internet, projetor de imagens, cartolina e canetas hidrográficas.

Encaminhamento

No primeiro momento da aula, retome o conteúdo da aula anterior perguntando aos estudantes: “Qual é a função da decomposição?”. Anote as respostas na lousa.

Em seguida, apresente aos estudantes a técnica de compostagem, que consiste na reciclagem de resíduos orgânicos por meio da decomposição realizada por

fungos e bactérias. Como atividade complementar, proponha a confecção de uma composteira na escola. Para isso, siga as instruções:

1. Separe os seguintes materiais: dois baldes com tampa, duas torneiras com vedação, pedras de argila expandida, furadeira e brocas, pá, serragem ou folhas secas, restos de alimentos variados, tela metálica fina ou manta acrílica, tela fina ou tule e régua.
2. Em cada balde, meça 2 cm a partir do fundo, faça um furo e instale uma torneira.
3. Faça alguns furos na tampa dos baldes e nas laterais superiores.
4. No fundo de um dos baldes, coloque as pedras de argila expandida até cobrir o furo da torneira.
5. Corte a tela metálica ou a manta acrílica com o mesmo diâmetro do balde e fixe-a sobre as pedras de argila expandida.
6. Cubra a tela com serragem ou folhas secas, deposite os restos de alimentos e cubra-os com serragem ou folhas secas.
7. Cubra com tule ou tela fina os furos feitos na tampa e nas laterais superiores para evitar a entrada de moscas e outros insetos.
8. Deixe compostar por aproximadamente 30 dias, revirando os resíduos semanalmente com o auxílio da pá.
9. Após esse período, o composto dentro do balde servirá de adubo. O líquido proveniente da decomposição (retirado por meio da torneira) poderá ser usado para regar plantas.
10. Enquanto os resíduos estão sendo decompostos no primeiro balde, seguindo as mesmas orientações, utilize o segundo balde para depositar mais restos de alimentos.

Caso não seja possível produzir a composteira na escola, apresente aos estudantes o vídeo “Como fazer uma composteira”, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=bvC3nyZKpNc>> (acesso em: 27 ago. 2021).

Ao final, peça aos estudantes que conversem com membros da comunidade escolar sobre a importância da decomposição. Solicite a eles que façam uma pesquisa sobre os alimentos que podem ser colocados na composteira. Se julgar oportuno e dispuser de tempo hábil, proponha a elaboração de um folheto explicativo a ser distribuído para a comunidade escolar.

A execução da atividade proposta favorece o desenvolvimento da habilidade EF04CI06, segundo a qual os estudantes devem ser capazes de relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição reconhecendo a importância ambiental desse processo.

Para a aferição da aprendizagem, peça aos estudantes que elaborem, em grupos, cartazes mostrando a importância da decomposição e os benefícios da compostagem. Os cartazes podem ser expostos na escola. Verifique se eles apresentam os conceitos relacionados à decomposição.

Atividades

- 1 Leia o texto e responda às questões.

Faz muito tempo que os seres humanos estão na batalha contra os decompositores de alimentos. Para retardar o efeito desses seres vivos, conservantes são adicionados, além de submeter os alimentos a baixas temperaturas, congelamentos e até mesmo radiação.

- a) Quais seres vivos são classificados como decompositores?
b) Se os decompositores não existissem, a vida dos seres humanos seria mais fácil? Por quê?

- 2 Observe a imagem e descreva o que aconteceu com o alimento.



Volkova Vera/Shutterstock

Respostas das atividades

1. a) Bactérias e fungos. b) Não. Porque, sem a ação dos decompositores, a matéria orgânica não seria reciclada e os nutrientes não seriam devolvidos ao meio ambiente.
2. Fungos e bactérias estão decompondo o alimento.

Autoavaliação

Marque um X de acordo com o que você aprendeu.	Sim	Mais ou menos	Não
1. Sei que fungos e bactérias são seres vivos decompositores.			
2. Reconheço a importância ecológica de fungos e bactérias.			
3. Compreendi como ocorre o processo de decomposição da matéria orgânica.			

Estações do ano (Unidade 4)

Conteúdo

Estações do ano.

Objetivos

- Reconhecer que o movimento cíclico da Terra ao redor do Sol está associado ao período aproximado de um ano.
- Reconhecer a variação na intensidade de luz solar que cada região do planeta recebe durante a movimentação da Terra ao redor do Sol.
- Conhecer as características das quatro estações do ano.

Objeto de conhecimento e habilidade da BNCC

A sequência didática trabalha com o objeto de conhecimento *Calendários, fenômenos cíclicos e cultura* e mobiliza a habilidade EF04CI11.

Número de aulas

2 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

Atividade preparatória

Retome brevemente como a observação dos movimentos cíclicos da Lua influenciou nos conceitos de semana e mês. Depois, pergunte: "Se vocês vivessem em outra época, sem os calendários atuais, e tivessem de marcar períodos maiores de tempo, como a passagem de um ano, o que usariam como referência?", "Como vocês definiriam a época aproximada do seu aniversário, por exemplo?". Anote as respostas na lousa.

Caso os estudantes não tenham mencionado as estações do ano como referência para a observação da passagem de um ano, estimule-os a fazerem essa associação perguntando: "A paisagem e o clima mudam ao longo de um ano?", "Eles mudam aproximadamente nas mesmas épocas do ano?", "Como chamamos cada um desses períodos?", "Essas mudanças se repetem todos os anos?", "Como costuma ser a paisagem na época no seu aniversário? Chove? A temperatura está elevada? Faz frio? O tempo está seco?", "Você conseguiria identificar a época aproximada do seu aniversário observando o tempo?".

Aula 1

Conteúdo específico

Movimentos cíclicos da Terra e as estações do ano.

Recursos didáticos

Lápis, globo terrestre e lanterna.

Encaminhamento

Retome a discussão da atividade preparatória e explique como a observação dos ritmos da natureza e dos astros no céu foi importante para a definição dos períodos que correspondem hoje às estações do ano: primavera, verão, outono e inverno. Comente que essa associação foi feita por povos antigos que observavam, por exemplo, o retorno das paisagens, diferenças na temperatura e regime de chuvas, ciclos da Lua, entre outros aspectos. Ressalte que posteriormente, com o desenvolvimento da Ciência, diversos cálculos foram realizados para determinar de forma mais precisa a duração do ano: 365 dias, dividido em 12 meses, que duram 28, 30 ou 31 dias.

Como atividade complementar, proponha aos estudantes que reflitam e elaborem hipóteses para responderem às perguntas: “Por que existem diferentes estações ao longo de um ano?”; “O que acontece para a paisagem mudar?”. Anote as respostas na lousa.

Em seguida, comente que a Terra gira em torno do Sol, sendo que o tempo que ela demora para dar uma volta é correspondente ao período de um ano. Explique que as diferentes estações do ano estão relacionadas à variação na intensidade de luz solar que cada região do planeta recebe durante esse movimento. Se possível, usando um globo terrestre e uma lanterna, simule o movimento da Terra ao redor do Sol e a variação na intensidade de luz solar que cada região do planeta recebe em diferentes épocas do ano. Não se esqueça de demonstrar que a Terra apresenta certa inclinação em relação ao Sol e que esse fator, associado ao movimento, determina a variação de luminosidade e as estações do ano. Apresente as principais características de cada estação, destacando que as estações nem sempre são bem definidas em nosso país.

Ao final, para a aferição da aprendizagem, pergunte aos estudantes se as hipóteses elaboradas na atividade complementar estavam corretas. Observe as respostas apresentadas e, se necessário, retome o conteúdo para esclarecer eventuais dúvidas.

A execução das atividades propostas favorece o desenvolvimento da habilidade EF04CI11, na qual estudantes devem ser capazes de associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares.

Aula 2

Conteúdo específico

As estações do ano e a agricultura.

Recursos didáticos

Lápis, computador com acesso à internet, listas de alimentos comuns em cada estação do ano, cartolina, lápis de cor, revistas e folhetos de mercados e tesoura com pontas arredondadas.

Encaminhamento

No começo da aula, retome brevemente as quatro estações do ano e suas características. Comente também sobre as variações do tempo de sua região. Ressalte que as estações do ano estão relacionadas ao movimento e à inclinação da Terra ao redor do Sol.

Em seguida, explique aos estudantes a importância das estações do ano para a agricultura: conhecer a melhor época de plantio de uma espécie vegetal faz com que os agricultores tenham melhores colheitas, maior produção e alimentos mais nutritivos e saborosos. Ressalte que desde a Antiguidade os seres humanos analisavam as variações do clima durante as estações para compreender qual era a melhor época de plantio e que essas observações estão relacionadas ao estabelecimento das estações do ano e à construção de calendários.

Como atividade complementar, peça aos estudantes que se dividam em grupos e escolham uma estação do ano para pesquisar quais são as frutas típicas dessa época. Proponha também que pesquem os benefícios relacionados ao consumo das frutas na época de maior produtividade. Se a escola tiver um laboratório de informática disponível, oriente-os a buscarem essas informações por meio de uma pesquisa na internet ou imprima tabelas com alimentos típicos de cada estação climática e entregue aos grupos. A seguir, algumas fontes de pesquisa sugeridas:

- Instituto Akatu, busca por "frutas da estação". Disponível em: <<https://akatu.org.br/alimentos-consumo-consciente/>>. Acesso em: 27 ago. 2021.
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/afeira>>. Acesso em: 27 ago. 2021.

Sugira aos estudantes que também entrevistem membros da comunidade escolar. Se a escola estiver localizada em uma região agrícola, convide um agricultor da comunidade para conversar com a turma.

Ao final, peça aos estudantes que comentem quais são as frutas mais comuns em cada estação do ano. Sugira aos grupos que elaborem cartazes com as informações encontradas para incentivar o consumo das frutas da época. Para isso, disponibilize cartolinas, lápis de cor, revistas e folhetos de mercados para recortes. Algumas informações sobre as frutas típicas de cada estação podem ser encontradas tendo como referência os meses do ano.

Para a aferição da aprendizagem, peça aos estudantes que reflitam e respondam: “Como a observação das variações do tempo para a prática da agricultura foi importante na definição de períodos regulares, como os anos?”. A atividade complementar também pode ser usada nessa aferição. Verifique se eles compreenderam que determinadas frutas são mais bem cultivadas em algumas épocas do ano.

Atividades

- 1 Observe a imagem.



- Sabendo que a cerejeira é uma árvore que floresce apenas uma vez no ano e na mesma época, responda:
 - a) A florada da cerejeira poderia ser usada para marcar a passagem dos anos?
 - b) A florada da cerejeira pode estar relacionada a determinada estação do ano? Por quê?

Cerejeiras no Jardim Botânico, no município de Curitiba, Paraná, em 2018.

- 2 Explique por que as estações climáticas se repetem todos os anos.

Respostas das atividades

1. a) Sim. b) Sim, pois acontece sempre na mesma época do ano.
2. Resposta pessoal. É esperado que os estudantes associem o movimento da Terra ao redor do Sol para explicar o caráter cíclico das estações do ano.

Autoavaliação

Marque um X de acordo com o que você aprendeu.	Sim	Mais ou menos	Não
1. Entendi que o movimento cíclico da Terra ao redor do Sol corresponde ao período de um ano.			
2. Sei que durante o período de um ano existem quatro estações.			
3. Sei que as estações do ano estão relacionadas à variação na intensidade de luz solar que cada região do planeta recebe durante o período de movimentação da Terra.			
4. Sei definir as quatro estações do ano.			

ORIENTAÇÕES REFERENTES ÀS ATIVIDADES DO LIVRO DE PRÁTICAS DO ESTUDANTE

Cada uma das unidades do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem* está dividida em duas seções. A seção *Práticas de aprendizagem* tem como objetivo propor aos estudantes atividades de revisão, fixação e verificação da aprendizagem ao abordar conteúdos, habilidades e competências visando à consolidação do conhecimento previsto para o ano. Já a seção *Práticas de aprofundamento* traz atividades com caráter de observação, investigação, reflexão e criação, trabalhando mais ativamente o aprendizado dos estudantes. Sendo assim, as atividades podem

abordar temas da unidade de forma integrada, favorecendo o desenvolvimento de habilidades de investigação científica, síntese de ideias e comunicação, formulação de hipóteses, literacia, pensamento computacional, utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ensino híbrido, entre outros aspectos que promovem uma aprendizagem ativa e significativa.

A seguir, todas as atividades estão comentadas, com indicação das respectivas habilidades, e contêm orientações que pretendem auxiliar o trabalho do professor.

Unidade 1 – Células e microrganismos

Práticas de aprendizagem (p. 5)

● A invenção do microscópio (p. 5)

Atividade 1

Explora as principais partes do microscópio e as mudanças que a invenção desse aparelho causou nas Ciências. Para trabalhar as habilidades previstas para esta unidade (EF04CI06, EF04CI07 e EF04CI08), os estudantes devem compreender que existem seres vivos invisíveis a olho nu e como a Ciência consegue estudá-los. A atividade pode ser realizada individualmente, com a correção feita em grupo, estimulando a troca de ideias entre os estudantes sobre a importância da invenção do microscópio.

A atividade pode ser aprofundada com uma pesquisa feita pelos estudantes para comparar imagens de diferentes tipos de microscópio: as pranchas de bactérias de Leeuwenhoek; a imagem em um microscópio óptico atual; e imagens de microscopia eletrônica. A Universidade Federal do Paraná (UFPR) mantém o *site Célula Didática* (disponível em: <<http://www.celuladidatica.ufpr.br/microscopio.php>>; acesso em: 27 ago. 2021), que permite a visualização de arquivos de imagens de células, atlas de microscopia eletrônica e um microscópio interativo, em que se pode explorar imagens reais e o uso de um microscópio virtual, de forma lúdica.

Atividade 2

A atividade retoma conhecimentos acerca da importância e do funcionamento de microscópios, premissa importante para o trabalho com as habilidades EF04CI06, EF04CI07 e EF04CI08. Caso os estudantes mostrem dificuldades em ler e compreender as partes do microscópio, realize a atividade de forma visual, solicitando que retomem ou consultem textos e imagens esquemáticas que explicam e detalham a estrutura e o funcionamento de um microscópio óptico. Estimule-os a identificarem as partes citadas na atividade, reconhecendo para que elas servem. Dessa maneira, os estudantes também são instigados a realizarem consultas e aprenderem formas mais autônomas de estudo. Durante a correção, mostre a eles que consultar e pesquisar informações são ferramentas importantes para a construção do conhecimento.

Atividade 3

As atividades objetivas contribuem com a aprendizagem dos estudantes na medida em que os estimulam a refletirem sobre quais são corretas e quais são incorretas, reforçando assim a capacidade de julgamento. Estimule a fluência oral, pedindo que leiam a atividade e as alternativas em voz alta. Durante a leitura compartilhada, enfatize a palavra falsa, perguntando se todos sabem seu significado. Explique aos estudantes que devem procurar a alternativa incorreta, ao contrário do que podem estar acostumados. As alternativas corretas trabalham conteúdos relacionados ao uso e ao aperfeiçoamento dos microscópios, além de aspectos das habilidades EF04CI06, EF04CI07 e EF04CI08.

Atividade 4

A atividade possibilita avaliar a compreensão de conteúdos sobre o mundo microscópico, fornecendo subsídios para o trabalho com as habilidades EF04CI06, EF04CI07 e EF04CI08, previstas para a unidade. No 4º ano, espera-se que os estudantes estejam no nível de literacia intermediária, de acordo com a Política Nacional de Alfabetização (PNA), portanto já devem ter passado da fase de literacia emergente. As discussões orais comuns dessa fase, em que se trabalha a habilidade de produzir e compreender a linguagem oral, incluindo vocabulário e gramática, podem ser examinadas por meio de um debate entre os pares. Assim, analise a capacidade argumentativa dos estudantes e verifique possíveis lacunas na literacia emergente, que devem ser contempladas individualmente.

● As células (p. 7)

Atividade 5

A atividade trabalha as características dos seres unicelulares, importantes para que os estudantes possam compreender, por exemplo, as formas de transmissão de bactérias e protozoários, de acordo com a habilidade EF04CI07. Além disso, os estudantes devem reconhecer também como as bactérias se proliferam e o que permite a elas desempenhar processos como a decomposição, de acordo com a habilidade EF04CI06. Caso algum estudante apresente dificuldade em compreender a fase do ciclo de vida representada, desenvolva uma atividade lúdica ilustrando o processo da divisão celular com massa de modelar. Comente que o tempo de reprodução de uma bactéria, dependendo da espécie, pode durar 20 minutos, e converse com a turma sobre como a proliferação bacteriana está relacionada aos processos de decomposição ou de infecção, por exemplo.

Atividade 6

A atividade estimula a habilidade de parear ou discriminar símbolos apresentados visualmente, além do desenvolvimento do vocabulário. Para verificar se os estudantes conseguem transpor modelos, identifique se apresentam dificuldade em reconhecer os níveis de organização de um organismo. Nesse caso, peça a eles que descrevam cada imagem, identificando as estruturas representadas. Em seguida, comparem as imagens e suas estruturas, explorando o grau de complexidade de cada uma delas. Acompanhe-os para que, caso seja diagnosticado algum transtorno de aprendizagem, o estudante seja avaliado, como consta na PNA.

Durante a correção, aproveite para comparar a organização celular de seres como bactérias e protozoários com a organização de seres pluricelulares. Use imagens como a da reprodução das bactérias, apresentada na **atividade 5**, e comente que as células também têm estruturas internas responsáveis pelo desempenho de muitas funções. Essas noções contribuem com o desenvolvimento das habilidades EF04CI06, EF04CI07 e EF04CI08.

● Os vírus e as bactérias (p. 8)

Atividade 7

Classificar afirmações em verdadeiras ou falsas ajuda os estudantes a treinarem a leitura. Explique que, ao contrário das atividades em que é preciso buscar somente a alternativa incorreta, nesta eles devem avaliar cada uma das frases separadamente, analisando se estão corretas ou incorretas. Portanto, a estratégia de exclusão de alternativas não deve ser utilizada nesse tipo de atividade.

A atividade pode ser feita em grupos, trabalhando a capacidade argumentativa dos estudantes. A cada frase lida, pergunte quais grupos acham que está correta e peça que levantem a mão. Depois, peça que levantem a mão os grupos que acham que a frase é falsa. Caso a resposta não seja unânime, promova um debate entre os grupos para que expliquem oralmente sua posição, sempre respeitando os combinados de esperar a vez de falar e escutar o outro com respeito e atenção. A capacidade de argumentação é importante para a oralidade e para a organização das ideias no momento de trabalhar a produção escrita.

Após a rodada de debates, verifique se algum estudante mudou de opinião por causa da argumentação dos colegas e peça que explique quais argumentos o convenceram. A atividade trabalha a caracterização de bactérias e protozoários, bem como os conceitos unicelular, pluricelular e premissas da teoria celular, importantes para compreender diferenças entre vírus e bactérias. Tais noções serão importantes para a melhor compreensão das formas de transmissão de doenças por microrganismos, dos papéis ambientais que muitos deles desempenham, entre outros temas trabalhados nas habilidades EF04CI06, EF04CI07 e EF04CI08.

Atividade 8

Atividades de preenchimento de lacunas pressupõem literacia intermediária com boa fluência leitora, pois os estudantes são instigados a pensar no significado da frase de maneira global para compreender qual palavra se encaixa naquele contexto. Esta atividade possibilita trabalhar aspectos das habilidades **EF04CI07** e **EF04CI08**, ao mencionar o fato de certas bactérias participarem de processos industriais e de muitas delas provocarem doenças, além de reforçar as diferenças entre bactérias e vírus.

Caso algum estudante apresente dificuldade em compreender qual palavra preenche cada lacuna, peça que leia em voz alta, trabalhando assim a fluência oral. A cada lacuna, peça ao estudante que incorpore as palavras que faltam no quadro e pergunte se a frase faz sentido com cada uma delas. Repita as palavras, se necessário, para que o estudante escute a frase e reflita sobre ela. Verifique os argumentos mencionados e apresente dados ou informações que possam contribuir para esclarecer ideias, dúvidas ou conceitos equivocados. Observe esses estudantes para verificar se a dificuldade se mantém, pois pode significar uma defasagem na literacia que deve ser acompanhada.

