



PRESENTE MAIS CIÊNCIAS DA NATUREZA

4^o ANO

ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL

Área: Ciências da Natureza
Componente: Ciências



LILIAN BACICH
CÉLIA R. CARONE
EDILSON A. PICHILIANI



DIGITAL

**MANUAL DE PRÁTICAS
E ACOMPANHAMENTO
DA APRENDIZAGEM**

Caros Educadores,

Este livro foi escolhido pela equipe docente da sua escola e integra o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), que visa disponibilizar às escolas públicas brasileiras materiais de qualidade. Trata-se de conteúdo que passou por uma criteriosa avaliação do Ministério da Educação.

É importante lembrar que este livro compõe o PNLD 2023, cujo o ciclo de utilização é de 4 anos, até o final de 2026.

Para colaborar com o Programa, todos podem enviar sugestões e ideias para o e-mail livrodidatico@fnde.gov.br. O PNLD é um patrimônio de todos nós.

O FNDE deseja um ano letivo de muitas trocas e descobertas!

FNDE

Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Lilian Bacich

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

Célia R. Carone

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

Edilson A. Pichiliani

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



PRESENTE *MAIS* **CIÊNCIAS DA NATUREZA**

4 o ANO

ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

MANUAL DE PRÁTICAS E ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM

DIGITAL

Área: Ciências da Natureza

Componente: Ciências

1ª edição

São Paulo, 2021



Coordenação editorial: Máira Rosa Carnevalle

Edição de texto: Maiara Oliveira Soares (coordenação), Júlio Pedroni, Tatiani Donato, Carolina Rossi, Luciana Guimarães, lab212, Laís Alves, Zanith Cook

Assessoria didático-pedagógica: lab212

Assistência editorial: Edna Gonçalves dos Santos

Preparação de texto: lab212

Gerência de *design* e produção gráfica: Everson de Paula

Coordenação de produção: Patrícia Costa

Gerência de planejamento editorial: Maria de Lourdes Rodrigues

Coordenação de *design* e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite

Projeto gráfico: Bruno Tonel

Capa: Daniela Cunha, Daniel Messias

Ilustração: Luna Vicente

Coordenação de arte: Wilson Gazzoni Agostinho

Edição de arte: Flavia Maria Susi

Editoração eletrônica: Flavia Maria Susi

Edição de infografia: Giselle Hirata, Priscilla Boffo

Coordenação de revisão: Maristela S. Carrasco

Revisão: Maria Gabriela Rodrigues de Castro, Vânia Bruno

Coordenação de pesquisa iconográfica: Luciano Baneza Gabarron

Pesquisa iconográfica: Flávia Aline de Moraes, Joanna Heliszkowski, Márcia Mendonça

Coordenação de *bureau*: Rubens M. Rodrigues

Tratamento de imagens: Joel Aparecido, Luiz Carlos Costa, Marina M. Buzzinaro

Pré-impressão: Alexandre Petreca, Everton L. de Oliveira, Marcio H. Kamoto, Vitória Sousa

Coordenação de produção industrial: Wendell Monteiro

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

Bacich, Lilian
Presente mais ciências da natureza [livro eletrônico] : manual de práticas e acompanhamento da aprendizagem : digital / Lilian Bacich, Célia R. Carone, Edilson A. Pichiliani. -- 1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2021.
PDF

4º ano : ensino fundamental : anos iniciais
Área: Ciências da Natureza
Componente: Ciências
ISBN 978-65-5816-063-2 (material digital em PDF)

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Carone, Célia R. II. Pichiliani, Edilson A. III. Título.

21-70330

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. (0₁₁) 2602-5510

Fax (0₁₁) 2790-1501

www.moderna.com.br

2021

Impresso no Brasil

Sumário

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

Apresentação e orientações gerais

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

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

Competências gerais da Educação Básica

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

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

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

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

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

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

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global,

com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

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

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

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

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

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

Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental

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

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

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

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

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

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

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

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza

para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

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

Para desenvolver as competências específicas de Ciências da Natureza, no componente curricular Ciências, em cada ano, há unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades, como observado no quadro referente ao 4º ano do Ensino Fundamental.

Unidades temáticas	Objetos de conhecimento	Habilidades
Matéria e energia	Misturas Transformações reversíveis e não reversíveis	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.
		(EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).
		(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.).
Vida e evolução	Cadeias alimentares simples Microrganismos	(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.
		(EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.
		(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.
Terra e Universo	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	(EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).
		(EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.
		(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.