Atividade 9

A atividade trabalha a habilidade **EF04CI08** ao solicitar que os estudantes reconheçam exemplos de doenças transmitidas por vírus e por bactérias. A associação das palavras pode ser difícil para alguns, portanto, peça aos estudantes que anotem o nome dessas doenças e oriente uma pesquisa na internet que identifique o agente causador de cada uma delas. A construção do conhecimento de forma ativa favorece uma aprendizagem mais significativa. Ao pesquisar, os estudantes descobrem novas palavras, ampliando o vocabulário, e exercitam a capacidade leitora. Se algum estudante apresentar dificuldade, retome os textos consultados e lance mão de outros meios para a compreensão de palavras, como o uso do dicionário. Também é importante realizar a leitura compartilhada, parando em certos momentos para o debate sobre a compreensão dos textos pesquisados.

Atividade 10

Converse com os estudantes sobre a dinâmica de questões objetivas, enfatizando que nesta atividade há apenas uma alternativa verdadeira. Uma estratégia que os estudantes podem seguir é a de acerto por exclusão. É importante estimular a leitura de cada alternativa até o fim e, em seguida, perguntar se concordam ou não com a afirmação. Para isso, inicie perguntando se a afirmação apresentada no comando da atividade está correta. Após o debate e a chegada a um consenso, peça que eliminem as alternativas que comecem com “Não”. Então, compare as alternativas **a** e **c**, debatendo com os estudantes qual delas apresenta informações corretas, que se relacionam com essa afirmação. Note que a atividade trabalha com desdobramentos da habilidade **EF04CI07** ao tratar da importância das bactérias para o bom funcionamento do organismo humano.

Atividade 11

A atividade trabalha a habilidade **EF04CI07**. A produção de queijo e a de chocolate, assim como a de iogurte, são exemplos conhecidos de alimentos que envolvem a ação de microrganismos. Por isso, apresente textos e imagens esquemáticas que explorem a produção de iogurte, tema desta atividade. Depois verifique a capacidade dos estudantes de obterem informações do texto, compreendê-las e relacioná-las ao conteúdo estudado. Solicite que a atividade seja feita individualmente e corrija-a coletivamente.

Atividade 12

Nesta atividade, avalie a capacidade dos estudantes de realizarem comparações entre vírus e bactérias e de diferenciá-los. Chame a atenção para a relação evidenciada, de vírus (bacteriófagos) atacando uma célula (bactéria), de acordo com a habilidade **EF04CI08**. Caso algum estudante ainda tenha dúvida, retome ou pesquise e compare imagens que evidenciam a relação de tamanho e de estrutura entre esses dois microrganismos e de relações que podem estabelecer, explorando dados da legenda, quando houver. Caso algum estudante apresente dificuldades, peça a ele que represente esquematicamente uma bactéria e um vírus. Esses desenhos podem contribuir para identificar e sanar dúvidas e equívocos.

Os fungos e os protozoários (p. 10)

Atividade 13

Esta atividade explora certas características dos fungos, relacionando-se com a habilidade **EF04CI06**. O foco é a procura de uma informação falsa entre alternativas corretas, por isso, explique novamente a importância de entender cada uma, promovendo uma leitura compartilhada. Solicite novamente aos estudantes que levantem as mãos e defendam seus argumentos. Relembre as regras de convivência, como aguardar a vez de fala e praticar a escuta atenta e respeitosa. Se julgar pertinente, solicite aos estudantes que façam uma pesquisa de imagens sobre a diversidade dos fungos, explorando suas características, e ressalte os fungos unicelulares.

Atividade 14

Espera-se que os estudantes identifiquem o uso de fungos em uma receita de pão e que relacionem a presença dessas leveduras com o crescimento da massa. Além disso, devem notar que o pão é fonte de alimento para esses e outros microrganismos. Portanto, retome com eles as principais características dos fungos e converse sobre alguns de seus benefícios.

A atividade trabalha as habilidades **EF04CI06** e **EF04CI07**. Caso queira aprofundar a discussão sobre o uso dos fungos na fabricação de pães, verifique se a escola dispõe de recursos para a realização da receita e explore a compreensão do papel das leveduras no processo de crescimento do pão. Para isso, prepare duas receitas, uma com o fermento biológico fresco e outra sem. A partir da comparação dos pães obtidos, comente com os estudantes sobre a alimentação do fungo, explicando que a levedura utiliza o açúcar da massa para obter energia e se multiplicar. Durante o metabolismo, ela transforma o açúcar em álcool, que evapora quando o pão é assado, e gás carbônico, que faz a massa crescer.

Da mesma forma, comente que, caso o pão não seja armazenado em condições adequadas, servirá de alimento para outros tipos de fungos e bactérias, que realizam o processo de decomposição dos alimentos. Espera-se assim que os estudantes compreendam as múltiplas relações que os microrganismos estabelecem com o ambiente, reconhecendo alguns de seus benefícios.

Atividade 15

Esta atividade explora a diversidade dos protozoários, oferecendo subsídios para o trabalho com a habilidade **EF04CI08**. Caso os estudantes apresentem dificuldade em lembrar as formas de locomoção desses microrganismos, ou mesmo de compreendê-los somente com a leitura dos textos, apresente o vídeo “MicroMundo – O mundo microscópico”, do Canal Butantan (disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=byV9NiOIoNo>>; acesso em: 30 ago. 2021), procurando relacionar as estruturas e os movimentos identificados no vídeo às estruturas dos protozoários apresentados nas imagens da atividade.

Atividade 16

As atividades de desembaralhar letras permitem retomar conteúdos. Neste caso, retoma algumas doenças causadas por protozoários, de acordo com a habilidade **EF04CI08**. Além disso, trabalham a consciência fonológica e fonêmica, de acordo com a PNA, auxiliando as habilidades de decodificação. Uma alternativa para desenvolver a atividade é confeccionar cartas com cada letra e solicitar aos estudantes que, em grupos, tentem formar os nomes de doenças causadas por protozoários. Muitas vezes, ao observar as letras e manipulá-las, eles apresentam menos dificuldades para realizar a tarefa.

Os microrganismos e a saúde (p. 12)

Atividade 17

A atividade trabalha as formas de contaminação pelo organismo *Entamoeba histolytica*. O estudo dessa doença relaciona-se à habilidade **EF04CI08**. Durante a realização da atividade, faça a leitura compartilhada das alternativas com os estudantes e aproveite para discutir quais doenças podem ser evitadas com as medidas apresentadas.

Atividade 18

Esta atividade também trabalha a transmissão de um agente patológico, neste caso de um vírus. Aproveite a oportunidade para comparar e relacionar formas de transmissão de doenças e organismos patogênicos. Ressalte que a Covid-19 é transmitida pelo ar. Se julgar pertinente, peça aos estudantes que elaborem uma pesquisa sobre campanhas de prevenção contra essa doença e que justifiquem as formas de prevenção indicadas.

Atividade 19

O preenchimento do quadro consolida e organiza conteúdos relacionados à habilidade **EF04CI08**, permitindo também a comparação entre formas de contágio, agentes transmissores e agentes causadores de algumas doenças.

Esta atividade pode ser realizada em duplas, com uma pesquisa sobre o tema. Caso algum estudante apresente dificuldade, auxilie-o na pesquisa e utilize exemplos para caracterizar o microrganismo causador e formas de contágio. Note que, em certas doenças, os estudantes podem confundir hospedeiro intermediário e microrganismo causador. Portanto, é importante trabalhar com múltiplos exemplos, a fim de conferir maior clareza e compreensão sobre o conteúdo. Uma forma de diferenciá-los, por exemplo, é mencionando que microrganismo causador é aquele que entra em contato com o corpo, enquanto o agente causador é aquele que leva o microrganismo até o corpo.

Práticas de aprofundamento (p. 13)

Os fungos e os protozoários (p. 13)

Atividade 1

Esta atividade trabalha a compreensão de textos e estimula a fluência em leitura oral. Além disso, é possível propor e trabalhar a pesquisa de informações sobre os queijos azuis, por exemplo, como aqueles que possuem o fungo *Penicillium roqueforti*, entre outros. Os estudantes também devem reconhecer que a temperatura ambiente favorece o desenvolvimento dos fungos quando comparada a temperaturas mais baixas (dentro de uma geladeira, por exemplo). Assim, verifique se todos percebem que há temperaturas que propiciam a reprodução e o crescimento dos fungos. A atividade pode ser enriquecida com a realização da experimentação proposta pelos estudantes no item **b**, em que devem propor um procedimento experimental para comparar e evidenciar o efeito da temperatura no endurecimento do creme nas duas situações. Outra variação possível é comparar a velocidade de mudança de textura em um creme dentro da geladeira e outro fora, em temperatura ambiente, dando continuidade ao debate sobre a influência da temperatura na reprodução dos microrganismos. Aproveite para explorar a aplicação de noções como essas, questionando os estudantes sobre medidas para evitar o apodrecimento de alimentos ou a propagação de certas doenças transmitidas por fungos.

A habilidade **EF04CI07** é trabalhada ao debater o papel de fungos e bactérias na produção de queijos. Como em outras experiências, analise o procedimento com os estudantes, questionando a importância de comparar parâmetros dos experimentos, como realizar o experimento com e sem fungos por exemplo, e promovendo uma discussão sobre a importância do grupo de controle. Dessa forma, são contempladas a **competência geral 2** e a **competência específica 2**.

Unidade 2 – Seres vivos e ecossistemas

Práticas de aprendizagem (p. 16)

Os animais se alimentam (p. 16)

Atividade 1

A atividade retoma a classificação dos animais de acordo com o tipo de alimento que eles consomem. Identificar o hábito alimentar

Atividade 2

A atividade suscita a curiosidade e o pensamento crítico dos estudantes ao analisar uma situação concreta a fim de formular hipóteses para o aparecimento de fungos em determinadas condições. Aproveite a oportunidade para debater com os estudantes se já presenciaram fungos se desenvolvendo em paredes e se sabem como o problema foi resolvido. Converse sobre outras superfícies e ambientes em que os estudantes já viram mofo, e procurem relacioná-lo às condições ambientais desses locais. Observe se todos percebem que é necessário um ambiente úmido e com temperaturas mais elevadas para que os fungos se proliferem com maior facilidade. A habilidade **EF04CI06** pode ser explorada nesta atividade, tratando o processo de decomposição e de como ele se estabelece de maneira mais ampla. Por fim, verifique se os estudantes partem das respostas que elaboraram no item **a** para propor medidas de combate a esses fungos, tendo como base o desenvolvimento da **competência geral 2** e a **competência específica 3**.

Atividade 3

Esta atividade parte de um estudo de caso para que os estudantes possam formular hipóteses e refletir sobre situações que envolvem problemas ambientais, trabalhando a importância dos microrganismos na decomposição, de acordo com a habilidade **EF04CI06**, e favorecendo o trabalho com a **competência geral 2** e com a **competência específica 3**.

Enriqueça a atividade com o seguinte experimento: colete duas amostras de solo de um mesmo local e aqueça uma delas em um béquer, por alguns minutos, o que deve matar a microbiota. Deixe o béquer esfriar e plante, em ambas as amostras, sementes de alface, por exemplo. Depois, mantenha-as sob as mesmas condições ambientais e acompanhe seu desenvolvimento, comparando o crescimento das plantas submetidas a condições semelhantes. A atividade pode servir também para suscitar uma discussão sobre o método experimental. Questione os estudantes, por exemplo, sobre a importância de um grupo controle e sobre a importância de deixar as plantas sob as mesmas condições ambientais, ampliando, assim, o repertório científico.

Os microrganismos e a saúde (p. 14)

Atividade 4

A atividade exige uma pesquisa de dados da dengue, a leitura de imagens a partir de um referencial teórico e a produção escrita com base na habilidade **EF04CI08**, além de estimular a comunicação dos estudantes, possibilitando trabalhar com a **competência geral 4** e com a **competência específica 5**. Amplie a atividade, solicitando aos estudantes que, em grupos, promovam campanhas de combate a diferentes doenças estudadas na unidade, de maneira colaborativa, com cartazes que podem ser fixados na escola.

Atividade 5

Esta atividade promove a leitura e a descrição de imagens, explorando também a capacidade de síntese e de escrita dos estudantes. Tendo por base a habilidade **EF04CI08**, oriente os estudantes a descrever cada passo apresentado, de modo a valorizar a higiene de todas as partes das mãos, com a intenção de eliminar microrganismos patogênicos. Depois, compartilhe os textos com a turma e promova uma discussão sobre os momentos adequados para lavar as mãos, justificando-os.

dos animais será importante para o estudo das cadeias alimentares, de acordo com a habilidade **EF04CI04**. Esta atividade poderá ser realizada individualmente e, depois, corrigida oralmente, de forma coletiva. Nesse momento, os estudantes podem discutir as alternativas que julgaram corretas e incorretas, esclarecendo dúvidas ou equívocos, e contribuindo para consolidar o conteúdo trabalhado.

Durante o debate, incentive os estudantes a citarem exemplos de animais com diferentes hábitos alimentares. Caso haja estudantes com

dificuldades, proponha uma pesquisa sobre animais onívoros, herbívoros, carnívoros e detritívoros, e peça que proponham uma definição para esses grupos. Em seguida, leia pausadamente cada uma das alternativas, perguntando aos estudantes se concordam ou discordam delas, com base no que acabaram de pesquisar e conceituar.

Atividade 2

Esta atividade retoma conhecimentos trabalhados no capítulo e permite avaliar a compreensão dos estudantes sobre aspectos da anatomia dos animais relacionados à alimentação, fornecendo subsídios para o desenvolvimento da habilidade **EF04CI04**. Além disso, a atividade também explora o processamento visual, uma das habilidades da literacia emergente, ao estimular a leitura de imagens que evidenciam tais estruturas.

A atividade pode ser realizada em grupo, estimulando os estudantes a identificar, na imagem, características da parte esquelética da cabeça do animal que possam estar relacionadas à alimentação e conversar sobre elas. No 4º ano, espera-se que os estudantes estejam no nível de literacia intermediária, de acordo com a PNA, portanto já devem ter passado da fase de literacia emergente. As discussões orais, comuns dessa fase, em que se trabalha a habilidade de produzir e compreender linguagem oral, incluindo vocabulário e gramática, podem ser examinadas com a proposição de debate entre os pares. Assim, analise a capacidade argumentativa dos estudantes e verifique possíveis lacunas na literacia emergente, que devem ser trabalhadas individualmente.

Caso perceba dificuldades, atenda os estudantes individualmente e solicite a eles que tentem descrever a imagem. Faça perguntas como: “Qual o formato dos dentes?”, “Você acha que esses dentes são capazes de mastigar qual alimento?”. Isso vai estimulá-los a falar mais, a formular hipóteses e a desenvolver o vocabulário. Durante o debate, oriente os estudantes a anotar as palavras e as descobertas que julgarem mais importantes. Ao final do atendimento, solicite que desenvolvam um pequeno texto descrevendo as diferentes arcadas dentárias. O exercício de tomar nota enquanto falam desenvolve a organização do pensamento e as habilidades necessárias para a literacia intermediária.

As plantas produzem seu próprio alimento (p. 17)

Atividade 3

Atividades de verdadeiro ou falso podem ser interessantes para treinar a leitura. Além disso, esta atividade pode ser feita em grupo, de forma dialogada, a fim de trabalhar a capacidade argumentativa dos estudantes. Assim, proponha uma leitura compartilhada das sentenças e, a cada frase, peça que levantem as mãos aqueles que considerarem a frase verdadeira. Depois, repita o procedimento para identificar as frases falsas, pedindo novamente que levantem a mão. Caso a resposta não seja unânime, promova um debate entre eles, pedindo que expliquem oralmente os argumentos que motivaram suas escolhas, sempre respeitando os combinados de esperar a vez de falar e escutar o outro com respeito e atenção.

A capacidade de argumentação é importante para a oralidade e para a organização das ideias também ao trabalhar a produção escrita e pode ser retomada nesse tipo de atividade ou como uma prática comum de aula, para estimular o debate. Após a rodada de conversa, pergunte se alguém mudou de opinião a partir da argumentação dos colegas e peça que explique quais argumentos o convenceram. A atividade trabalha a compreensão do processo da fotossíntese, fornecendo subsídios para o trabalho com as habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**. Ao corrigir as frases incorretas, certifique-se de que os estudantes compreendem as diferenças entre fotossíntese e respiração, reconhecendo a importância da luz solar como fonte de energia para a produção de alimento pela planta e a consequente liberação de gás oxigênio nesse processo.

Atividade 4

A atividade retoma a compreensão do processo de fotossíntese, trabalhando noções importantes para o desenvolvimento das habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**. Para realizá-la, os estudantes deverão

ser capazes de relacionar as palavras do quadro com o que está representado na imagem, além de reconhecer o papel da clorofila nesse processo. A atividade pode ser realizada individualmente, e a correção pode ser feita por meio de um debate a partir das respostas dos estudantes, de acordo com o que cada um preencheu nas lacunas. Peça que exponham suas respostas oralmente, incentivando-os a esclarecer dúvidas e a anotar as informações que julgarem relevantes. A autocorreção é um treino importante para que os estudantes adquiram a habilidade de rever e retomar o que pensaram, ampliando a capacidade de autocrítica.

Atividade 5

A maneira de respirar dos animais possibilita explorar a relação de certas estruturas corpóreas com o ambiente em que vivem, além de chamar a atenção para recursos importantes, necessários para compreender o fluxo de energia das cadeias alimentares, de acordo com as habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**. Assim, a atividade também retoma conceitos já trabalhados em anos anteriores, relacionados às habilidades **EF03CI05** (*Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem*) e **EF03CI06** (*Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.)*). Por meio das imagens desta atividade e da anterior, os estudantes podem comparar estruturas relacionadas à respiração de animais e plantas, compreendendo melhor esse processo e diferenciando-o da fotossíntese, já que é comum a ideia equivocada de que as plantas respiram gás carbônico.

Atividade 6

Esta atividade verifica se os estudantes percebem que tanto o movimento dos pulmões quanto a respiração celular se relacionam a duas etapas consecutivas da obtenção de gás oxigênio (e liberação de gás carbônico) em animais que possuem pulmões. O primeiro processo está relacionado à condução de gases respiratórios para dentro e para fora dos pulmões, por meio da inspiração e da expiração. Nos pulmões, o gás oxigênio passa para a corrente sanguínea e é distribuído para as células, o que permite que o segundo processo ocorra. Assim, a respiração celular ocorre dentro das células e consiste na interação do gás oxigênio com as substâncias fornecidas pelos alimentos, liberando energia. A obtenção de energia a partir do consumo de matéria orgânica é importante para a compreensão do fluxo de matéria e de energia das cadeias alimentares, de acordo com as habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**. Para se certificar de que os estudantes compreendem a relação e a função desses processos, peça a eles que façam uma representação esquemática de ambos, relacionando-os. Outra possibilidade é montar um quadro comparativo para os estudantes preencherem. O uso de organizadores gráficos contribui para a organização e o encadeamento de ideias e se torna uma ferramenta importante para auxiliar os estudantes no momento da produção do texto de resposta.

A decomposição (p. 19)

Atividade 7

Atividades de preenchimento de lacunas pressupõem literacia intermediária com boa fluência leitora, pois os estudantes são instigados a pensar no significado da frase de forma global, para compreender qual palavra se encaixa naquele contexto, como já explicitado na Unidade 1.

Nesta atividade, é necessária a compreensão do processo de decomposição, de modo que o estudante retome o entendimento do papel das bactérias e dos fungos na transformação da matéria orgânica em nutrientes e de como esses nutrientes serão novamente convertidos em matéria orgânica, retornando aos seres vivos, de acordo com as habilidades **EF04CI05** e **EF04CI06**. A atividade pode ser feita individualmente e, na correção, compartilhada entre todos. O debate sobre o ciclo da matéria permite aos estudantes que retomem o conteúdo e esclareçam eventuais dúvidas.

Caso algum estudante apresente dificuldade em compreender qual palavra se encaixa nas lacunas, peça que leia em voz alta, trabalhando assim a fluência oral. A cada lacuna, peça ao estudante que fale as palavras que faltam no quadro e pergunte se a frase faz sentido, repetindo-as se julgar necessário, para que escute a frase e reflita sobre o sentido. Acompanhe os estudantes para verificar se a dificuldade se mantém, o que pode significar uma defasagem na literacia.

Atividade 8

Esta atividade estimula a escrita de um texto sobre compostagem e sua contribuição para o retorno de nutrientes para o solo, de acordo com a habilidade **EF04CI06**. Tendo em vista o conteúdo sobre decomposição, os estudantes devem considerar a imagem apresentada na atividade e explicar a atuação dos agentes decompositores e os efeitos dessa prática. Isso possibilita que o professor verifique a compreensão de tais conceitos e a capacidade de organização de ideias e da produção escrita dos estudantes. A atividade deve ser, portanto, realizada individualmente.

Os ecossistemas (p. 20)

Atividade 9

Atividades objetivas como esta levam os estudantes a analisarem todas as afirmativas, uma vez que podem estar corretas ou incorretas. Dessa maneira, a atividade deve ser realizada em conjunto, para que todos possam debater sobre as afirmativas, sempre respeitando a conduta de esperar a vez de falar e ouvir os colegas atentamente. O funcionamento se assemelha à rotina já sugerida para as atividades de verdadeiro ou falso, apresentando a eles, no entanto, um novo modelo de questão e ampliando o ferramental teórico.

Caso não haja unanimidade, conduza os estudantes a confrontarem seus argumentos sobre as afirmações. O diálogo deve permear os debates, estimulando-os a citarem, por exemplo, argumentos que contribuíram para mudanças de opinião. Desse modo, as habilidades argumentativas e de oralidade serão trabalhadas, auxiliando-os a organizar suas ideias antes de escrevê-las. A atividade retoma o conteúdo sobre relações alimentares existentes em um ecossistema e o conceito de cadeia alimentar, de acordo com as habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**.

Atividade 10

Esta atividade deve ser realizada de maneira semelhante à anterior, reforçando o modelo de questão. Portanto, promova o debate coletivo, mantendo o respeito e trabalhando as habilidades argumentativas dos estudantes. O tema dessa questão é o fluxo de energia presente nas cadeias alimentares, de acordo com as habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**. Ao final, substitua o termo *energia* por *matéria* nas três frases e verifique se os estudantes compreendem as diferenças entre os dois ciclos.

Atividade 11

Como já mencionado, as atividades de preenchimento de lacunas pressupõem literacia intermediária com boa fluência leitora, convidando os estudantes a refletirem sobre o significado da frase de forma global, para compreenderem qual palavra se encaixa naquele contexto. A atividade trabalha com a compreensão da composição básica de uma cadeia alimentar, de modo que os estudantes retomem os conceitos de produtor, consumidor e decompositor, de acordo com aspectos das habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**.

Caso algum estudante apresente dificuldade em compreender qual palavra deve compor cada lacuna, peça que leia em voz alta, trabalhando assim a fluência oral. Peça que fale as palavras que faltam no quadro e, a cada palavra lida, pergunte se a frase faz sentido, repetindo-as, se necessário, para que o estudante escute a frase e reflita sobre seu sentido. Ao ouvir a frase com as diferentes palavras, o estudante pode compreender o significado global.

Atividade 12

A atividade trata da retomada de conhecimento e pressupõe a capacidade de síntese e de escrita sobre o fluxo de energia ao longo da cadeia alimentar, de acordo com as habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**.

Espera-se que, após a realização de um debate prévio, os estudantes descrevam esse fluxo de forma discursiva. Em caso de dificuldade de algum estudante, peça que explique oralmente o fluxo de energia, trabalhando a fluência oral e possibilitando a ele organizar as ideias para transformá-las em texto. Promova também perguntas que contribuam para ordenar e estruturar o processo.

Atividade 13

Assim como a atividade anterior, questões discursivas devem ser resolvidas individualmente, como forma de trabalhar a produção de texto. A atividade relaciona fluxo de energia, organização da cadeia alimentar, fotossíntese e decomposição, exigindo que os estudantes tenham domínio desses conteúdos para responder às questões, de acordo com as habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**.

Atividade 14

Esta atividade explora conhecimentos relacionados à decomposição, de acordo com a habilidade **EF04CI06**. Ela pode ser realizada individualmente, com a correção de maneira coletiva, incentivando os estudantes a argumentarem sobre a resposta. O debate deve seguir sempre com respeito, esperando a vez de falar e ouvindo o colega em silêncio e com atenção.

Incentive os estudantes que mudarem a resposta a compartilharem os argumentos que os motivaram nessa escolha. Novamente, o debate e a troca de ideias, modificando o pensamento inicial, são excelentes exercícios para a autocrítica, a aceitação e a compreensão dos erros, de forma a promover a aprendizagem constante.

Atividade 15

A atividade verifica se os estudantes identificam o papel das algas como seres produtores de ecossistemas aquáticos, de acordo com a habilidade **EF04CI04**. Trata-se de uma questão objetiva, em que devem procurar a alternativa falsa. Leia cada alternativa em voz alta com os estudantes, perguntando se concordam com a alternativa ou se discordam dela. Aproveite esta atividade para explorar a diversidade de algas, apresentando imagens tanto de algas unicelulares quanto de pluricelulares. Nesse caso, elas também podem ser usadas como fonte de consulta para a resolução da atividade.

Outras relações entre os seres vivos (p. 22)

Atividade 16

A atividade explora as relações ecológicas de mutualismo, parasitismo e competição e amplia a percepção sobre as relações que ocorrem entre os seres vivos em um ambiente. Note que os exemplos apresentados relacionam-se com a obtenção de alimento, permitindo explorar aspectos da habilidade **EF04CI04**. Estenda a conversa sobre esse conteúdo incentivando os estudantes a citarem outros exemplos para cada uma das relações citadas, trabalhando o raciocínio e explorando o que conhecem ou estudaram previamente.

Atividade 17

Nesta atividade, espera-se que os estudantes consigam distinguir cada uma das relações ecológicas para escolher a alternativa correta, contribuindo com aspectos das habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**. A realização da atividade é individual, já a correção pode ocorrer com um debate coletivo, trabalhando as habilidades argumentativas e a oralidade dos estudantes. Leia a primeira alternativa e peça àqueles que a entenderam como correta que levantem a mão, e faça o mesmo com as demais. Caso não haja unanimidade nas respostas, peça que exponham seus argumentos, sempre respeitando a vez de falar e ouvindo o colega em silêncio e com atenção. Após o debate, pergunte quais estudantes mudaram de ideia e peça que expliquem os argumentos que os convenceram.

Atividade 18

Nesta atividade, tendo em vista as duas anteriores, espera-se que os estudantes sejam capazes de desenvolver textualmente as ideias organizadas nos debates, tendo como foco retomar a definição das

relações ecológicas (mutualismo, comensalismo e parasitismo) e a compreensão de relações alimentares e fluxos de energia, de acordo com as habilidades EF04CI04 e EF04CI05. Verifique se os estudantes reconhecem que nessas relações os seres vivos podem ser beneficiados ou prejudicados, aspecto representado pela cor das setas (verde e rosa). Como forma de avaliar se eles identificam tais vantagens e desvantagens, peça que representem os exemplos da **atividade 17** usando setas semelhantes às que foram utilizadas nesta atividade. Caso algum estudante apresente dificuldade, estimule-o a justificar as consequências da relação para cada parte envolvida. Assim, essa prática permitirá explorar também hábitos de vida e o papel que certos seres vivos exercem no ambiente.

Práticas de aprofundamento (p. 23)

Os animais se alimentam (p. 23)

Atividade 1

A atividade trabalha a compreensão de textos e pode ser usada para estimular a fluência na leitura oral. Os estudantes devem reconhecer que o urso panda se alimenta, majoritariamente, de plantas e, minoritariamente, de insetos, ovos e roedores, e devem relacionar esses itens a uma dieta onívora.

Logo após uma leitura compartilhada, promova um debate entre grupos, de acordo com as opiniões dos estudantes: quem acha que é herbívoro, quem acha que deve ser classificado como carnívoro e quem acha que é onívoro. Deixe que os estudantes debatam livremente e apresentem argumentos que reforcem suas escolhas. Depois, retome as características da alimentação do panda e explore as vantagens e desvantagens da ingestão de bambu como principal item alimentar, desenvolvendo habilidades relacionadas à **competência específica 3**. Essa discussão permite desenvolver noções de complexidade dos ecossistemas, uma vez que há muitos seres vivos estabelecendo relações alimentares, o que pode determinar relações de competição por alimento, por exemplo. Por outro lado, dietas muito específicas podem deixar seres vivos suscetíveis em casos de falta de um recurso alimentar. Aproveite e comente que o urso panda faz parte da família *ursidae* e que o nível trófico não é a principal característica que o permite ser agrupado. Não há necessidade de explicar longamente a classificação biológica, apenas introduza o assunto de modo que os estudantes compreendam que existem diferentes características utilizadas na classificação. Assim, a discussão permite a prática da oralidade e do debate argumentativo, propicia o levantamento de hipóteses, além de contribuir com o trabalho com a habilidade EF04CI04.

Atividade 2

A partir da análise de imagens, os estudantes deverão identificar e comparar os dentes presentes na arcada dentária de diferentes animais, realizando inferências sobre o tipo de alimento que consomem para então classificá-los em onívoros, carnívoros ou herbívoros, favo-

recendo o trabalho com a habilidade EF04CI04. Espera-se que os estudantes possam observar os tipos de dente presentes em cada crânio representado. Caso eles apresentem dificuldades, peça que observem os próprios dentes em um espelho e sintam cada um deles com a ponta da língua, procurando reconhecer o formato deles. Depois, solicite que comparem seus dentes com os dentes dos crânios analisados.

As plantas produzem seu próprio alimento (p. 25)

Atividade 3

A atividade trabalha a experimentação e a análise de resultados, estimula a formulação de hipóteses e explora a relação entre energia luminosa e desenvolvimento de plantas, possibilitando trabalhar aspectos da habilidade EF04CI05 e habilidades relacionadas à **competência geral 2** e à **competência específica 3**. Solicite aos estudantes que analisem a imagem e, em seguida, promova a leitura compartilhada do texto, destacando que a planta **A** ficou sem luz, enquanto a planta **B** foi mantida sob a luz do Sol. Coordene, então, um debate para responder às perguntas propostas. Deixe que os estudantes debatam em grupo sobre suas ideias e então faça uma nova rodada de debates entre os grupos para analisar quais foram as posições defendidas por cada um.

A atividade, mais uma vez, trabalha a argumentação e a capacidade de organizar o pensamento, além de auxiliar a esclarecer dúvidas, ao compartilharem as descobertas sobre o assunto. Considere a possibilidade de realizar essa experiência para comparar as imagens da atividade e os resultados do experimento. O experimento pode ser feito como demonstração, para toda a sala, ou em grupos, de acordo com a estrutura da escola.

Os ecossistemas (p. 26)

Atividade 4

A compreensão de textos é uma habilidade muito importante para o nível de literacia esperado para a faixa etária. O texto descreve várias relações ecológicas estabelecidas em um ecossistema marinho. Assim, pode-se realizar uma leitura compartilhada, incentivando os estudantes a representarem cada relação alimentar citada. Esse tipo de representação, explorado no item c da atividade, estimula o desenvolvimento da **competência geral 4** e permite avaliar se os estudantes se apropriaram da linguagem esquemática, por meio de setas, usadas para representar as cadeias alimentares, de acordo com a habilidade EF04CI04.

Por meio das relações entre os seres vivos, a atividade permite também explorar a **competência geral 2** e a **competência específica 3**, na medida em que estimula os estudantes a levantarem hipóteses sobre as prováveis consequências no caso de impactos que impeçam as algas de realizarem a fotossíntese. A atividade também trabalha a curiosidade intelectual dos estudantes, já que traz animais pouco comuns, que podem suscitar indagações e que devem ser sanadas por pesquisas realizadas pelos próprios estudantes.

Unidade 3 – A matéria e suas transformações

Para entender os conteúdos previstos na unidade, é necessário que os estudantes se apropriem do conceito de matéria. Assim, é essencial compreender, mesmo que inicialmente, propriedades gerais da matéria para o trabalho com as habilidades EF04CI01, EF04CI02 e EF04CI03.

Práticas de aprendizagem (p. 27)

Reconhecer a matéria (p. 27)

Atividade 1

Esta atividade retoma o conhecimento sobre a relação entre massa e volume e suas respectivas unidades de medidas, traba-

lhando, de maneira interdisciplinar, as habilidades de Matemática previstas para o 3º ano EF03MA17 (*Reconhecer que o resultado de uma medida depende da unidade de medida utilizada*), EF03MA18 (*Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade*) e EF03MA20 (*Estimar e medir capacidade e massa, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (litro, mililitro, quilograma, grama e miligrama), reconhecendo-as em leitura de rótulos e embalagens, entre outros*).

O exercício pode ser realizado individualmente e a correção, feita de maneira compartilhada, discutindo cada uma das afirmações. Durante o debate, incentive os estudantes a darem exemplos do dia a dia que contenham massa e volume informados na embalagem.

Atividade 2

Verifica a compreensão visual da representação de volume, assim como a relação entre unidade de medida e volume, novamente desenvolvendo premissas necessárias para o trabalho com as habilidades **EF04CI01**, **EF04CI02** e **EF04CI03** e de forma interdisciplinar com as habilidades de Matemática previstas para o 3º ano **EF03MA18** (*Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade*) e **EF03MA20** (*Estimar e medir capacidade e massa, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (litro, mililitro, quilograma, grama e miligrama), reconhecendo-as em leitura de rótulos e embalagens, entre outros*). A atividade pode ser realizada individualmente. Para explorar esses conteúdos, disponibilize recipientes com diferentes capacidades e desafie os estudantes a usá-los para obter diferentes volumes.

Atividade 3

O conceito de massa e volume é essencial para o trabalho com as habilidades **EF04CI01**, **EF04CI02** e **EF04CI03**. A atividade também trabalha a compreensão visual e a relação entre unidade de medida e matéria. Neste caso, além de trabalhar com volume, os estudantes também devem reconhecer a massa de alguns alimentos, representada por quilogramas e gramas. A realização do exercício pode ser individual, enquanto a correção pode ser coletiva. Pergunte aos estudantes qual a opção escolhida para cada imagem e peça a eles que expliquem o porquê. Dessa maneira, serão trabalhados a oralidade e o raciocínio.

Atividade 4

Esta atividade explora os estados físicos da matéria, abordando a forma que os materiais apresentam em estado sólido, líquido e gasoso. Essas noções oferecem subsídios para o trabalho com as habilidades **EF04CI01**, **EF04CI02** e **EF04CI03**. Verifique se os estudantes percebem que os gases se expandem e tendem a preencher o recipiente que os contém ou o espaço ao redor, como no caso do balão que estoura. Assim, comente que certas transformações químicas liberam gases, os quais tendem a se expandir. Aproveite e observe se os estudantes se apropriaram do vocabulário trabalhado.

Transformações físicas da matéria (p. 29)

Atividade 5

Este é o início de uma sequência de atividades que retomam as mudanças de estado físico dos materiais, especialmente da água, tendo como base as habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**. Nesta atividade, o estudante deve reconhecer que, após evaporar, a água entra em contato com camadas mais frias da atmosfera e se condensa, ou seja, passa do estado gasoso (vapor de água) para o estado líquido, formando pequenas gotas de água. Certifique-se assim de que todos reconhecem que as nuvens são formadas por água em estado líquido e que elas se formam devido à variação da temperatura.

Atividade 6

Nesta atividade, são retomadas as mudanças de estado físico de um material, de acordo com as habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**. Para realizá-la, os estudantes devem ser capazes de relacionar a situação descrita com o conceito de vaporização. A atividade pode ser realizada individualmente e, na correção, incentive os estudantes a pensarem sobre esse conceito com perguntas como: "Em que outros momentos ocorre a vaporização?", "Qual a diferença entre vaporização e ebulição?".

Atividade 7

O objetivo desta atividade é verificar a fixação do conteúdo. Considerando o debate anterior, é esperado que os estudantes sejam capazes de identificar a evaporação da água das roupas no varal usando o mesmo conceito de vaporização, de acordo com as habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**. A execução da atividade é individual. Em caso de dificuldades, converse com os estudantes sobre situações cotidianas, ilustrando as mudanças. É possível citar, por exemplo, uma poça de água em uma superfície impermeável, que evapora com o tempo. Observe, porém, nessas situações, a interferência da luz solar, ou seja, da temperatura induzindo esses processos.

Atividade 8

Complementando o conteúdo trabalhado anteriormente, esta atividade retoma mais uma mudança de estado físico, de acordo com as habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**. Assim, os estudantes devem identificar o estado sólido da água e a mudança de estado físico que ocorre quando o gelo é retirado do congelador e colocado dentro de um copo.

Nesta atividade, é importante verificar se ficou claro para os estudantes a relação entre mudanças de estado físico da matéria e variação de temperatura, ou seja, que tais mudanças só ocorrem devido ao aquecimento ou ao resfriamento dos materiais. Por isso, retome as atividades anteriores, questionando sobre as variações de temperatura que promoveram as mudanças de estado físico da água.

Atividade 9

Observando a resolução das atividades anteriores, dá-se continuidade ao trabalho com o conteúdo referente às mudanças de estado físico de um material e com as habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**. A realização da atividade pode ser individual e tem como objetivo sintetizar o conteúdo em um quadro. Peça aos estudantes que também apresentem um esquema com setas para indicar as mudanças de estado físico. Esse tipo de exercício contribui para consolidar o conteúdo, além de explorar aspectos da **competência geral 4**.

Atividade 10

Atividades de verdadeiro ou falso treinam a leitura dos estudantes, que devem, neste momento, ponderar sobre cada uma das afirmações separadamente, e não apenas buscar uma única alternativa correta ou incorreta. Nesta atividade, são trabalhados aspectos das habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**. Peça aos estudantes que leiam as afirmações atentamente e, ao final de cada alternativa, discutam suas escolhas: verdadeiro ou falso.

Este tipo de atividade, como já mencionado anteriormente, pode ser realizado em grupo e permite o diálogo e a construção de ideias. A cada afirmação, peça aos estudantes que entendem que a frase é verdadeira que levem a mão e, em seguida, solicite o mesmo àqueles que acham que a frase é falsa. Caso não haja unanimidade, peça aos estudantes que exponham argumentos que justifiquem a escolha. Informe-os de que o debate deve ser respeitoso, ouvindo o outro com atenção e em silêncio, falando somente quando for chamado. Desse modo, os estudantes treinarão as habilidades argumentativas e a oralidade.

Após o debate, pergunte quais estudantes mudaram de ideia e peça que descrevam os argumentos que os fizeram tomar essa decisão. Isso ajudará a organizar as ideias para a reescrita das afirmações incorretas. Caso surja dificuldade, atenda os estudantes individualmente e peça que apontem as partes que acreditam estar incorretas. Desse modo, eles poderão organizar o raciocínio e corrigir ideias, até compreenderem os conceitos trabalhados nessas sentenças.

Atividade 11

Esta atividade, que pode ser realizada individualmente, explora a distinção entre mistura e mudança, contribuindo com o desenvolvimento da habilidade **EF04CI01**. Caso surja dificuldade, atenda o estudante individualmente e pergunte sobre outros possíveis exemplos de misturas e de mudanças de forma, procurando identificar as dúvidas e esclarecer tais conceitos.