Fonte: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, SEB, 2018. p. 338-339.

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

De acordo com a PNA, existem seis componentes essenciais para a alfabetização (BRASIL, 2019), e as propostas de Ciências da Natureza podem desenvolver quatro deles, a saber:

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

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

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

Plano de desenvolvimento anual

O plano de desenvolvimento anual estabelece relação entre as duas seções do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*: a *Seção 1*, que tem como objetivo promover a consolidação da aprendizagem do respectivo ano, por meio de práticas de revisão, fixação e verificação de aprendizagem, e a *Seção 2*, que busca promover o aprofundamento da aprendizagem, por meio de práticas de observação, investigação, reflexão e criação.

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

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

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

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

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

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

É grande a quantidade de recursos disponíveis para a integração das tecnologias digitais à rotina pedagógica, além da evidência de seu papel na recuperação das aprendizagens, quando necessário.

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

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

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

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

Assim, dada a diversidade de experiências que podem ser elaboradas, é importante que os professores tenham momentos de troca com seus pares, a fim de que, de forma colaborativa, consigam desenhar propostas que façam mais sentido na instituição em que atuam.

Orientações específicas para as atividades

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

Planos de aula e sequências didáticas

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

Plano de desenvolvimento anual

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

1º bimestre						
Aulas	Capítulo	Proposta de encaminhamento	Conteúdos abordados	Habilidades	Competências gerais	Competências específicas
1 a 5	1. Os seres vivos se relacionam	Capítulo 1: realizar as atividades 1 a 3 da <i>Seção 1</i> (páginas 6 e 7) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 28).	Relações ecológicas.	EF04CI04	4, 5 e 7	3, 5 e 6
6 a 11	2. Quem come o quê?	Capítulo 2: realizar as atividades 1 a 3 da <i>Seção 1</i> (páginas 8 e 9) e as atividades 1 e 2 da <i>Seção 2</i> (páginas 29 e 30).	Cadeias alimentares e as posições ocupadas por cada componente.	EF04CI04 EF04CI06	2, 3 e 4	2 e 3
12 a 16	3. Ecossistemas e biomas	Capítulo 3: realizar as atividades 1 a 3 da <i>Seção 1</i> (páginas 10 e 11) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 31).	Características dos biomas brasileiros.	—	4, 5 e 7	1, 3 e 5
17 a 20	4. Nutrientes e energia nos ecossistemas	Capítulo 4: realizar a atividade 1 da <i>Seção 1</i> (página 12) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 32).	Processo de decomposição e sua relação com o ciclo da matéria.	EF04CI04 EF04CI05	7 e 9	3 e 5
2º bimestre						
Aulas	Capítulo	Proposta de encaminhamento	Conteúdos abordados	Habilidades	Competências gerais	Competências específicas
1 a 5	5. O ar	Capítulo 5: realizar a atividade 1 da <i>Seção 1</i> (página 13) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (páginas 33 e 34).	Características do ar na atmosfera terrestre; evidências da existência do ar.	EF04CI01	2 e 4	2 e 3
6 a 10	6. Água em todo ambiente	Capítulo 6: realizar as atividades 1 a 3 da <i>Seção 1</i> (páginas 14 e 15) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 35).	Mudanças de estado físico da água; presença da água em diferentes estados físicos no ambiente.	EF04CI02 EF04CI03	2, 3 e 4	2 e 3
11 a 15	7. A água dissolve muitas coisas	Capítulo 7: realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 16) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 36).	Transformações reversíveis e irreversíveis; dissolução de substâncias em água.	EF04CI01	2 e 3	2
16 a 20	8. Água limpa para todos	Capítulo 8: realizar a atividade 1 da <i>Seção 1</i> (página 17) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 37).	Processo de tratamento da água; importância do saneamento básico para a saúde humana e para a preservação do ambiente.	EF04CI08	4, 7 e 8	3 e 5

CONTINUA

CONTINUAÇÃO

3º bimestre						
Aulas	Capítulo	Proposta de encaminhamento	Conteúdos abordados	Habilidades	Competências gerais	Competências específicas
1 a 5	9. Microrganismos ao nosso redor	Capítulo 9: realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 18) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (páginas 38 e 39).	Diferentes tipos de microrganismo.	EF04CI06	2 e 4	2 e 3
6 a 10	10. Importância dos microrganismos	Capítulo 10: realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 19) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 40).	Alimentos que utilizam microrganismos para sua produção; participação dos fungos no processo de decomposição.	EF04CI04 EF04CI07	2	2, 3 e 4
11 a 15	11. Defesas do corpo	Capítulo 11: realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (página 20) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 41).	Importância do sistema imunitário e de suas estruturas para a manutenção da saúde; estratégias de prevenção de doenças, como as vacinas.	EF04CI08	4, 5 e 9	3, 6 e 8
16 a 20	12. Higiene e saúde	Capítulo 12: realizar as atividades 1 e 2 da <i>Seção 1</i> (páginas 21 e 22) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 42).	Medidas de higiene individuais e coletivas para a prevenção de doenças; importância dos hábitos de higiene pessoal para a manutenção da saúde.	EF04CI08	8 e 10	3, 7 e 8
4º bimestre						
Aulas	Capítulo	Proposta de encaminhamento	Conteúdos abordados	Habilidades	Competências gerais	Competências específicas
1 a 8	13. Orientação e localização	Capítulo 13: realizar as atividades 1 a 3 da <i>Seção 1</i> (páginas 23 e 24) e as atividades 1 a 3 da <i>Seção 2</i> (páginas 43 a 46).	Identificação dos pontos cardeais por meio da observação da sombra de um gnômon e dos conhecimentos sobre a movimentação aparente do Sol ao longo do dia; identificação dos pontos cardeais com o uso de uma bússola.	EF04CI09 EF04CI10	1, 2 e 4	1, 2, 3 e 4
9 a 14	14. A marcação do tempo	Capítulo 14: realizar as atividades 1 a 3 da <i>Seção 1</i> (páginas 25 e 26) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 47).	Localização dos pontos cardeais; calendários em diferentes culturas.	EF04CI09 EF04CI11	1 e 6	1 e 3
15 a 20	15. As estações do ano	Capítulo 15: realizar a atividade 1 da <i>Seção 1</i> (página 27) e a atividade 1 da <i>Seção 2</i> (página 47).	Relação entre a angulação do eixo de rotação e dos movimentos da Terra e as estações do ano.	EF04CI11	1	3

Orientações específicas para as atividades

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

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

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

Unidade 1 - Seres vivos: várias relações

Capítulo 1 – Os seres vivos se relacionam

Atividade 1 – página 6

Orientações pedagógicas: Analisar a tirinha com os estudantes. Perguntar quais animais eles reconhecem e o que acham que está acontecendo. É possível que digam que o crocodilo vai comer os pássaros. Caso isso aconteça, esclarecer que a interação que está acontecendo é harmônica, em que ambos saem ganhando. Com base nessa informação, questioná-los sobre os benefícios para os animais envolvidos. Se os estudantes tiverem dificuldades de reconhecer as relações, retome o conteúdo estudado.

Habilidade da BNCC: ao identificar as relações alimentares representadas na tirinha, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI04**.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

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

Atividade 2 – página 7

Orientações pedagógicas: Pedir aos estudantes que leiam as descrições em voz alta e analisem as imagens para identificar as relações. Solicitar que discutam, em grupos, os aspectos apresentados antes de nomear os tipos de relação. Se tiverem dificuldades em lembrar outros exemplos das relações sociedade, parasitismo e predatismo, sugerir que façam uma pesquisa em livros ou na internet.

Habilidade da BNCC: ao identificar o tipo de relação entre alguns seres vivos envolvendo, entre outros aspectos, a alimentação, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI04**.

Competência geral da BNCC: 7.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

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

Atividade 3 – página 7

Orientações pedagógicas: Auxiliar os estudantes a discutir e refletir, em grupos, sobre o efeito do deslocamento dos jaburus da região, orientando-os a representar suas respostas em forma de esquema. Sugerir que primeiro pensem na população de piranhas, que está diretamente relacionada com a de jaburus. A partir daí, é possível deduzir o que acontecerá com as populações de peixes e caracóis. Caso os estudantes tenham dificuldades em responder à atividade, retome o conteúdo sobre relações ecológicas.

Habilidade da BNCC: ao refletir sobre as relações alimentares entre os seres vivos citados, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI04**.

Competências gerais da BNCC: 4 e 7.

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

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

Capítulo 2 – Quem come o quê?