Misturas (p. 32)

Atividade 12

A atividade estimula os estudantes a identificarem misturas na vida diária e, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecer substâncias insolúveis em sua composição, de acordo com a habilidade **EF04CI01**. Além disso, trabalha com a análise de elementos visuais, uma vez que esses dados são importantes para definir componentes solúveis e insolúveis. A atividade pode ser realizada individualmente e, em caso de dificuldade, atenda o estudante também de modo individualizado e peça a ele que descreva as imagens. Faça perguntas como: "Quanto componentes diferentes você consegue identificar na imagem?", "É possível perceber o que é água e o que é outro material?". Assim, o estudante será incentivado a descrever imagens, trabalhando e expandindo o vocabulário. Em seguida, peça ao estudante que escreva um pequeno texto diferenciando a aparência das misturas solúveis e das insolúveis, evidenciando ainda mais aspectos importantes relacionados ao conteúdo.

Atividade 13

Assim como a atividade anterior, esta possibilita avaliar a compreensão de misturas, dando continuidade ao trabalho com a habilidade **EF04CI01**. Esclareça aos estudantes que mais de uma resposta poderá ser assinalada. O atendimento, em caso de dificuldade, pode ser realizado como na atividade anterior, pedindo ao estudante que imagine as misturas listadas e as descreva ou, ainda, pesquise imagens que as representem, apontando em quais delas é possível distinguir os componentes.

Atividade 14

Esta atividade explora o conteúdo por meio de uma mistura muito utilizada em casos de desidratação: o soro caseiro. Por isso, caso tenha disponibilidade, proponha fazê-la com os estudantes. Ao realizá-la, será possível averiguar quais desses componentes são solúveis ou insolúveis em água. Note, porém, que o foco da atividade é verificar se os estudantes compreendem os conceitos de solvente e soluto, explorando aspectos da habilidade **EF04CI01**. Como forma de verificar se eles dominam tais conceitos, proponha que redijam frases usando esses termos. Essa estratégia permite identificar e sanar dúvidas, uma vez que os estudantes, ao mencioná-los em outros contextos, podem explicitar eventuais equívocos.

Atividade 15

Nesta atividade, os estudantes devem, por meio da compreensão visual, identificar os métodos de separação de misturas presentes nas imagens e, posteriormente, explicar cada um deles. A atividade também permitirá explorar aspectos da habilidade **EF04CI01**, além de possibilitar o trabalho com as habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**. A atividade pode ser realizada individualmente. Uma leitura compartilhada das respostas referentes aos itens **a** e **b** possibilitará que todos confrontem suas explicações sobre cada um dos métodos apresentados.

Em caso de dificuldade, atenda os estudantes individualmente. Peça que descrevam as imagens e que tentem identificar as misturas representadas em cada uma delas. Em seguida, estimule-os a identificarem as características de seus componentes, isso facilitará pensar em formas de separá-los. Procure retomar e explorar as mudanças de estado físico da água, amplamente utilizadas em processos de separação de misturas, como ocorre com a destilação.

Transformações químicas da matéria (p. 34)

Atividade 16

A atividade trabalha a compreensão dos efeitos de uma transformação química em um material, de acordo com a habilidade **EF04CI03**. A realização da atividade pode ser individual. Em caso de dificuldade, peça aos estudantes que descrevam a imagem e mencionem as diferenças entre as cenas. Dessa maneira, as mudanças podem ficar mais evidentes, contribuindo para estruturar o raciocínio do estudante ao mesmo tempo que se trabalha a oralidade. Ao analisar e compreender tais processos relativos ao mundo natural, contribui-se também com o desenvolvimento da **competência específica 3**. Logo após, pergunte aos estudantes se acham que essa transformação é reversível ou irreversível e por quê. Observe se mencionam que transformações químicas costumam ser irreversíveis e que, nesse tipo de transformação, as mudanças ocorrem nos materiais adicionados à mistura.

Atividade 17

Para a realização desta atividade, o estudante deverá retomar os conceitos de transformação reversível e irreversível, de acordo com a habilidade **EF04CI03**, além de exercitar a compreensão visual de processos relacionados à transformação de materiais. A atividade pode ser desenvolvida individualmente. Durante a correção coletiva, peça aos estudantes que citem também exemplos de transformações reversíveis, que não aparecem na atividade. Dessa maneira, o conteúdo pode ser trabalhado de forma mais abrangente e consolidada.

Práticas de aprofundamento (p. 35)

Reconhecer a matéria (p. 35)

Atividade 1

A atividade apresenta os ingredientes de uma receita para explorar formas de quantificá-los (massa e volume) e de trabalhar aspectos

da habilidade **EF04CI01**, além de possibilitar a interdisciplinaridade com Matemática por meio das habilidades previstas para o 3º ano **EF03MA17** (*Reconhecer que o resultado de uma medida depende da unidade de medida utilizada*), **EF03MA18** (*Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade*) e **EF03MA20** (*Estimar e medir capacidade e massa, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (litro, mililitro, quilograma, grama e miligrama), reconhecendo-as em leitura de rótulos e embalagens, entre outros*).

É possível propor uma atividade prática que permita aos estudantes utilizar instrumentos e objetos para quantificar a massa ou o volume dos ingredientes de uma receita. Para isso, avalie a possibilidade de fazer uma receita de bolo com eles ou estimule-os a realizarem essa receita em casa, com o auxílio de um adulto. Durante a confecção da massa, explore diferentes instrumentos de medição, verificando quais deles os estudantes consideram mais adequados para realizar cada medida. Explore também as misturas realizadas e as transformações da matéria que ocorrem durante o processo, retomando a reversibilidade e a irreversibilidade das transformações. Assim, mesmo que não seja possível fazer a receita do bolo na escola, durante a leitura do modo de preparo, explore temas relacionados, como misturas, de acordo com a habilidade **EF04CI01**, e mudanças e transformações, conforme as habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**.

Transformações físicas da matéria (p. 36)

Atividade 2

A leitura do texto desta atividade estimula a fluência em leitura oral e deve ser realizada de maneira compartilhada. O tema aprofunda e expande a visão dos estudantes sobre as transformações da matéria, de acordo com as habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**, ao trabalhar um tema de relevância global. É possível retomar, ainda, temas como as relações ecológicas, a competição que se acirra quando a área de animais diminui e cadeias alimentares.

Aproveite a oportunidade para avaliar a compreensão de texto dos estudantes, bem como os conhecimentos prévios, ao realizar um debate sobre o tema após a leitura do texto. Solicite a eles que tragam matérias de jornais para debater mais a fundo o problema, o que contribui para o aumento do vocabulário, assim como para trabalhar outros gêneros textuais. A leitura de textos jornalísticos pode ser realizada em grupos, seguida de um debate entre pequenos grupos, que podem fazer uma apresentação para a turma sobre as descobertas, explorando assim mais um aspecto de oralidade e literacia.

O trabalho com este tema promove também habilidades relacionadas à **competência geral 10** e às **competências específicas 5 e 8**. Para isso, estimule os estudantes a selecionar argumentos com base nos dados, evidências e informações pesquisadas, certificando-se de que são confiáveis, para defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental. Espera-se que essas pesquisas ajudem a promover um debate que estimule ações pessoais e coletivas, baseadas em conhecimentos das Ciências da Natureza, e que contribuam para amenizar impactos como os que são mencionados na atividade.

Transformações químicas da matéria (p. 37)

Atividade 3

A realização desta atividade pode ser feita de forma dialogada, solicitando aos estudantes que descrevam e comparem as imagens, identifiquem a relação temporal entre elas, assim como as transformações que elas evidenciam. Observe se eles utilizam vocabulário apropriado e se dominam os conceitos explorados na unidade. Aproveite o momento da discussão das respostas para reforçar a reversibilidade e irreversibilidade das mudanças apresentadas, esclarecendo dúvidas ou equívocos por parte dos estudantes. Além disso, conversem sobre as mudanças que podem ser atribuídas ao aquecimento de misturas ou materiais, como as ocorridas na massa do bolo e no derretimento do gelo. O debate em sala e a realização da atividade trabalham as habilidades **EF04CI01**, **EF04CI02** e **EF04CI03**.

Unidade 4 – Os astros e a medição do tempo

Práticas de aprendizagem (p. 39)

As informações que estão no céu (p. 39)

Atividade 1

A atividade trabalha com o movimento aparente do Sol, conteúdo essencial para o desenvolvimento das habilidades EF04CI09 e EF04CI10, uma vez que a direção do nascer e do pôr do Sol são pontos de referência importantes para a compreensão dos pontos cardeais. A atividade também contribui para a compreensão dos movimentos cíclicos dos corpos celestes a períodos regulares, trabalhados na habilidade EF04CI11.

Caso algum estudante apresente dificuldades, solicite uma observação do movimento do Sol, ressaltando que jamais devemos olhar diretamente para esse astro. Uma boa maneira de evidenciar esse movimento é observar as sombras projetadas em diferentes horários do dia e relacioná-las ao movimento do Sol. Se julgar pertinente, aprofunde a atividade com simulações, usando lanternas para representar o movimento do Sol e objetos da sala de aula que representam a superfície do planeta. Ao final, certifique-se de que todos percebam que no período entre o nascer e o pôr do Sol, este astro se encontra em posições mais altas no céu, e o dia fica mais iluminado.

Atividade 2

Aproveite esta atividade para trabalhar a habilidade EF04CI11, explorando conhecimentos relacionados aos movimentos dos astros. A atividade trabalha a percepção de que o conhecimento científico é provisório, ou seja, propicia aos estudantes reconhecerem mudanças na forma de estudar e compreender processos e fenômenos naturais ao longo do tempo, permitindo explorar a **competência geral 1** e a **competência específica 1**.

Para estimular a fluência leitora, solicite aos estudantes que leiam cada frase em voz alta e reflitam sobre seu significado de forma global, escolhendo a melhor palavra para cada contexto. Caso algum estudante apresente dificuldade em compreender qual palavra vai em cada lacuna, retome a rotina de pedir que leia em voz alta, trabalhando assim a fluência oral. A cada lacuna, peça que fale as palavras que faltam no quadro e, para cada palavra, pergunte se a frase faz sentido, repetindo-as se necessário para que o estudante escute a frase e reflita sobre ela. Acompanhe os estudantes para verificar se a dificuldade se mantém, o que pode significar uma defasagem na literacia.

Atividade 3

A atividade trabalha a compreensão de textos, estimulando a prática de pesquisa e de escrita, ao solicitar aos estudantes que escrevam sobre a profissão de astrônomo. Verifique se eles identificam que esses profissionais trabalham com a obtenção e a análise de imagens e dados, com a finalidade de explicar fenômenos relacionados aos astros, o que permite o trabalho com aspectos da habilidade EF04CI11. Solicite aos estudantes que, com base em suas pesquisas e nas pesquisas das colegas, construam frases oralmente, explorando o tema e usando vocabulário apropriado. Após essa dinâmica, solicite que todos escrevam o texto e compartilhem as produções escritas ao final.

Os astros e a passagem do tempo (p. 41)

Atividade 4

A compreensão de um relógio de sol, cujas sombras, projetadas com o movimento aparente do Sol, marcam as horas, permitirá trabalhar as habilidades EF04CI09 e EF04CI11. Assim, promova a leitura das questões e estimule um debate entre os estudantes para discutir cada resposta. No item a, peça a eles que expliquem a razão de as sombras mudarem ao longo do dia e verifique se todos associam tais mudanças com o movimento aparente do Sol. Caso algum estudante apresente dificuldade em compreender esse item, oriente-o a observar as sombras em diferentes horários do dia para que ele perceba a movimentação aparente do Sol e a relação à posição e ao tamanho das sombras. Outra possibilidade é simular o movimento do Sol com

uma lanterna em torno de um objeto. Depois, observe se os estudantes identificam a relação entre a mudança de posição das sombras e a marcação das horas no relógio e se reconhecem que só há como acompanhar a passagem do tempo por meio desse instrumento na presença da luz do Sol.

Atividade 5

Esta atividade, que trabalha a habilidade EF04CI11, estimula os estudantes a reconhecerem que a contagem das horas pelo Sol fica inviabilizada durante a noite, uma vez que no período noturno esse astro não é visível. É importante destacar também que o período de luz (dia) pode variar muito durante o ano, especialmente em localidades mais próximas aos polos terrestres, o que também acaba interferindo nessa contagem.

Para exemplificar a variação de períodos de claro e escuro em diferentes épocas do ano e localidades, utilize um aplicativo de observação das estrelas (disponível gratuitamente em: <<https://stellarium.org/pt/>>; acesso em: 1º set. 2021). O aplicativo pode ser utilizado para mostrar a duração de dias e noites em latitudes maiores. Note que, quanto mais perto uma região está da linha do equador, menor é a variação da duração dos dias e das noites ao longo do ano. Em latitudes maiores, essa variação aumenta e interfere no relógio de sol.

Atividade 6

Leia a atividade para os estudantes. Verifique se reconhecem a duração do ciclo lunar e se relacionam esse ciclo com a organização de um calendário, de acordo com a habilidade EF04CI11. Para isso, projete a imagem de um calendário ou solicite a eles que utilizem o calendário de uma agenda, por exemplo, para contar os dias. É possível que desconheçam a duração do ciclo lunar ou que apresentem dificuldades para identificar a data da próxima Lua Cheia. Uma estratégia que pode ser utilizada é sobrepor cada um dos dias do mês do calendário com pequenos círculos de papel. Essa prática poderá facilitar a contagem dos 29 dias, uma vez que os números sequenciados poderão confundir os estudantes, atrapalhando a contagem. Aproveite para agendar atividades escolares usando as fases da Lua, quando possível.

Atividade 7

Esta atividade dá continuidade ao trabalho com a habilidade EF04CI11. Observe se os estudantes reconhecem as quatro fases mais marcantes da Lua e se identificam o intervalo de tempo que há entre elas (7 dias). Aproveite para explicar aos estudantes que, antes dos calendários, essa era a principal maneira de marcar o tempo. Se algum estudante apresentar dificuldade, mostre um calendário lunar e peça a ele que observe o tempo transcorrido entre uma fase marcante da Lua e a fase consecutiva, pensando que período esses dias representam em nosso calendário (uma semana). Para auxiliar os estudantes a construírem o raciocínio, faça algumas perguntas: “Em que dia da semana a Lua estava Cheia? E Minguante?”.

Atividade 8

Esta atividade reforça a compreensão do período lunar e solidifica o vocabulário relacionado ao conteúdo referente às fases da Lua, de acordo com a habilidade EF04CI11. Aproveite para explicar aos estudantes que, antes dos calendários, essa era a principal maneira de marcar o tempo. Se algum estudante apresentar dificuldade, faça como na atividade anterior, mostre um calendário lunar e peça a ele que observe o tempo transcorrido entre duas fases semelhantes da Lua, relacionando novamente a um período de nosso calendário (mês). Depois, usando o calendário escolar, peça aos estudantes que identifiquem todas as fases de Lua Cheia do ano (e as demais fases marcantes) e certifique-se de que todos assinalam as datas corretas no calendário.

Atividade 9

Questões objetivas permitem que os estudantes reflitam separadamente sobre cada alternativa, analisando se é verdadeira ou falsa. Repita a realização de debates com votações, como já mencionado, ou solicite aos estudantes que realizem a atividade individualmente, observando e perguntando quais estratégias utilizaram para chegar à conclusão. A atividade permite trabalhar com a habilidade EF04CI11 e avaliar conteúdos relacionados às estações do ano.

Atividade 10

A atividade explora a variação climática no Brasil, comparando duas grandes zonas climáticas a partir de sua localização geográfica. Assim, a atividade permite explorar aspectos da habilidade **EF04CI11** e favorece o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar com Geografia, especialmente com as habilidades **EG04GE05** (*Distinguir unidades político-administrativas oficiais nacionais (Distrito, Município, Unidade da Federação e grande região), suas fronteiras e sua hierarquia, localizando seus lugares de vivência*) e **EF04GE10** (*Comparar tipos variados de mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças*).

Como discussão prévia para a realização da atividade, peça aos estudantes que localizem no mapa o estado em que vivem e que caracterizem seu clima e as estações do ano. Depois, conversem sobre o clima e as estações do ano de uma localidade situada na outra zona climática brasileira, procurando relacionar tais características ao conteúdo relativo às estações do ano.

Os calendários (p. 44)

Atividade 11

Esta atividade possibilita trabalhar conteúdos relacionados à habilidade **EF04CI11**, uma vez que os estudantes devem identificar objetos utilizados atualmente para contar o tempo no dia a dia e que evidenciam a percepção da passagem do tempo. A atividade pode ser feita de forma individual, solicitando aos estudantes que produzam suas próprias respostas e estimulando a produção escrita, para depois corrigir e discutir coletivamente. Aproveite a oportunidade para explicar como seria difícil conseguir marcar o tempo com exatidão sem os instrumentos, uma vez que a percepção da passagem do tempo pode ser diferente em situações diversas.

Caso julgue oportuno, proponha aos estudantes que entrevistem pessoas mais velhas, pedindo que citem objetos que eram utilizados para medir o tempo quando eram crianças e comentem as mudanças que esses objetos sofreram ao longo do tempo. Depois, estimule-os a comparar tais objetos com aqueles que os estudantes costumam usar em casa ou na escola.

Atividade 12

Esta atividade possibilita trabalhar conteúdos relacionados à habilidade **EF04CI11**, relacionando os movimentos cíclicos dos astros com os ciclos da natureza. Assim, aproveite para explorar os conhecimentos que os estudantes têm sobre eventos, na natureza, que se repetem em intervalos de tempo regulares. Depois, estimule-os a relacionar esses eventos a movimentos cíclicos que os astros realizam, explorando conhecimentos relacionados ao tema. Enumere-os na lousa e acrescente outros exemplos, de forma a contribuir com o repertório dos estudantes.

Orientação no espaço e movimento (p. 45)

Atividade 13

A atividade retoma o conceito de movimento aparente do Sol, relacionando-o aos pontos cardeais, de acordo com as habilidades **EF04CI09** e **EF04CI10**. Assim, espera-se que os estudantes não apresentem grandes dificuldades e consigam realizar a atividade individualmente.

Atividade 14

A atividade trabalha de forma interdisciplinar a habilidade **EF04CI10** e a habilidade de Geografia **EF04GE09** (*Utilizar as direções cardeais na localização de componentes físicos e humanos nas paisagens rurais e urbanas*). Observe se os estudantes reconhecem os pontos cardeais na rosa dos ventos, dirimindo qualquer generalização, como “o Norte fica em cima”. Faça relação com a bússola, que aponta para o Norte e que nem sempre fica exatamente à frente de quem a segura. Por fim, verifique se os estudantes relacionam os pontos da rosa dos ventos com a localização dos estabelecimentos mencionados nos itens, indicando a direção correta em que eles se encontram.

Práticas de aprofundamento (p. 46)

As informações que estão no céu (p. 46)

Atividade 1

Esta atividade prevê a análise e a comparação de dois modelos para explicar o movimento de astros, como o do planeta Terra em relação ao Sol, permitindo o desenvolvimento da habilidade **EF04CI11**, da **competência geral 1** e da **competência específica 1**. Para facilitar essa comparação, peça aos estudantes que pesquisem imagens esquemáticas dos dois modelos e que descrevam o que cada um deles nos apresenta. Verifique se eles identificam todos os elementos de cada modelo e se compreendem e distinguem as ideias defendidas. Durante a correção, discuta os dois modelos e comente como o movimento aparente do Sol influenciou no modelo geocêntrico. Amplie o debate com os estudantes mencionando o movimento de outros astros, como a Lua.

Os calendários (p. 46)

Atividade 2

A atividade trabalha diferentes calendários, de acordo com a habilidade **EF04CI11**, e estimula a curiosidade e a pesquisa. Dessa forma, aproveite-a para explorar a **competência geral 1** e a **competência específica 1**. Ao final, incentive os estudantes a compartilharem suas descobertas, ampliando a percepção deles sobre formas de marcar a passagem do tempo e procurando explorar aspectos culturais de diferentes povos.

Atividade 3

A leitura estimula a compreensão de texto, o conhecimento e o respeito a diferentes culturas, de acordo com a **competência geral 3**. A habilidade **EF04CI11** é trabalhada e o exercício pode ser aprofundado com o aplicativo de observação de estrelas, já mencionado anteriormente. O aplicativo é gratuito e conta com o recurso “Culturas estelares”, em que se podem observar as constelações mencionadas no texto e simular suas aparições no céu, em diferentes períodos do ano. O debate com a observação do planetário auxilia também a construção do conceito de pontos cardeais, mostrados no aplicativo. Peça aos estudantes que analisem as constelações relacionadas a outras civilizações e como observavam o céu, caso julgue oportuno aprofundar o assunto. Um bom exemplo é a civilização persa, que utilizava o nascimento e o poente das estrelas Regulus, Fomalhaut, Antares e Aldebaran para acompanhar as estações do ano.

BURITI MAIS CIÊNCIAS

4^o
ANO

Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Organizadora: Editora Moderna

Obra coletiva concebida, desenvolvida
e produzida pela Editora Moderna.

Editora responsável:

Ana Carolina de Almeida Yamamoto

Bacharela e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo.
Bacharela em Comunicação Social pela Universidade Anhembi Morumbi (SP). Editora.

LIVRO DE PRÁTICAS E ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM

Área: Ciências da Natureza

Componente: Ciências

1ª edição

São Paulo, 2021

Elaboração dos originais:

Flávia Ferrari

Bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo. Professora.

Maria Luiza Ledesma Rodrigues

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo. Mestra em História da Ciência pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora.

Thalita Alice Bernal

Bacharela em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos. Mestra em Ciências pela Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos. Autora.

Coordenação geral de produção: Maria do Carmo Fernandes Branco

Edição de texto: Gláucia Teixeira (Coordenação), Juliana Albuquerque, Tatiana Novaes Vellido

Assistência editorial: Elizangela Gomes Marques

Gerência de design e produção gráfica: Everson de Paula

Coordenação de produção: Patrícia Costa

Gerência de planejamento editorial: Maria de Lourdes Rodrigues

Coordenação de design e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite

Projeto gráfico: Megalo/Narjara Lara

Capa: Aurélio Camilo

Ilustração: Brenda Bossato

Coordenação de arte: Aderson Oliveira

Edição de arte: Marcel Hideki Yonamine

Editoração eletrônica: Setup Bureau Editoração Eletrônica Ltda

Coordenação de revisão: Camila Christi Gazzani

Revisão: Fausto Barreira, Lilian Xavier, Sirlene Prignolato, Viviane T. Mendes

Coordenação de pesquisa iconográfica: Sônia Oddi

Pesquisa iconográfica: Lourdes Guimarães, Junior Rozzo, Vanessa Trindade

Suporte administrativo editorial: Flávia Bosqueiro

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)

Buriti mais ciências : livro de práticas e acompanhamento da aprendizagem / organizadora Editora Moderna ; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna ; editora responsável Ana Carolina de Almeida Yamamoto. -- 1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2021.

4º ano : ensino fundamental : anos iniciais
Área: Ciências da Natureza
Componente: Ciências
ISBN 978-65-5816-213-1

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Yamamoto, Ana Carolina de Almeida.

21-70219

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



Caro(a) estudante,
Este material foi feito para reforçar, revisar e aprofundar seus conhecimentos, além de desenvolver habilidades de investigação científica.

Aqui você vai encontrar atividades variadas, distribuídas em quatro unidades.

Em cada unidade, a seção *Práticas de aprendizagem* traz oportunidades de fixar e verificar o que você já estudou.

Depois, a seção *Práticas de aprofundamento* incentiva você a construir o conhecimento por meio de atividades de pesquisa, investigação ou criação.

Bom trabalho!

UNIDADE **1** **Células e microrganismos** 5

Práticas de aprendizagem

A invenção do microscópio	5
As células	7
Os vírus e as bactérias	8
Os fungos e os protozoários	10
Os microrganismos e a saúde	12

Práticas de aprofundamento

Os fungos e os protozoários	13
Os microrganismos e a saúde	14

UNIDADE **2** **Seres vivos e ecossistemas** 16

Práticas de aprendizagem

Os animais se alimentam	16
As plantas produzem seu próprio alimento	17
A decomposição	19
Os ecossistemas	20
Outras relações entre os seres vivos	22

Práticas de aprofundamento

Os animais se alimentam	23
As plantas produzem seu próprio alimento	25
Os ecossistemas	26

UNIDADE **3** **A matéria e suas transformações** 27

Práticas de aprendizagem

Reconhecer a matéria	27
Transformações físicas da matéria	29
Misturas	32
Transformações químicas da matéria	34

Práticas de aprofundamento

Reconhecer a matéria	35
Transformações físicas da matéria	36
Transformações químicas da matéria	37

UNIDADE **4** **Os astros e a medição do tempo** 39

Práticas de aprendizagem

As informações que estão no céu	39
Os astros e a passagem do tempo	41
Os calendários	44
Orientação no espaço e movimento	45

Práticas de aprofundamento

As informações que estão no céu	46
Os calendários	46

Referências bibliográficas comentadas 48

Práticas de aprendizagem

A invenção do microscópio

- 1 Escreva nos espaços o nome dos principais componentes de um microscópio óptico.



- Qual foi a importância da invenção do microscópio para os estudos em Ciências Naturais?

A invenção do microscópio propiciou a visualização e o estudo de

microrganismos, além de servir de base para a teoria celular.

2 Relacione cada parte do microscópio óptico à sua função.

- | | | |
|---------------------|----------------------------|--|
| a) Tubo | <input type="checkbox"/> g | Direciona a luz para que ela passe através dos materiais que serão observados. |
| b) Lente ocular | <input type="checkbox"/> d | Regulam o foco da imagem. |
| c) Lâmina de vidro | <input type="checkbox"/> b | Peça transparente, geralmente de vidro, que possibilita observar o material. |
| d) Botões de ajuste | <input type="checkbox"/> a | Suporte da lente ocular. |
| e) Lentes objetivas | <input type="checkbox"/> c | Peça retangular e transparente que serve de suporte para a amostra. |
| f) Platina | <input type="checkbox"/> e | Lentes que ficam próximas ao material e podem ter diferentes ampliações. |
| g) Fonte de luz | <input type="checkbox"/> f | Suporte onde é colocada a lâmina de vidro com o material. |

3 Indique a alternativa que apresenta uma informação falsa sobre os microscópios.

- a) Com os microscópios, os pesquisadores puderam conhecer formas de vida que desconheciam anteriormente.
- X b)** Os microscópios ópticos são mais potentes do que os eletrônicos.
- c) Robert Hooke cunhou o termo *célula* ao observar um pedaço de cortiça.
- d) Os microscópios permitem observar microrganismos e detalhes da composição do corpo dos seres vivos, de objetos e de materiais.

4 Antoine van Leeuwenhoek observou uma série de microrganismos e diversos tipos de material biológico em seu microscópio, como espermatozoides, glóbulos sanguíneos, entre outros. O aprimoramento dos microscópios possibilitou a realização de muitos estudos. Qual dos seguintes avanços e conhecimentos não pode ser relacionado ao uso de microscópios?

- a) Classificar microrganismos de acordo com as suas características.
- b) Perceber que todo ser vivo é formado por uma ou mais células.
- c) Analisar imagens com ampliações cada vez maiores.
- X d)** Identificar o odor de substâncias.



Microscópio construído por Antoine van Leeuwenhoek (1632-1723).

As células

5 Observe o organismo ao lado e responda às perguntas.

a) Que tipo de organismo está representado na figura?

Unicelular.

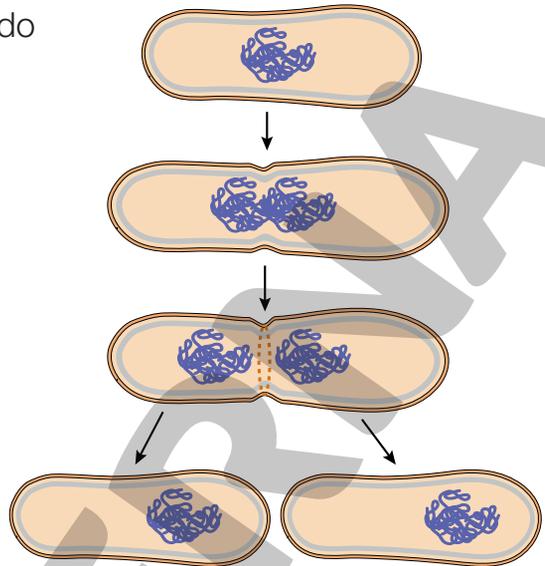
Pluricelular.

b) Qual é a fase do ciclo de vida que está representada?

Crescimento.

Reprodução.

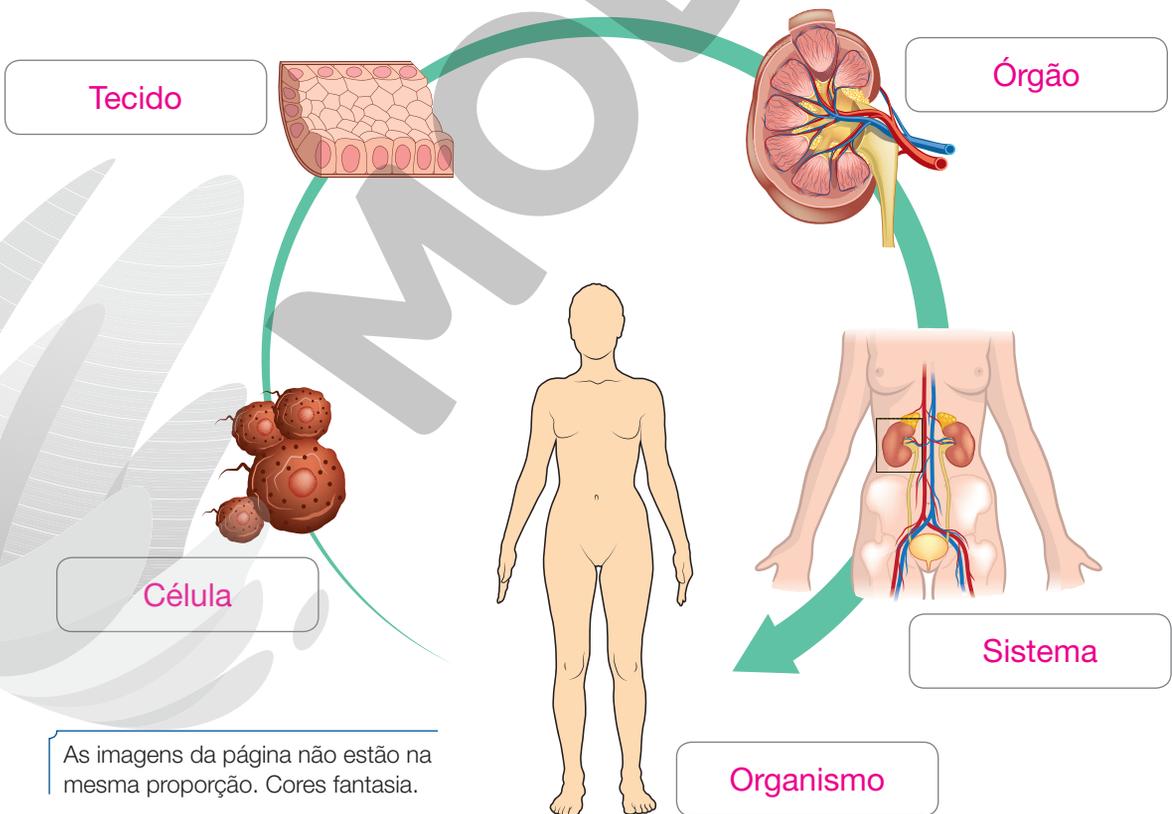
Morte.



Representação esquemática de uma fase do ciclo de vida de um organismo. Cores fantasia.

OSWEETNATURE/SHUTTERSTOCK

6 Identifique os níveis de organização dos organismos pluricelulares: órgão, organismo, célula, sistema, tecido.



As imagens da página não estão na mesma proporção. Cores fantasia.

EREBORMOUNTAIN/SHUTTERSTOCK

Os vírus e as bactérias

7 Classifique as frases em verdadeiras (V) ou falsas (F).

V Todos os seres vivos são formados por células.

F Os vírus são formados por uma única célula.

F As bactérias são exemplos de seres pluricelulares.

V As células precisam de energia para manter suas atividades.

8 Preencha os espaços usando as palavras do quadro.

industriais células unicelulares bactérias vírus

Os vírus e as bactérias são seres microscópicos que podem causar doenças. Os vírus são muito menores que as bactérias e não são formados por células. As bactérias são seres unicelulares e não necessitam de outra célula para se reproduzir, ao contrário dos vírus. Em nossa pele, existem milhões de bactérias, em sua maioria inofensivas. Certas bactérias são usadas em processos industriais, como na obtenção do queijo e do chocolate.

9 Relacione o nome da doença com o respectivo agente causador.

1) Vírus

2) Bactérias

1 Gripe

2 Botulismo

2 Cólera

2 Tétano

1 Covid-19

1 Sarampo

10 Algumas bactérias presentes no intestino humano auxiliam no processo de digestão. Essa afirmação está correta?

- X a) Sim. Certas bactérias que vivem no intestino produzem vitaminas e evitam o aumento do número de bactérias causadoras de doenças, por exemplo.
- b) Não. As bactérias são maléficas para todos os seres vivos, inclusive para os seres humanos.
- c) Sim. Algumas bactérias que vivem no intestino realizam fotossíntese e, por isso, ajudam a nutrir o organismo.
- d) Não. As bactérias são importantes para vários organismos, como as plantas, mas não para os seres humanos.

11 O iogurte é produzido por meio da ação de microrganismos.

a) Quais microrganismos participam da produção do iogurte?

Bactérias.

b) Esses microrganismos são unicelulares ou pluricelulares?

Unicelulares.

c) Cite outro alimento obtido por meio desses microrganismos.

Queijo.

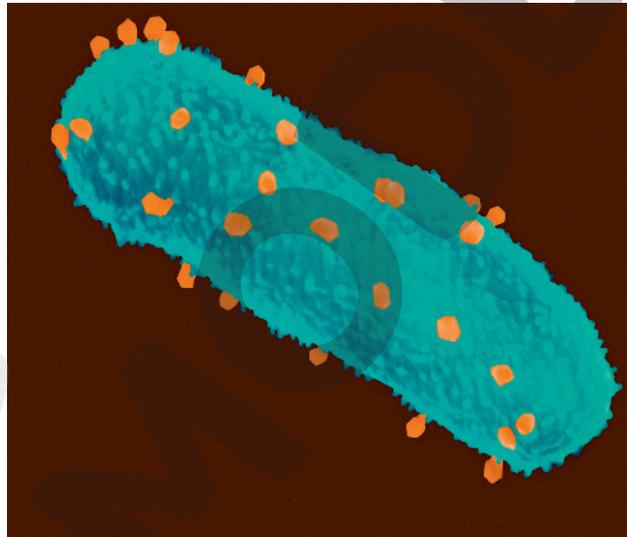


SUNDAEMORNING/SHUTTERSTOCK

Pote com iogurte.

As imagens da página não estão na mesma proporção. Cores fantasia.

12 Como é possível identificar vírus e bactéria na imagem reproduzida a seguir?



DENNIS KUNKEL/MICROSCOPY/SCIENCE PHOTO LIBRARY/FOTOARENA

Imagem vista ao microscópio eletrônico, colorizada artificialmente. Aumento de 54 000 vezes.

É possível reconhecer cada um deles pelo tamanho, pois os vírus são menores

e precisam estar dentro de uma célula (como células bacterianas) para se

reproduzirem.

Os fungos e os protozoários

13 Qual das alternativas apresenta uma informação falsa sobre os fungos?

- x a) São organismos unicamente pluricelulares que sobrevivem somente retirando nutrientes dos solos.
- b) Alguns fungos vivem associados a raízes, ajudando as plantas na absorção de água e de nutrientes do solo.
- c) O corpo dos cogumelos e dos bolores é formado por hifas, que crescem em meio ao solo e aos restos de seres vivos.
- d) Grande parte dos fungos se alimenta de restos de seres vivos, exercendo um papel importante na decomposição da matéria orgânica.

14 Observe a lista de ingredientes usados para preparar um pão. Depois, complete a frase.

Receita de pão

Ingredientes:

- ✓ 1 colher (sopa) de açúcar
- ✓ 3 colheres (chá) de sal
- ✓ 1 colher (sopa) de óleo
- ✓ 6 xícaras (chá) de farinha de trigo
- ✓ 2 tabletes de fermento biológico fresco
- ✓ Meio litro de água morna

O fermento biológico usado para fazer o pão contém em sua fórmula um microrganismo chamado de levedura. Então, podemos dizer que o pão é produzido com a ajuda de um _____ **fungo** _____.



- O que pode acontecer com esse pão se ele não for armazenado em condições adequadas? Explique.

Caso o pão não seja armazenado em local seco e frio, por exemplo, ele pode

estragar mais rapidamente. Isso ocorre porque alimentos deixados em locais

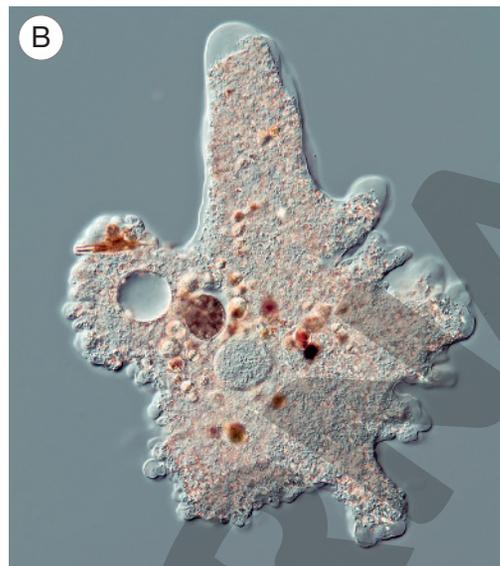
quentes e úmidos favorecem o desenvolvimento de fungos presentes no ar.

15 Observe os dois protozoários nas imagens a seguir.



M. I. WALKER/SCIENCE SOURCE/FOTARENA

Paramecium caudatum visto ao microscópio óptico, com contraste. Ampliação de 160 vezes.



GERD GUENTHER/SCIENCE PHOTO LIBRARY/FOTARENA

Amoeba proteus vista ao microscópio óptico, com contraste. Ampliação de 55 vezes.

Agora, responda:

a) Como eles se locomovem?

Protozoário A: **Por meio do batimento dos cílios.**

Protozoário B: **Por meio da projeção de partes da célula.**

b) Os protozoários são organismos unicelulares ou pluricelulares?

Os protozoários são organismos unicelulares.

16 Desembaralhe as letras e descubra algumas doenças causadas por protozoários.

LÁRAIMA

MALÁRIA

AEMASEBÍ

AMEBÍASE

GIDÍARSEA

GIARDÍASE

Os microrganismos e a saúde

- 17** A amebíase é uma doença causada por um tipo de protozoário. A contaminação ocorre pela ingestão de alimentos e água contaminados. Qual é a forma de prevenção dessa doença?
- a) Tomar banho todos os dias.
 - b) Evitar contato com o inseto transmissor.
 - X c)** Lavar bem verduras, frutas e legumes.
 - d) Utilizar máscaras, ventilar o ambiente, manter o distanciamento social e higienizar as mãos e as superfícies.
- 18** A Covid-19 é uma doença causada por um vírus que se propaga no ar. Qual é a forma de prevenção dessa doença?
- a) Tomar banho todos os dias.
 - b) Evitar contato com o inseto transmissor.
 - c) Lavar bem verduras, frutas e legumes.
 - X d)** Utilizar máscaras, ventilar o ambiente, manter o distanciamento social e higienizar as mãos e as superfícies.
- 19** Complete as lacunas do quadro.

Doença	Microrganismo causador	Forma de contágio	Forma de prevenção
Gripe	Vírus	Contato com gotículas de saliva contaminadas, partículas da respiração ou superfícies contaminadas.	Utilizar máscaras, ventilar o ambiente, manter o distanciamento social e higienizar as mãos e as superfícies.
Dengue	Vírus	Picada do mosquito <i>Aedes aegypti</i> contaminado.	Evitar contato com o inseto transmissor.
Cólera	Bactéria	Ingestão de água e alimentos contaminados.	Lavar bem frutas, legumes e verduras, filtrar ou ferver a água.
Giardíase	Protozoário	Ingestão de água e alimentos contaminados.	Lavar bem frutas, legumes e verduras, filtrar ou ferver a água.