Atividade 1 – página 8

Orientações pedagógicas: Organizar turnos de leitura em voz alta entre estudantes e incentivá-los a buscar no dicionário o significado das palavras que desconhecem. Pedir a eles que citem quais são os seres vivos que aparecem em cada frase e anotar na lousa. Ao final da leitura, preencher as setas indicando as relações alimentares junto com os estudantes. Caso eles apresentem dificuldades em responder aos itens da atividade, retomar o conteúdo sobre cadeias alimentares.

Habilidade da BNCC: ao trabalhar a cadeia alimentar apresentada no texto, a atividade favorece o desenvolvimento da habilidade **EF04CI04**.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

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

Atividade 2 – página 9

Orientações pedagógicas: Analisar com os estudantes a imagem da cadeia alimentar para reconhecer cada ser vivo participante e as relações alimentares entre eles. Relembrá-los que as setas indicam qual ser vivo serve de alimento para o outro. Comentar com os estudantes que os decompositores não estão representados, mas que participam em todas as posições da cadeia alimentar. Se eles apresentarem dificuldades em responder, retomar o conteúdo sobre as cadeias alimentares e as posições ocupadas pelos seres vivos que delas fazem parte.

Habilidades da BNCC: ao analisar a cadeia alimentar representada na imagem, os estudantes podem desenvolver as habilidades **EF04CI04** e **EF04CI06**.

Componentes essenciais para a alfabetização: fluência em leitura oral e compreensão de textos.

Atividade 3 – página 9

Orientações pedagógicas: Questionar os estudantes sobre o que a mulher representada na imagem está fazendo. Discutir brevemente a respeito do processo de compostagem e retomar os principais aspectos envolvidos nele. Em seguida, perguntar: “E se não fossem cascas de banana, mas uma banana que caísse em uma floresta, o que aconteceria com ela?”. A ideia é que percebam que a ação de microrganismos, como fungos e bactérias, que atuam na reciclagem da matéria orgânica, ocorre no ambiente natural. Eventuais dificuldades na resolução da atividade podem estar relacionadas à falta de domínio a respeito do conteúdo sobre decomposição.

Habilidade da BNCC: ao analisar a decomposição dos alimentos, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI06**.

Competência geral da BNCC: 4.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

Componentes essenciais para a alfabetização: desenvolvimento de vocabulário e produção de escrita.

Capítulo 3 – Ecossistemas e biomas

Atividade 1 – página 10

Orientações pedagógicas: Analisar, com os estudantes, as paisagens, as plantas e os animais representados nas imagens, que são característicos dos biomas representados. Perguntar se sabem os nomes dos animais e das plantas. Discutir também a respeito das características do clima nesses biomas. Por fim, solicitar aos estudantes que respondam e, em seguida, corrigir a atividade com eles. Caso algum deles tenha dificuldade em identificar, retomar o conteúdo sobre biomas.

Componente essencial para a alfabetização: compreensão de textos.

Atividade 2 – página 11

Orientações pedagógicas: Ler a tirinha com os estudantes, solicitando que compartilhem com os colegas suas interpretações, dúvidas e impressões sobre a história. Organizar uma roda de conversa para discutir oralmente as perguntas. Depois, pedir que escrevam as respostas. Caso eles apresentem dificuldades na resolução da atividade, retomar o conteúdo sobre ecossistemas.

Competência geral da BNCC: 7.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 5.

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

Atividade 3 – página 11

Orientações pedagógicas: Analisar as imagens com os estudantes, ressaltando fatores como a cobertura do solo, sombreamento e a variedade de plantas em cada uma. Em seguida, propor uma pesquisa na internet sobre sistema agroflorestal. Selecionar, com os estudantes, palavras-chave para a pesquisa e escrevê-las na lousa. Se necessário, retomar o conceito de ecossistema.

Competência geral da BNCC: 5.

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

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

Capítulo 4 – Nutrientes e energia nos ecossistemas

Atividade 1 – página 12

Orientações pedagógicas: Analisar a cadeia alimentar representada com os estudantes. Identificar os seres vivos participantes e explicar passo a passo o que está acontecendo com a energia de um elo da cadeia a outro. Em seguida, reservar um tempo para que respondam à atividade. Após finalizar, realizar as correções e esclarecer as possíveis dúvidas.

Habilidades da BNCC: ao abordar a cadeia alimentar, o ciclo da matéria e o fluxo de energia, a atividade favorece o desenvolvimento das habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**.

Componente essencial para a alfabetização: compreensão de textos.

Unidade 2 - O que existe ao nosso redor

Capítulo 5 – O ar

Atividade 1 – página 13

Orientações pedagógicas: Pedir aos estudantes que respondam às questões com base no gráfico apresentado. Caso seja necessário, pedir a eles que pesquisem a resposta. É comum aos estudantes dessa faixa etária pensarem que o gás em maior quantidade na atmosfera é o gás oxigênio. Aproveitar esse momento para esclarecer eventuais concepções alternativas.

Habilidade da BNCC: ao abordar os gases presentes na atmosfera, a atividade favorece o desenvolvimento da habilidade **EF04CI01**.

Componente essencial para a alfabetização: compreensão de textos.

Capítulo 6 – Água em todo ambiente

Atividade 1 – página 14

Orientações pedagógicas: Solicitar aos estudantes que leiam a situação apresentada na atividade. Caso eles assinalem incorretamente a frase, retomar o conteúdo sobre os estados físicos da água e as transformações reversíveis e irreversíveis.

Habilidades da BNCC: ao trabalhar as mudanças de estado físico da água, os estudantes podem desenvolver as habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**.

Componente essencial para a alfabetização: compreensão de textos.

Atividade 2 – página 14

Orientações pedagógicas: Perguntar aos estudantes o que eles entendem por transformações reversíveis e irreversíveis. Para apoiar a correta definição dos termos, reservar um momento para pesquisa no dicionário e registro das respostas. Caso tenham dificuldade em identificar os exemplos da atividade, perguntar se, em cada situação retratada, é possível ou não que o material retorne ao estado original.

Habilidade da BNCC: ao trabalhar as transformações reversíveis e irreversíveis, a atividade favorece o desenvolvimento da habilidade **EF04CI03**.

Componente essencial para a alfabetização: desenvolvimento de vocabulário.

Atividade 3 – página 15

Orientações pedagógicas: Ler o texto em voz alta com os estudantes. Caso eles tenham dificuldade em explicar como a chuva é formada, sugerir que façam pesquisa em livros ou na internet. Organizar uma roda de conversa para que os estudantes exponham suas opiniões a respeito do sentimento das crianças por não poder sair de casa, perguntando se já passaram por uma situação parecida e como se sentiram.

Habilidades da BNCC: ao trabalhar as mudanças do estado físico da água, a atividade propicia o desenvolvimento das habilidades **EF04CI02** e **EF04CI03**.

Competências gerais da BNCC: 3 e 4.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

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

Capítulo 7 – A água dissolve muitas coisas

Atividade 1 – página 16

Orientações pedagógicas: Ler com os estudantes a lista de ingredientes para o preparo de arroz. Em seguida, propor que respondam às perguntas. Caso tenham dificuldades, perguntar a eles quais dos ingredientes podem ser vistos no arroz após o preparo. Explicar que, embora o sabor do sal possa ser percebido, ele se dissolve na água do preparo do alimento.

Habilidade da BNCC: ao identificar as misturas envolvidas no preparo do arroz, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI01**.

Competência geral da BNCC: 3.

Componentes essenciais para a alfabetização: fluência em leitura oral e compreensão de textos.

Atividade 2 – página 16

Orientações pedagógicas: Analisar cada um dos materiais apresentados na atividade e questionar se eles se dissolvem ou não em água. Se perceber que os estudantes estão com dificuldade em identificar aqueles que se dissolvem em água, reproduzir a proposta da atividade na forma de experimento e retomar o conteúdo sobre misturas.

Habilidade da BNCC: ao trabalhar as misturas, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI01**.

Capítulo 8 – Água limpa para todos

Atividade 1 – página 17

Orientações pedagógicas: Analisar a imagem com os estudantes. Destacar a etapa da decantação, onde é possível ver os resíduos no fundo, e a filtração, onde as camadas são os elementos filtrantes. Caso estejam com dúvidas, explicar novamente o passo a passo do processo de tratamento de água em uma ETA e pedir que respondam novamente à atividade. Orientá-los na pesquisa e, se necessário, sugerir termos de busca “poço de água” ou “poço artesiano”.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

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

Unidade 3 - Vida microscópica

Capítulo 9 – Microrganismos ao nosso redor

Atividade 1 – página 18

Orientações pedagógicas: Analisar a sequência de imagens com os estudantes e questionar o que acontece nela. Ao analisar a última imagem, perguntar se eles já viram um pão mofado alguma vez e se podem compará-lo com o da imagem. Caso apresentem dificuldades em compreender a representação, fazer esse experimento com eles.