Práticas de aprofundamento

Os fungos e os protozoários

1 Leia as informações e responda.

- a) O queijo gorgonzola é obtido a partir de leite de vaca pasteurizado com fungos adicionados no processo de fabricação. Para fazer um creme de gorgonzola, esse queijo é amassado até formar uma pastinha. Depois, mistura-se com creme de leite e deixa-se um dia para ele endurecer.
- Qual sugestão você daria para que a mistura endurecesse mais rapidamente: mantê-la em temperatura ambiente ou na geladeira? Explique.

Em temperatura ambiente os fungos se proliferam mais rapidamente, tornando o creme espesso.

- b) Como você faria para verificar se a sua sugestão está correta?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que deveriam preparar duas receitas e manter uma delas em temperatura ambiente e a outra na geladeira, durante o mesmo intervalo de tempo (um dia).

2 O bolor pode surgir em alimentos e até em superfícies, como mostrado ao lado.

- a) Como o bolor pode se formar nesses locais?

Uma parede, por exemplo, pode apresentar bolor devido aos esporos do fungo que se encontram no ar, à presença de umidade e a temperaturas mais elevadas.



Mofos se desenvolvendo em uma parede.

- b) Que medidas você adotaria para combater esses fungos?

Resposta pessoal. Os estudantes podem mencionar, por exemplo, a importância de verificar se há vazamentos, a possibilidade de a parede ficar mais exposta ao Sol, evitar que a água da chuva tenha contato com essa superfície, manter o local mais ventilado, entre outras.

- 3 O responsável por uma fazenda resolveu limpar dois espaços para fazer uma plantação. Em um deles, queimou toda a área; no outro, apenas cortou as plantas. Ao plantar nesses locais, observou que a produtividade da área queimada era menor do que aquela onde apenas havia cortado as plantas. Qual pode ser a explicação para isso?

A queimada levou à destruição dos microrganismos, essenciais para a fertilidade do solo, o que o tornou pobre em nutrientes, ao passo que as plantas cortadas serviram para a produção de matéria orgânica, o que tornou o solo mais rico em nutrientes e, conseqüentemente, mais fértil.

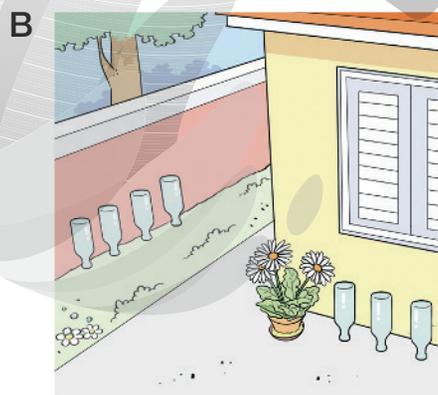
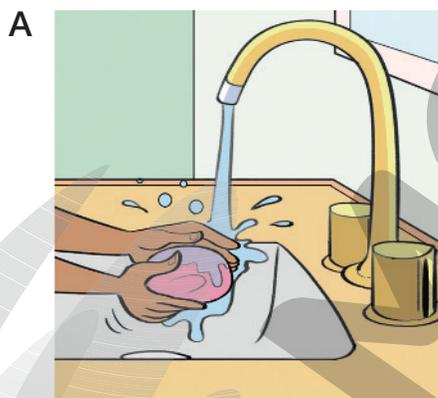
Os microrganismos e a saúde

- 4 Imagine que você é responsável, junto a seus colegas, por criar uma campanha para a prevenção da dengue.

a) Considere que a dengue é transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* e realize uma pesquisa para descobrir formas de combater esse mosquito.

Resposta variável.

b) Qual das imagens abaixo você escolheria para ilustrar a sua campanha? Marque-a com um X.



ILUSTRAÇÕES: JOSÉ LUIS JUIHAS

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

- c) Agora que você já escolheu a imagem, converse com os colegas e escrevam um pequeno texto para o cartaz.

Resposta variável. Espera-se que os estudantes abordem o perigo que

representa deixar água parada em ambiente onde possa ocorrer a proliferação

do mosquito e medidas de prevenção para evitar que isso aconteça.

- 5 Veja com atenção as imagens a seguir. Depois, escreva um texto para explicar cada passo ilustrado e a importância desse hábito.



Molhar e ensaboar as mãos. Esfregar a palma das mãos e entre os dedos. Em

seguida, esfregar os polegares. Friccionar as unhas contra a palma da mão e

depois esfregar os punhos. Por fim, enxaguar e secar bem as mãos. Lavar as mãos

corretamente é importante para remover sujeira e microrganismos que podem

causar doenças.

Práticas de aprendizagem

Os animais se alimentam

- 1 Assinale a frase correta sobre a alimentação dos animais.
- a) Onívoros são animais que se alimentam de plantas.
 - b) Herbívoros são animais que se alimentam de plantas e de outros animais.
 - c) Carnívoros se alimentam das fezes de outros animais.
 - X d) Detritívoros se alimentam de restos de animais e plantas em decomposição, além das fezes de outros animais.**
- 2 A imagem a seguir mostra a parte esquelética da cabeça de um mamífero. Com base na dentição, como você classifica a alimentação desse animal?



Crânio de um cavalo.

Onívoro.

Carnívoro.

Herbívoro.

As plantas produzem seu próprio alimento

3 Classifique as frases em verdadeiras (V) ou falsas (F). Depois, corrija as informações incorretas.

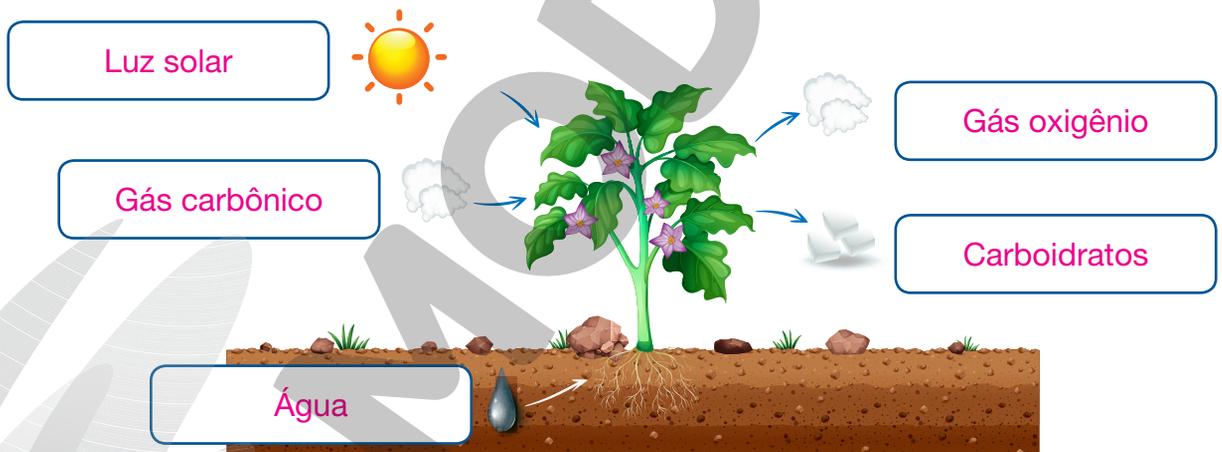
- F As plantas produzem alimento por meio da respiração.
- F As plantas conseguem produzir alimento sem luz solar, contanto que haja água e gás oxigênio.
- V A raiz das plantas absorve água e nutrientes minerais.
- F Na fotossíntese, as plantas liberam gás carbônico.

As plantas produzem alimento por meio da fotossíntese.

As plantas só conseguem produzir alimento por meio da luz solar. Além da luz solar, as plantas usam água e gás carbônico do ambiente.

Na fotossíntese, as plantas absorvem gás carbônico e liberam gás oxigênio.

4 Observe a imagem e faça o que se pede.



Esquema representando a fotossíntese. Cores fantasia.

a) Preencha as lacunas com as palavras do quadro abaixo.

Luz solar Gás oxigênio Água Carboidratos Gás carbônico

b) Qual é a substância presente principalmente nas folhas das plantas que permite que elas realizem a fotossíntese?

Clorofila.

5 Observe os animais a seguir. Depois, escreva qual é a estrutura que cada animal utiliza para realizar a respiração.



Comprimento: cerca de 12 cm.

Peixe sargentinho.

Brânquias



Comprimento: cerca de 10 cm.

Minhoca.

Pele



Comprimento: cerca de 1,5 m.

Onça-pintada.

Pulmão



Comprimento: cerca de 10 cm.

Borboleta-monarca.

Traqueia

6 Explique qual é a diferença entre a respiração celular e os movimentos de inspiração e expiração realizados pelos pulmões.

Os movimentos de inspiração e expiração consistem na entrada e na saída de ar em seres vivos que possuem pulmão. A respiração celular consiste no consumo de gás oxigênio e na saída de gás carbônico nas células de grande parte dos seres vivos para a liberação de energia dos alimentos.

A decomposição

7 Complete as frases com as palavras do quadro.

matéria orgânica bactérias fértil decomposição nutrientes animais

Fungos e bactérias realizam a decomposição da matéria orgânica. Os nutrientes ficam disponíveis no solo, deixando-o mais fértil.

As plantas absorvem os nutrientes do solo, utilizando-os em seu crescimento.

Assim, ao se alimentarem das plantas, muitos animais também aproveitam os nutrientes liberados na decomposição.

8 Observe a imagem e explique a importância do processo de compostagem.



Imagem representando o processo de compostagem.

A imagem mostra a compostagem. Por meio desse processo, resíduos orgânicos que seriam descartados no lixo doméstico podem ser aproveitados. Eles são degradados pelos decompositores e resultam em um composto rico em nutrientes que pode ser usado como adubo na fertilização do solo.

Os ecossistemas

9 Analise as frases a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. Cadeia alimentar é uma forma esquemática de representar relações alimentares de um ecossistema.
- II. As relações que ocorrem entre os seres vivos não são as únicas de um ecossistema, pois eles também interagem com os componentes não vivos do ambiente.
- III. Vários seres vivos diferentes podem servir de alimento para um único organismo.

- a) I e II. c) I e III.
b) II e III. X d) Todas as frases estão corretas.

10 Analise as frases a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. A energia flui em uma só direção nas cadeias alimentares.
- II. A energia pode ser reciclada nos ecossistemas.
- III. A quantidade de energia diminui ao longo das cadeias alimentares.

- a) I e II. X c) I e III.
b) II e III. d) Todas as frases estão corretas.

11 Preencha as lacunas com as palavras do quadro.

produtor decompositores cadeia alimentar consumidor

Uma cadeia alimentar começa com um produtor que serve de alimento para um animal, chamado de consumidor. Animais e plantas mortos, fezes, urina, folhas, galhos, outras partes de plantas e restos de seres vivos servem de alimento para os decompositores.

12 O que acontece com a energia ao longo da cadeia alimentar? Explique.

A energia vai diminuindo ao longo da cadeia alimentar. Os produtores utilizam parte da energia para produzir seu próprio alimento, e parte dela é usada em seu crescimento e desenvolvimento. Quando um consumidor se alimenta de uma planta, aproveita parte da energia. Se ele servir de alimento a outro animal, este também receberá uma quantidade menor de energia. Assim, podemos dizer que a cada elo da cadeia há menos energia disponível.

13 Responda às questões.

a) Qual é a principal fonte de energia para as cadeias alimentares?

A principal fonte de energia para as cadeias alimentares é o Sol. A partir da

luz solar, as plantas produzem o alimento que serve de base para as cadeias

alimentares.

b) Quais organismos realizam a degradação ou decomposição da matéria orgânica?

Os decompositores da matéria orgânica são os fungos e as bactérias.

14 Algumas bactérias são importantes para as plantas, pois tornam o solo mais rico em nutrientes. Essa afirmação está correta?

a) Sim. Algumas bactérias que vivem no solo o tornam mais rico em nutrientes, contribuindo para o crescimento das plantas.

b) Não. As bactérias são maléficas para todos os seres vivos, inclusive para as plantas.

c) Sim. Algumas bactérias conseguem transformar a água do solo em nutrientes para as plantas.

d) Não. As bactérias são importantes para vários organismos, como os animais, mas não para as plantas.

15 Assinale a afirmação falsa.

a) Mais da metade do oxigênio que respiramos é produzida pelas algas.

b) As algas vivem nos oceanos, mares e rios.

c) Existem algas unicelulares, formadas por uma única célula, e algas pluricelulares, compostas de mais de uma célula.

d) As algas não realizam fotossíntese.

Outras relações entre os seres vivos

16 Qual é o nome da relação existente entre os seres vivos citados a seguir?

a) Os piolhos são insetos que vivem no couro cabeludo do ser humano, prejudicando-o, pois se alimentam de sangue. Parasitismo.

b) Em uma floresta, raízes de diferentes plantas disputam por água e nutrientes. Competição.

c) No estômago dos bois vivem bactérias que os auxiliam na digestão de alimentos, e um não sobrevive sem o outro. Mutualismo.

17 A relação em que dois seres vivos se beneficiam e um não consegue viver sem o outro é chamada de:

a) Parasitismo.

X b) Mutualismo.

c) Competição.

18 Observe os esquemas a seguir e classifique as relações ecológicas.

MAURICIO SIMONETTI/
PULSARIMAGENS



Diâmetro: cerca de 6 cm.

Flores são polinizadas.



Mutualismo

PHICHAK/
SHUTTERSTOCK



Comprimento: cerca de 1,2 cm.

Abelhas conseguem néctar.

ANGELA MACARIO/
SHUTTERSTOCK



Comprimento sem a cauda: 45 cm.

Gatos perdem sangue e têm pele irritada.



Parasitismo

KPIXMINING/
SHUTTERSTOCK



Comprimento: cerca de 1 cm.

O carrapato se alimenta do sangue do gato.

- Escreva uma legenda explicando a cor das setas.

Resposta variável. Espera-se que os estudantes mencionem que a seta verde parte de organismos que são beneficiados na relação, e a seta rosa parte de organismos que são prejudicados.

Práticas de aprofundamento

Os animais se alimentam

- 1 Leia as informações e faça o que se pede.

O urso panda pode chegar a consumir 38 kg de bambu por dia. Ele se alimenta de trinta espécies de bambu, embora também consuma uma quantidade pequena de alimentos de origem animal, como insetos, ovos e pequenos roedores.

Apesar de sua mandíbula ser capaz de quebrar troncos lenhosos, a digestão do bambu é difícil e costuma levar muitas horas. Por outro lado, a dieta de bambu é exclusiva do urso panda, ou seja, esse animal não tem concorrentes para esse item alimentar.

- a) Qual é a classificação do urso panda de acordo com a sua alimentação? Explique.

De acordo com a classificação por tipo de alimentação, o urso panda é onívoro, pois se alimenta de folhas, mas também minoritariamente de ovos, insetos e roedores.

- b) Cite uma vantagem e uma desvantagem em relação à dieta do urso panda.

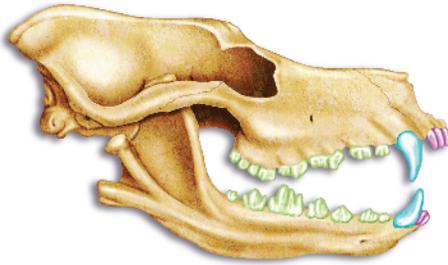
Os estudantes podem mencionar, como vantagem, o fato de o urso panda não estabelecer relações de competição com outros animais por alimento, já que apenas ele se alimenta de bambu. Como desvantagem, podem citar a digestão difícil dessa planta e também o fato de os ursos pandas ficarem limitados a viver apenas em locais onde há bambu, o que os torna mais vulneráveis ao desmatamento, por exemplo.



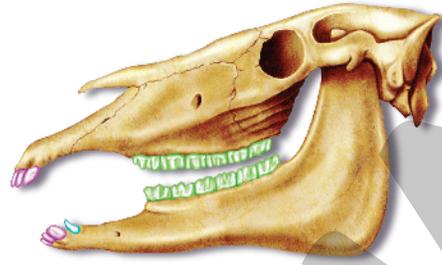
Comprimento: cerca de 1,5 m.

Panda-gigante no Zoológico Nacional Smithsonian, nos Estados Unidos, em 2020.

- 2 As duas imagens a seguir são dos crânios de um animal carnívoro e de um animal herbívoro, respectivamente.



Representação do crânio de um animal carnívoro. Cores fantasia.



Representação do crânio de um animal herbívoro. Cores fantasia.

ILUSTRAÇÕES: SAMURASAM

- a) Sabendo que os dentes marcados em rosa são os incisivos, os dentes em azul são caninos e os dentes em verde são molares e pré-molares, compare seus formatos e suas funções.

Os incisivos têm formato parecido nos dois animais, com a função de segurar e cortar o alimento. Os caninos dos carnívoros são pontudos, utilizados para furar e rasgar os alimentos, enquanto nos herbívoros são reduzidos ou ausentes. Os molares e pré-molares dos carnívoros são pontudos e podem cortar e rasgar a carne em pedaços menores; já os molares e pré-molares dos herbívoros são largos e chatos, pois servem para esmagar e triturar os alimentos.

- b) Observe a imagem do crânio ao lado e compare-a com as imagens dos crânios acima. Quais características você consegue identificar? Qual é o tipo de alimentação deste animal?

O animal tem caninos pontudos, como os carnívoros, e molares e pré-molares



Crânio de um caititu.

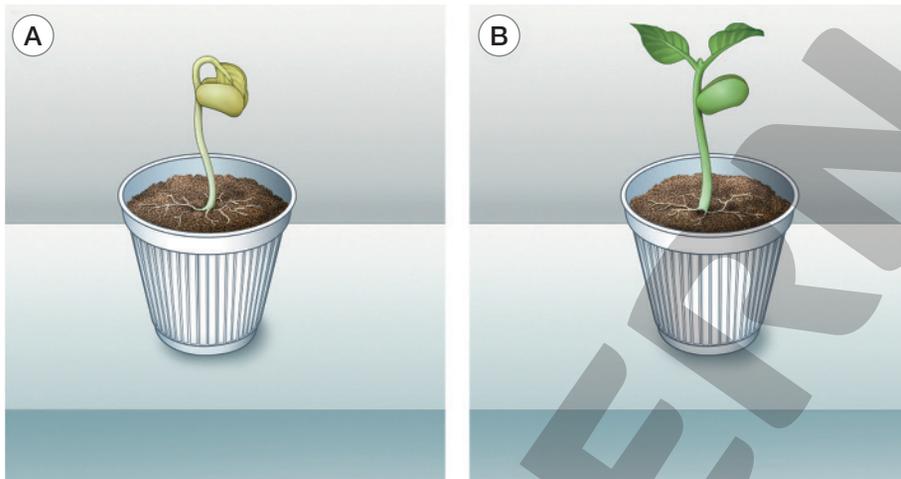
achatados, como os herbívoros. Portanto, é um animal onívoro.

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

SCIENCE PHOTO LIBRARY/FOTORENA - MUSEU DE ZOOLOGIA UCL GRANT, LONDRES, INGLATERRA

As plantas produzem seu próprio alimento

- 3** Duas plantas semelhantes permaneceram por um mesmo período de tempo sendo igualmente regadas. A planta **A** foi mantida dentro de um armário sem luz, enquanto a planta **B** foi mantida em contato com a luz solar. Observe a representação das duas plantas depois de alguns dias.



ILUSTRAÇÕES: CECÍLIA IWASHITA

- a) Quais diferenças entre as duas plantas você identificou?

A planta A se mostra amarelada e com crescimento diferente da planta B, que já tem folhas e coloração verde.

- b) As plantas foram submetidas às mesmas condições? Explique.

As duas plantas receberam a mesma quantidade de água, mas apenas uma delas manteve contato com a luz do Sol.

- c) Apresente uma explicação para a planta **A** não ter se desenvolvido como a planta **B**.