Habilidade da BNCC: ao reconhecer a importância do processo de decomposição, a atividade propicia o desenvolvimento da habilidade **EF04CI06**.

Competências gerais da BNCC: 2 e 4.

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

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

Atividade 2 – página 18

Orientações pedagógicas: Analisar a imagem com os estudantes e questionar o que pode estar na água que é invisível a olho nu. Esclarecer que nem todos os tipos de filtro separam os microrganismos. Sugerir que façam a pesquisa em livros ou na internet. Se julgar interessante, incluir na pesquisa outras doenças causadas por microrganismos da água não tratada.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

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

Capítulo 10 – Importância dos microrganismos

Atividade 1 – página 19

Orientações pedagógicas: Analisar cada um dos alimentos que compõem a imagem. Caso os estudantes tenham dúvida sobre quais dos alimentos tiveram a participação de microrganismos na fabricação, sugerir a realização de uma pesquisa. Organizar uma roda de conversa para discutirem as características dos microrganismos.

Habilidade da BNCC: ao identificar a participação dos microrganismos na produção de alimentos, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI07**.

Atividade 2 – página 19

Orientações pedagógicas: Organizar turnos de leitura do texto em voz alta entre os estudantes. Fazer a leitura das perguntas com eles e então orientá-los a ler novamente o texto, sozinhos, para encontrar as respostas. Caso os estudantes tenham dificuldade em argumentar sobre as vantagens do controle biológico de pragas, orientá-los a realizar uma pesquisa sobre o tema.

Habilidade da BNCC: ao tratar das cadeias alimentares no cenário do controle biológico, a atividade propicia o desenvolvimento da habilidade **EF04CI04**.

Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC: 3 e 4.

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

Capítulo 11 – Defesas do corpo

Atividade 1 – página 20

Orientações pedagógicas: Ler a proposta e os termos com os estudantes. Caso eles não conheçam todos os termos, sugerir que busquem o significado no dicionário ou realizem uma pesquisa na internet. Depois que eles responderem à atividade, pedir que façam a leitura para os colegas dos textos produzidos. Certificar-se de que todos tenham a oportunidade de compartilhar suas produções e que a turma escute com atenção e respeito. Caso eles tenham dificuldade para responder à atividade, retome o conteúdo sobre as defesas do corpo.

Competências gerais da BNCC: 4, 5 e 9.

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

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

Atividade 2 – página 20

Orientações pedagógicas: Ler o enunciado e as frases com os estudantes, pedindo a alguns deles que leiam em voz alta. Em seguida, solicitar a eles que, em grupos, respondam à atividade. Caso apresentem dúvidas, retomar o conteúdo sobre a produção de soros e explicá-lo novamente, ou sugerir uma pesquisa na internet ou em livros.

Componente essencial para a alfabetização: compreensão de textos.

Capítulo 12 – Higiene e saúde

Atividade 1 – páginas 21 e 22

Orientações pedagógicas: Ler o texto com os estudantes. Aproveitar esse momento e solicitar que alguns deles leiam em voz alta, para que pratiquem a fluência em leitura oral. Esclarecer dúvidas que eles tenham em algumas palavras ou em trechos do texto. Em seguida, propor que respondam às questões em grupos. Caso tenham dificuldade, retomar os conceitos sobre medidas adequadas para prevenção de doenças.

Habilidade da BNCC: ao trabalhar medidas de prevenção de doenças, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI08**.

Competência geral da BNCC: 8.

Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC: 3 e 7.

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

Atividade 2 – página 22

Orientações pedagógicas: Analisar as imagens com os estudantes e auxiliá-los a identificar os riscos à saúde representados em cada uma. Alertá-los para evitar os tipos de situação retratados e, caso não possam fazer nada para resolvê-la, comunicar a um adulto que possa intervir.

Habilidade da BNCC: ao trabalhar medidas de prevenção de doenças, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI08**.

Competências gerais da BNCC: 8 e 10.

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

Componentes essenciais para a alfabetização: desenvolvimento de vocabulário e produção de escrita.

Unidade 4 - Formas de orientação no espaço e no tempo

Capítulo 13 – Orientação e localização

Atividade 1 – página 23

Orientações pedagógicas: Para auxiliar os estudantes a identificar a tecnologia de localização, perguntar se alguém na sala já esteve em alguma situação em que foi necessário encontrar o caminho para determinado local. Possivelmente serão lembrados os nomes dos aplicativos de celular usados para a localização. Esclarecer que esses aplicativos usam o mesmo sistema global de posicionamento, o GPS. Analisar o mapa com os estudantes e perguntar como eles encontram o norte. Ajudá-los a encontrar a rosa dos ventos.

Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC: 3 e 4.

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

Atividade 2 – página 24

Orientações pedagógicas: Questionar os estudantes se eles já utilizaram uma bússola ou conhecem o funcionamento desse instrumento. Em seguida, pedir que respondam às perguntas propostas. Caso apresentem dificuldade, orientá-los a reconhecer que o Sol nasce na direção leste. Se estiver funcionando corretamente, uma bússola sempre aponta para o norte geográfico da Terra, pois é atraída pelo campo magnético do planeta.

Habilidade da BNCC: ao identificar os pontos cardeais, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI09**.

Atividade 3 – página 24

Orientações pedagógicas: Questionar os estudantes se já passaram por situações de ficar perdidos em algum local. Se sim, perguntar como conseguiram se localizar. Caso haja dificuldade em encontrar pontos de referência onde o Sol nasce e onde se põe, levar a turma para uma área externa, preferencialmente logo cedo ou no fim da tarde.

Competência geral da BNCC: 1.

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

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

Capítulo 14 – A marcação do tempo

Atividade 1 – página 25

Orientações pedagógicas: Analisar com os estudantes a imagem para responder ao item a. Caso haja dificuldade em identificar em qual período as sombras foram formadas, realizar um experimento usando uma fonte de luz para projetar sombras de uma haste. Para responder aos itens b e c, propor aos estudantes que realizem pesquisas em grupos na internet.

Habilidade da BNCC: ao identificar períodos por meio da projeção do Sol em um gnômon, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI09**.

Competência geral da BNCC: 1.

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

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

Atividade 2 – página 26

Orientações pedagógicas: Ler as frases com os estudantes e as palavras do quadro. Em seguida, pedir que respondam à atividade em duplas. Caso apresentem dificuldade, sugerir uma pesquisa sobre o tema ou retomar o assunto.

Habilidade da BNCC: ao reconhecer como se deu a construção dos calendários, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI11**.

Competência geral da BNCC: 1.

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

Componente essencial para a alfabetização: compreensão de textos.

Atividade 3 – página 26

Orientações pedagógicas: Ler o texto com os estudantes, pedindo a alguns deles que leiam em voz alta. Ajudá-los a buscar o significado de palavras desconhecidas. Por fim, pedir que respondam às perguntas. Fazer a correção das atividades de modo coletivo, esclarecendo as possíveis dúvidas.

Habilidade da BNCC: ao associar o movimento da Lua com a passagem de tempo, a atividade favorece o desenvolvimento da habilidade **EF04CI11**.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

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

Capítulo 15 – As estações do ano

Atividade 1 – página 27

Orientações pedagógicas: Analisar a imagem com os estudantes. É possível que alguns apresentem dificuldade em identificar o que ela representa. Se possível, levar um globo terrestre e uma lanterna para simular a formação das estações do ano. Na sequência, pedir que respondam novamente às questões propostas. Espera-se que os estudantes percebam que o calendário adotado como oficial em nossa cultura é baseado na translação da Terra (calendário solar).

Habilidade da BNCC: ao associar os movimentos cíclicos da Terra a períodos regulares de tempo, a atividade favorece o desenvolvimento da habilidade **EF04CI11**.

Competência geral da BNCC: 1.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

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

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

Unidade 1 - Seres vivos: várias relações

Capítulo 1 – Os seres vivos se relacionam

Atividade 1 – página 28

Orientações pedagógicas: Como a atividade deve ser desenvolvida em ambiente externo, comunicar os responsáveis, indicando a necessidade de acompanhar os estudantes para que a proposta ocorra. Após a gravação dos vídeos, reservar um momento para apresentá-los para toda a turma. Organizar uma roda de conversa, discutindo se as conclusões são as mesmas a respeito dos efeitos de degradação do ambiente nas relações entre os seres vivos.

Habilidade da BNCC: ao observar as relações entre os animais, os estudantes podem identificar as relações alimentares, por exemplo, favorecendo o desenvolvimento da habilidade **EF04CI04**.

Competências gerais da BNCC: 4, 5 e 7.

Competências específicas de Ciências da Natureza da BNCC: 3, 5 e 6.

Componentes essenciais para a alfabetização: desenvolvimento de vocabulário e produção de escrita.