A planta A não teve acesso à luz do Sol, de modo que todo o seu alimento veio das reservas das raízes. A planta B teve acesso à luz do Sol e desenvolveu folhas com clorofila, o que possibilitou que a planta produzisse seu próprio alimento.

Os ecossistemas

- 4 Leia o texto a seguir e responda às perguntas.

Um dos ecossistemas marinhos mais ricos é o das florestas de algas marinhas. Algas imensas, conhecidas como *kelps*, formam uma densa floresta no mar de regiões frias. Uma grande variedade de vida marinha utiliza tais florestas como alimento ou proteção.

Os peixes *blacksmith*, por exemplo, escondem-se dos tubarões nas florestas, mas se alimentam de fitoplâncton, algas microscópicas. Já os ouriços-do-mar se alimentam das algas, mas sua presença também atrai estrelas-do-mar e peixes que têm nesses seres espinhentos uma boa fonte de energia. Outro animal que se alimenta das algas é o abalone, um molusco com uma concha bem diferente e que, assim como os ouriços, serve de alimento para as lontras-do-mar.

Os peixes garibaldis se protegem no meio das algas gigantes e se alimentam de briozoários, pequenos animais que se fixam em superfícies marinhas e se alimentam de fitoplâncton. Tais animaizinhos, se não tiverem sua população controlada pelos peixes garibaldis, podem crescer por cima das algas, o que atrapalharia a fotossíntese.

- a) Pesquise na internet imagens dos animais mencionados no texto. Qual você nunca tinha visto? Escreva aquelas que você considera mais surpreendentes.

Resposta pessoal.

- b) De acordo com o texto, quais são os dois principais produtores desse ecossistema?

As algas *kelps* e os fitoplânctons.

- c) Escolha uma cadeia alimentar presente no texto e represente-a por meio de setas.

Sugestões de resposta: *kelps* → ouriço → lontra-do-mar;

fitoplâncton → briozoários → peixe garibaldi.

- d) Que tipo de relação pode existir entre a estrela-do-mar e a lontra-do-mar?

Competição.

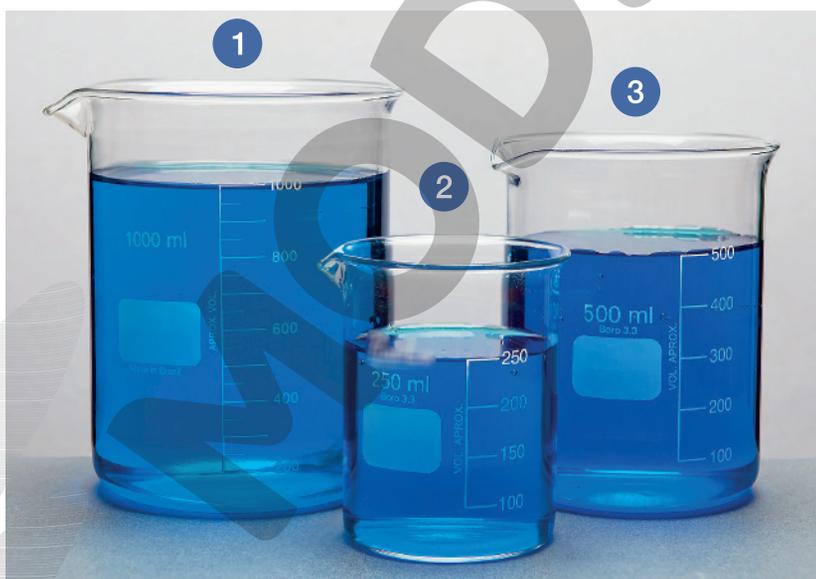
- e) O que aconteceria a esse ecossistema se as algas ficassem impedidas de realizar a fotossíntese?

Os estudantes devem perceber que, se as algas não realizassem fotossíntese, elas morreriam sem alimento. Assim, os animais que se alimentam delas também seriam afetados e, conseqüentemente, os animais que deles se alimentam.

Práticas de aprendizagem

Reconhecer a matéria

- 1 Leia as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta.
 - a) O volume de um líquido pode ser medido em litro.
 - b) O volume está relacionado à quantidade de matéria.
 - c) A massa de um objeto está relacionada ao espaço que ele ocupa.
 - d) Apenas objetos sólidos têm massa.
- 2 O béquer é um recipiente semelhante a um copo, que costuma ser utilizado em laboratórios para medir volume. Veja alguns exemplos.



DOTTA

- Indique o volume de líquido que cada béquer pode medir.

1) 1 000 mililitros ou 1 litro.

2) 250 mililitros.

3) 500 mililitros.

3 Observe as embalagens reproduzidas abaixo. Assinale com um **X** para indicar se elas identificam a massa ou o volume dos produtos.

a)



Massa Volume

b)



Massa Volume

c)



Massa Volume

d)



Massa Volume

As imagens desta página não estão na mesma proporção.

4 O que acontece com o ar contido em um balão quando ele estoura?

Os gases se expandem e tendem a preencher o espaço ao redor.

ILUSTRAÇÕES: ARTUR FUJITA

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

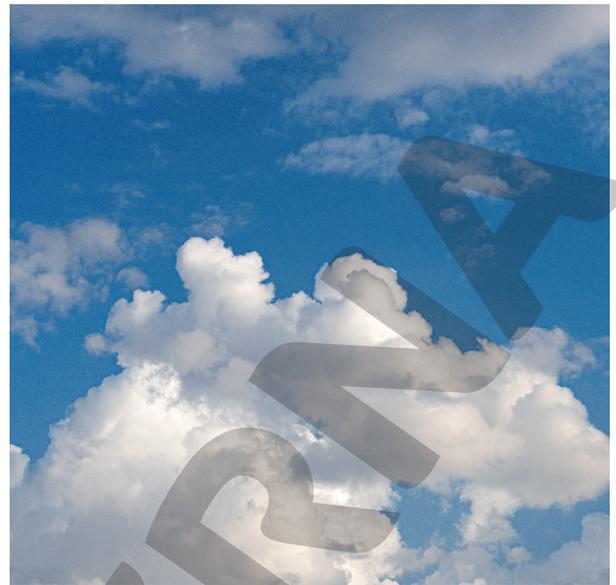
Transformações físicas da matéria

- 5** Nuvens são conjuntos visíveis de pequenas partículas de água em seu estado líquido, que se encontram em suspensão na atmosfera após terem passado por uma mudança de estado físico. Que mudança de estado físico é essa?

Condensação, quando a água passa

do estado gasoso para o estado

líquido.



THE DESIGNER/SHUTTERSTOCK

- 6** Após a chuva, parte da água fica depositada sobre superfícies impermeáveis, formando poças. Com o passar do tempo, essa água sofre uma mudança de estado físico. Explique.

A água passa pelo processo de evaporação, mudando do estado líquido para o

gasoso.

- 7** Que mudança de estado físico da água acontece quando as roupas molhadas são penduradas no varal? Explique.



CIOSHUTTERSTOCK

A água passa pelo processo de evaporação, partindo do estado líquido para o

gasoso.

8 André terminou de beber a água e deixou os cubos de gelo dentro do copo. Observe a imagem e responda às questões.

a) Em que estado físico está o gelo?

O gelo está no estado sólido.

b) O que vai acontecer com o gelo no copo? Explique.

O gelo vai derreter, ou seja, passará do estado sólido para o líquido.

c) O que é preciso para essa mudança acontecer?

É preciso expor o gelo a temperaturas maiores que $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.



WINNOND/SHUTTERSTOCK

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

9 Marque com um **X** as mudanças de estado físico que ocorrem em cada caso.

	Fusão	Solidificação	Condensação	Vaporização
Quando o gelo e a água líquida são aquecidos.	X			X
Quando a água líquida e o vapor de água são resfriados.		X	X	

10 Assinale as afirmações com verdadeiro (**V**) ou falso (**F**) e corrija as sentenças incorretas.

F Quando usamos madeira para construir uma mesa, ela sofre uma transformação física, mas sua forma não muda.

V Quando a água evapora, ela sofre uma mudança de estado físico.

V A formação de misturas é um exemplo de transformação física.

F Uma transformação física sempre faz com que o objeto sofra também uma mudança de estado físico.

Quando usamos madeira para construir uma mesa, ela sofre transformação física, ou seja, ela muda de forma, mas suas substâncias não são alteradas.

Uma transformação física não necessariamente faz com que o objeto sofra também uma mudança de estado físico.

11 Mariana consumiu os seguintes alimentos no café da manhã: leite com chocolate em pó e maçã cortada em pedaços. Durante o preparo, esses alimentos formaram uma mistura ou sofreram mudança de forma?

a) Leite com chocolate em pó:

Ocorreu formação de mistura.

b) Maçã cortada em pedaços:

Ocorreu uma mudança de forma.

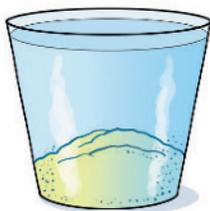
Misturas

12 Observe as representações das misturas a seguir.



Água e sal.

A



Água e areia.

B



Água e álcool.

C



Água e óleo.

D

OSÉ LUIS JUHAS

- Em quais recipientes existem misturas com componentes insolúveis em água?

a) A e B. b) A e C. **X c) B e D.** d) B e C.

13 Assinale apenas as misturas cujos componentes podem ser visualizados.

Café com leite.

Aço.

Cereal com leite.

Água e areia.

Ar.

14 O soro caseiro é uma mistura usada para combater a desidratação, principalmente em casos de vômito e diarreia. Observe os componentes do soro caseiro:

- 1 litro de água fervida, filtrada ou mineral engarrafada;
- 1 colher (de sopa) bem cheia de açúcar, equivalente a 20 g;
- 1 colher (de café) de sal, equivalente a 3,5 g.

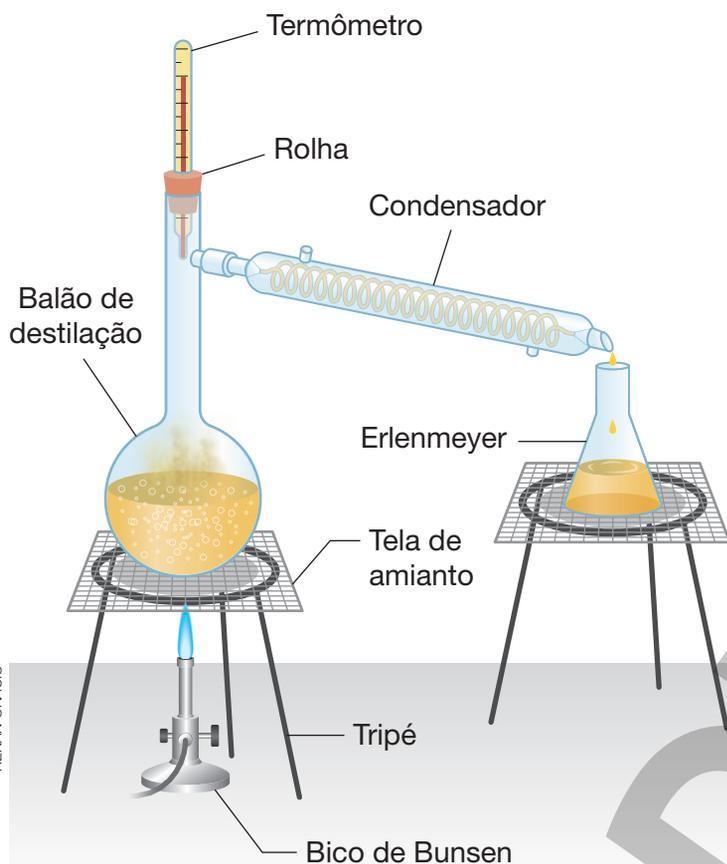
a) Identifique o solvente dessa mistura.

O solvente é a água fervida, filtrada ou mineral.

b) Identifique os solutos dessa mistura.

Os solutos são o açúcar e o sal.

15 Observe as imagens a seguir e faça o que se pede.



As imagens desta página não estão na mesma proporção.

a) Dê o nome dos três métodos de separação de mistura apresentados.

Destilação, filtração e separação magnética.

b) Escolha um dos métodos acima e explique como ele funciona. Cite um exemplo de mistura para a qual ele é indicado.

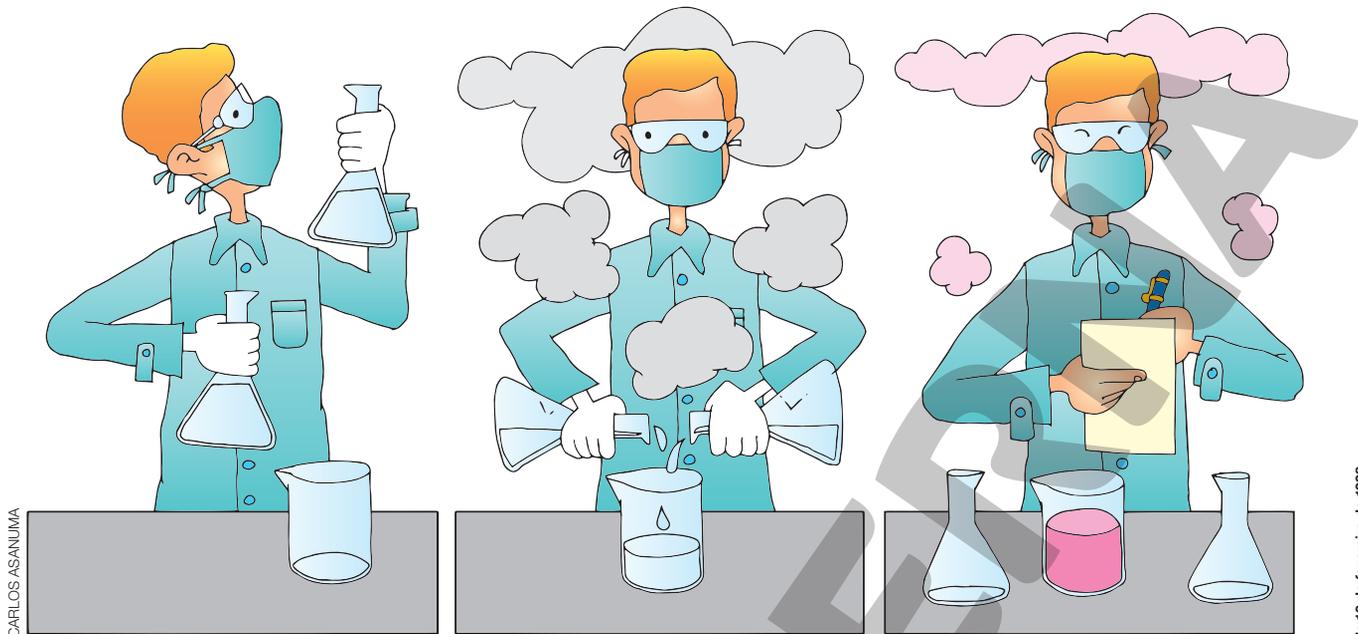
Destilação: Separa substâncias com diferentes pontos de ebulição. A substância com menor ponto de ebulição vaporiza, condensa no condensador e cai em um recipiente separado.

Filtração: A parte sólida é retida nos poros do filtro; a parte líquida passa. Indicada para separar líquidos e sólidos insolúveis.

Separação magnética: Separa misturas em que um dos componentes é o metal.

Transformações químicas da matéria

16 Observe a imagem.

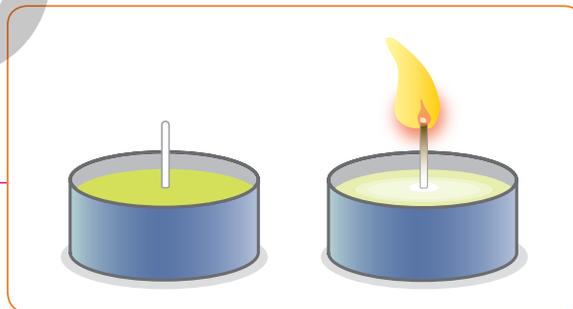


- O desenho apresenta um exemplo de transformação química. Quais são as evidências de sua ocorrência?

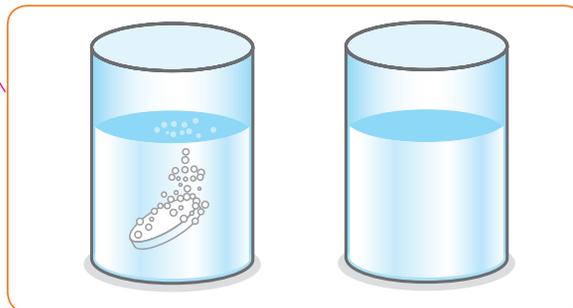
A produção de gases e a mudança de cor da mistura obtida.

17 Ligue as colunas de acordo com o tipo de transformação.

Transformação irreversível



Transformação reversível

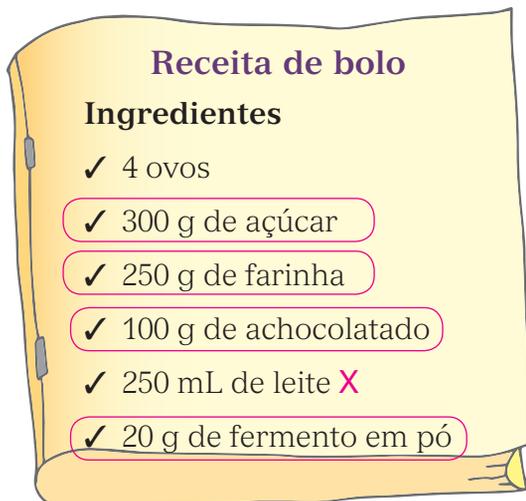


As imagens desta página não estão na mesma proporção. Cores fantasia.

Práticas de aprofundamento

Reconhecer a matéria

- 1 Carla e seu pai estão fazendo um bolo e precisam medir os ingredientes indicados na receita.



CARLOS ASANUMA

- a) Circule todas as unidades de massa e faça um **X** nas unidades de volume indicadas na receita.
- b) Qual objeto representado na imagem deve ser utilizado para medir a quantidade de leite? Como ele deve ser utilizado?

Deve ser utilizado o medidor graduado, que está na mão do pai (béquer). Carla e seu pai devem adicionar o líquido (leite) até atingir a marca de 250 mL indicada no recipiente.

- c) Qual objeto na imagem deve ser utilizado para medir a quantidade de açúcar? Como ele deve ser utilizado?

Deve-se utilizar uma balança, colocando-se sobre ela o açúcar até obter a medida de 300 g.

Transformações físicas da matéria

2 Leia o texto e responda às perguntas.

Aquecimento Global

[...] Os efeitos do aquecimento global são diversos e podem estar relacionados com a atmosfera, hidrosfera e também com a biosfera. Podemos citar como consequência do aquecimento global, primeiramente, o fenômeno do degelo que vem ocorrendo nas calotas polares. Com isso, a área de várias espécies animais, sobretudo no Ártico, está ficando cada vez mais diminuta, o que acarreta problemas ambientais de ordem ecológica. Além disso, para muitos estudiosos, isso vem causando a elevação do nível dos oceanos, embora esse fenômeno esteja mais associado ao degelo que ocorre na Antártida e também na Groenlândia.

Outro efeito ainda mais latente é o aumento das temperaturas, conforme já mencionado. Muitas espécies podem entrar em extinção, além de a disponibilidade de água em várias partes do globo tornar-se cada vez menor em razão da maior ocorrência de secas em períodos mais prolongados. Esse tipo de situação prejudica a oferta de recursos naturais para os seres vivos e a manutenção da cadeia alimentar. [...]

Brasil Escola. *Aquecimento Global*. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/aquecimento-global.htm>>. Acesso em: 21 maio 2021.

a) Cite um efeito do aumento de temperatura no estado físico da água.

Maior quantidade de água no estado sólido entrará em fusão.

b) Essa é a única consequência do aumento de temperatura? Explique.

Não. Haverá secas em diversos locais do planeta e a extinção de espécies.

c) O que podemos fazer para diminuir o impacto do aquecimento global? Pesquise e escreva suas conclusões.

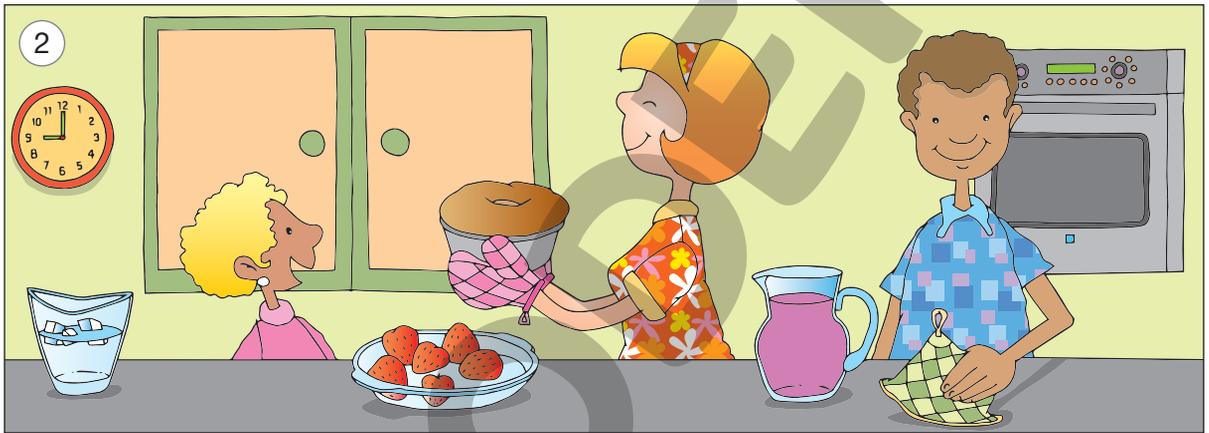
O aquecimento global está ligado à queima de combustíveis fósseis. Os

estudantes podem citar: andar menos de carro, consumir menos, utilizar mais

o transporte público, entre outros.

Transformações químicas da matéria

3 Observe as cenas a seguir. A segunda cena ocorreu uma hora depois da primeira.



a) A salada de frutas, o bolo e o suco representados na primeira cena continuam sendo misturas na segunda cena?

Na segunda cena, a salada de frutas não é mais uma mistura (só sobraram os morangos). O bolo e o suco continuam sendo misturas.

- b) Observe as cenas novamente. Cite um exemplo de transformação química e outro de transformação física que aconteceram durante o tempo transcorrido entre a cena 1 e a cena 2.

Transformação química: o bolo assou. Transformação física: o gelo derreteu.

- c) Cite uma mistura em que você consegue identificar os ingredientes.

Salada de frutas (laranja, morangos e uvas); suco na primeira cena (água e suco de fruta); jarra com água e gelo na segunda cena.

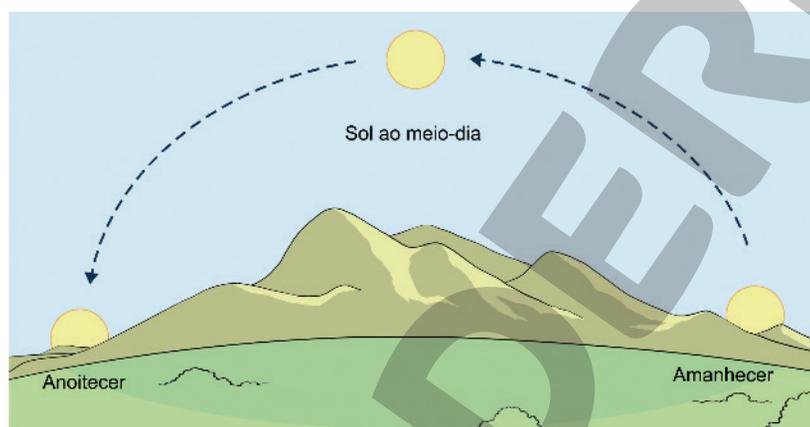
- d) Encontre nas cenas um exemplo de mistura em que você não pode mais identificar as substâncias que a compõem.

Massa do bolo na primeira cena e suco de uva pronto na segunda cena.

Práticas de aprendizagem

As informações que estão no céu

- 1 Observe a imagem a seguir, que representa um dos primeiros ciclos regulares de corpos celestes percebidos pelos seres humanos em tempos remotos.



Representação esquemática do ciclo do Sol. Cores fantasia.

- a) Qual é o ciclo representado na imagem?

Movimento aparente do Sol no céu.

- b) Como você representaria essa paisagem no período entre o pôr do Sol e o nascer do Sol?

Os estudantes devem caracterizar a paisagem noturna, com astros que podemos visualizar durante a noite.

2 Complete as lacunas com as palavras do quadro.

heliocêntrico	matemáticos	Johannes Kepler	
Terra	Galileu Galilei	Nicolau Copérnico	planetas
aparente	telescópios	Sol	geocêntrico

- a) Durante muito tempo, os astrônomos acreditavam que o Sol e as estrelas giravam em torno da Terra. A principal evidência era o movimento aparente do Sol. Esse modelo foi chamado de geocêntrico.
- b) Um astrônomo muito famoso, conhecido como Galileu Galilei, que viveu de 1564 a 1642, inventou um instrumento chamado luneta. Esse instrumento possibilitou que ele descobrisse planetas e satélites naturais. Suas observações o ajudaram a propor outro modelo, chamado modelo heliocêntrico, que defendia que a Terra girava em torno do Sol.
- c) Essa ideia já tinha sido defendida anteriormente por Nicolau Copérnico, por meio de modelos matemáticos. Esse modelo foi finalmente aceito graças a observações feitas por Johannes Kepler, que viveu entre 1571 e 1630, a partir do aprimoramento de lunetas e telescópios.

3 O que faz um astrônomo? Pesquise e escreva um pequeno parágrafo sobre essa profissão.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes expliquem que um astrônomo

estuda e analisa os corpos celestes.

Os astros e a passagem do tempo

4 Observe a imagem a seguir e responda às perguntas.



DEMÉTRIUS ABRAHÃO DE FARIAS FERREIRA/FOTOARENA

Relógio de Sol localizado no Parque da Cidade, em Brasília, Distrito Federal, em 2017.

a) Que objeto é esse? Como ele funciona?

Esse objeto é um relógio de Sol. Ele possui uma superfície plana com linhas indicando as horas. No centro, há uma vara (gnômon), que projeta a sombra do Sol ao longo do dia. A posição e o tamanho da sombra vão mudando conforme muda a posição do Sol no céu, marcando as horas do dia.

b) Que horário o relógio está marcando?

Pela observação da sombra projetada, o relógio marca quase 15 horas.

c) Nesse relógio, é possível acompanhar as horas de qual intervalo do dia?

Espera-se que os estudantes percebam que é possível acompanhar as horas durante o dia, aproximadamente entre 5 e 19 horas.

5 Quais são as dificuldades encontradas em contar as horas por meio de sombras projetadas pelo Sol?

O período claro/escuro de um dia varia com o passar dos dias no ano e depende da região do planeta. Também não é possível saber as horas durante a noite.

6 João completou 10 anos no dia 18/03/2022. Ao olhar para o céu, viu que era Lua Cheia. Lembrou-se de suas aulas de Ciências e calculou o próximo dia em que a Lua estaria nessa fase novamente.

- Considerando que o mês de março tem 31 dias, a qual resultado João chegou? Explique.

A Lua Cheia estará visível, provavelmente, a partir do dia 18/04, pois o ciclo

lunar dura aproximadamente 29 dias.

7 O intervalo de tempo entre duas fases marcantes da Lua (entre a Lua Cheia e a Lua Minguante, por exemplo) corresponde a qual marcação de tempo do nosso calendário?

- a) Um dia.
- b) Um mês.
- X c) Uma semana.**
- d) Um ano.

8 Um ciclo lunar corresponde ao período entre a repetição de uma mesma fase (entre duas Luas Cheias, por exemplo).

- a) Um ciclo da Lua dura, aproximadamente, quanto tempo?

Um ciclo da Lua dura aproximadamente 29 dias.

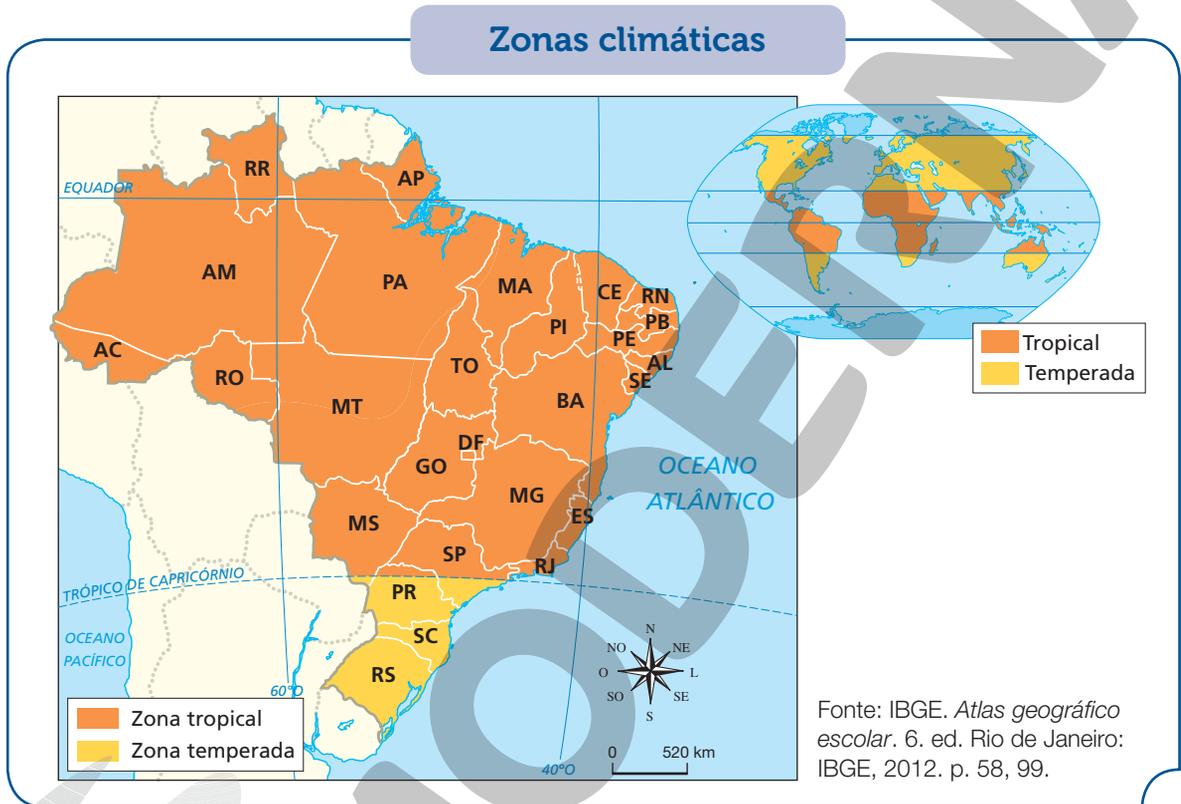
- b) Quais são as quatro principais fases da Lua?

As principais fases da Lua são: Lua Cheia, Lua Nova, Lua Minguante e

Lua Crescente.

- 9 Sobre as estações do ano, assinale a alternativa correta.
- Elas ocorrem em datas diferentes todos os anos.
 - Atualmente é possível distinguir duas estações apenas: inverno e verão.
 - Uma estação volta a se repetir após cerca de 3 ou 4 ciclos da Lua.
 - X** As estações ajudam a indicar a melhor época de plantio e de colheita.

- 10 Observe o mapa abaixo e responda às perguntas.



- a) O que o mapa mostra?

O mapa mostra as zonas climáticas que ocorrem no Brasil: zona tropical e zona temperada.

- b) Há diferença no clima das diversas regiões do Brasil? Explique.

Sim, o clima ao norte do Trópico de Capricórnio é tropical, e, por receber mais luz e calor do Sol o ano inteiro, essa área apresenta temperaturas anuais mais elevadas. Já o clima ao sul do Trópico de Capricórnio é temperado, com temperaturas mais baixas e diferenças mais perceptíveis entre as estações.

Os calendários

11 O tempo é muito importante para as atividades do cotidiano: quase tudo o que fazemos tem um dia e um horário certo para acontecer. Assim, as datas ajudam quando temos de nos organizar.

a) Que objetos são usados para marcar e contar o tempo no dia a dia?

Há muitos objetos: relógios, calendários, cronômetros e outros aparelhos, como os celulares, que contêm aplicativos que funcionam como os objetos mencionados.

b) Qual deles você costuma usar em casa ou na escola?

Resposta pessoal. Os estudantes podem mencionar agendas, relógios, calendários etc.

12 Há muito tempo, o ser humano observa e relaciona eventos cíclicos com mudanças que ocorrem na natureza e no comportamento dos seres vivos.

- Cite exemplos de mudanças na natureza que podem ser observadas para indicar a passagem do tempo.

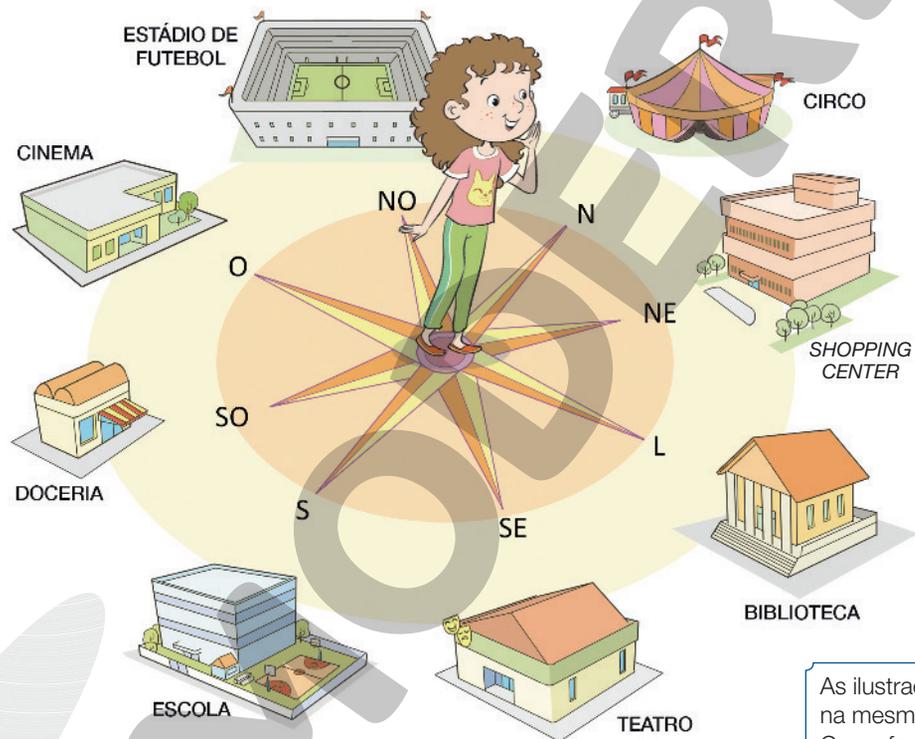
Podem-se notar o crescimento e a floração das plantas, as mudanças na paisagem, o crescimento e o envelhecimento das pessoas, o movimento aparente dos astros, entre outras.

Orientação no espaço e movimento

13 Ao acompanhar o movimento aparente do Sol no céu, podemos notar que ele sempre “se põe” no lado:

- a) norte.
- b) leste.
- c) sul.
- X d) oeste.**

14 Observe o desenho e responda às questões.



a) Em qual direção Luísa deve seguir para ir à biblioteca?

Leste.

b) Em qual direção Luísa deve seguir para ir ao cinema?

Oeste.

c) Para chegar ao teatro, Luísa deve seguir em qual direção?

Sudeste.

Práticas de aprofundamento

As informações que estão no céu

- 1** Qual é a diferença entre o modelo heliocêntrico e o modelo geocêntrico usados para explicar o movimento dos astros?

O modelo heliocêntrico representa a Terra e os demais planetas girando ao redor do Sol, ao centro; o modelo geocêntrico representa o Sol, as estrelas e outros astros girando ao redor da Terra, ao centro.

Os calendários

- 2** O calendário chinês é um dos muitos calendários que foi desenvolvido ao longo da história da humanidade. Pesquise outro calendário – que não seja o chinês nem o gregoriano que usamos atualmente – e explique como ele é usado para marcar a passagem do tempo.

Resposta variável. Uma possibilidade é o calendário islâmico, que é lunar.

3 Leia o texto a seguir e responda à questão.

O dia a dia escrito nas estrelas

[...] Na cultura Mbya, o céu funciona como um grande calendário. Algumas constelações, por exemplo, anunciam a chegada das quatro estações do ano. Quando elas podem ser vistas no céu, é sinal de que cada estação está começando [...] cada estação é simbolizada por desenhos imaginários que abrangem várias constelações tradicionais. O desenho para o verão é o Homem Velho ou Tuya'í; e as outras estações são representadas por animais: o outono é o Veado (Guaxu, na língua Mbya); o inverno é a Ema (Guyra nhandu); e a primavera é a Anta (Tapi'í) [...]

A constelação de Arapuca (Aka'ekorá) representa uma armadilha para pegar pássaros e é utilizada para marcar a proximidade do início do ano para os Mbya. Quando o ano novo finalmente chega, é anunciado pela constelação de Tinguauçu, um pássaro da mitologia indígena. Outra constelação relacionada ao tempo é Kuruxu, que corresponde ao nosso Cruzeiro do Sul [...] Observando o Kuruxu, os índios marcam, além das estações do ano, a passagem das horas. [...]

Omar Martins da Fonseca. Uma viagem ao céu dos índios Guarani Mbya. *Ciência Hoje das Crianças*, ano 29, n. 277, p. 8-11, abr. 2016. Disponível em: <<https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/#12>>. Acesso em: 10 maio 2021.

- De acordo com o texto, quais marcações do tempo são acompanhadas por meio de observações do céu pelos indígenas Guarani Mbya? Cite um exemplo.

As estações do ano, a passagem do ano e as horas do dia. As estações do ano,

por exemplo, são marcadas pelo “surgimento” de certas constelações no céu.

Há uma constelação utilizada para marcar o início do ano e outra para marcar a
passagem das horas.

BARNES, R. D.; RUPPERT, E. E. *Zoologia dos invertebrados*. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.

A obra aborda a enorme diversidade e as características estruturais que unem os invertebrados.

BEI COMUNICAÇÃO (Coord.). *Como cuidar do seu meio ambiente*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: BEI Comunicação, 2004.

A obra trata dos principais aspectos de grandes temas ambientais e traz reflexões sobre como agir de maneira responsável diante deles.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

Documento que regulamenta o ensino nas escolas brasileiras públicas e particulares de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

O guia traz informações e recomendações sobre alimentação visando promover a saúde de pessoas, famílias e comunidades.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental*. Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

Documento com o propósito de orientar as escolas quanto ao conteúdo trabalhado e às atividades realizadas em sala.

BRASIL. *Política Nacional de Alfabetização*. Brasília: MEC/Secretaria de Alfabetização, 2019.

Documento que institui fundamentos para a alfabetização no país.

MOURÃO, R. R. F. *Dicionário enciclopédico de Astronomia e Astronáutica*. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

A obra traz verbetes e ilustrações sobre os recentes avanços da Física, da Astronomia e da Astronáutica.

NABORS, M. W. *Introdução à Botânica*. São Paulo: Roca, 2012.

As plantas são uma parte fascinante da vida cotidiana, retratadas nesta obra em temas como: plantas e pessoas, biologia da conservação, evolução e biotecnologia.

RAVEN, P. H. *et al. Biologia vegetal*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

O livro traz os avanços realizados em todas as áreas da Biologia vegetal, por meio de textos, diagramas e imagens.

TEIXEIRA, W. *et al. Decifrando a Terra*. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

Obra ricamente ilustrada, que aborda os processos geológicos internos e externos da Terra.

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

Texto ilustrado sobre os fundamentos de anatomia e fisiologia, com ênfase no equilíbrio que o corpo humano precisa para realizar suas funções.



MODERNA

MODERNA



ISBN 978-65-5816-214-8



9 786558 162148