Capítulo 2 – Quem come o quê?

Atividade 1 – página 29

Orientações pedagógicas: Orientar os estudantes a fazer um rascunho da cadeia alimentar antes de iniciar a produção das peças e corrigir a atividade, se necessário. Disponibilizar tempo para que eles compartilhem suas produções com os colegas e identifiquem se os animais escolhidos podem fazer parte das cadeias alimentares apresentadas por outro colega.

Habilidade da BNCC: ao identificar relações alimentares entre seres vivos para criar a representação na tela, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI04**.

Competências gerais da BNCC: 3 e 4.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

Componente essencial para a alfabetização: compreensão de textos.

Atividade 2 – página 30

Orientações pedagógicas: A atividade proposta deve ser comunicada aos responsáveis, pois depende da coleta de restos de alimentos produzidos nas moradias. A montagem da composteira pode ser realizada de forma coletiva, na escola, ou individual, nas moradias dos estudantes. Sugerir alguns tipos de alimentos, como: casca de ovo, cascas de frutas e legumes, folhagens de hortaliças e pó de café. Alertá-los que nem todos os alimentos podem ser utilizados (como carne, arroz cozido etc) e que, dependendo de como for a montagem, há risco de atração de ratos e moscas. Por isso, eles precisam ter cuidado. Ao longo do período e ao final dos trinta dias, organizar uma roda de conversa para que os estudantes troquem ideias sobre o andamento do projeto e comparem os resultados.

Habilidade da BNCC: ao promover a construção da composteira e analisar o papel dos microrganismos decompositores na natureza, a atividade favorece o desenvolvimento da habilidade **EF04CI06**.

Competência geral da BNCC: 2.

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

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

Capítulo 3 – Ecossistemas e biomas

Atividade 1 – página 31

Orientações pedagógicas: Conversar com os estudantes sobre as características do bioma em que vivem e orientá-los a realizar a atividade com outros biomas brasileiros, para que explorem as diferenças. Organizar a turma de maneira que os biomas escolhidos não sejam os mesmos e, assim, evitar que algum não seja trabalhado. Organizar a turma em duplas ou em grupos para que eles pesquisem as características dos biomas selecionados previamente. Antes de preencher os cartões, pedir aos estudantes que apresentem para os colegas as características dos biomas que foram estudadas na pesquisa, para que troquem informações entre eles. Depois de prontos, pode-se fazer cópias dos cartões postais produzidos pelos estudantes e organizar uma exposição deles em algum espaço da escola ou, ainda, fazer cópias digitais e publicar nas redes sociais da instituição.

Competência geral da BNCC: 4.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 3.

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

Capítulo 4 – Nutrientes e energia nos ecossistemas

Atividade 1 – página 32

Orientações pedagógicas: Essa atividade envolve o modelo de rotação por estações, característico do ensino híbrido, e tem como objetivo incentivar os estudantes a pesquisar e analisar dados sobre o fluxo de energia e de matéria nos ecossistemas. Com base nisso, espera-se que eles construam argumentos que expliquem a alteração das cadeias alimentares em consequência da alteração no ambiente. Explicar previamente a dinâmica para a turma e organizar os grupos e o tempo disponível em cada estação. Na estação de debate, incentivá-los a discutir de forma respeitosa e empática com o grupo e a registrar os argumentos.

Habilidades da BNCC: ao identificar o Sol como fonte primária no fluxo de energia nas cadeias alimentares, a atividade propicia o desenvolvimento das habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**.

Competências gerais da BNCC: 7 e 9.

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

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

Unidade 2 - O que existe ao nosso redor

Capítulo 5 – O ar

Atividade 1 – páginas 33 e 34

Orientações pedagógicas: Iniciar perguntando aos estudantes como eles comprovariam a existência do ar, uma vez que não podemos vê-lo. Escutar as ideias que eles têm a esse respeito e ajudá-los a formular as hipóteses. Realizar a atividade prática de maneira demonstrativa ou com os estudantes reunidos em pequenos grupos. Caso escolha a segunda opção, utilizar materiais de plástico em vez de vidro. Ao realizar o experimento, é fundamental que o papel amassado fique bem preso ao fundo do copo para que não se solte e invalide o experimento. Depois de finalizar, discutir as respostas das questões.

Competências gerais da BNCC: 2 e 4.

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

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

Capítulo 6 – Água em todo ambiente

Atividade 1 – página 35

Orientações pedagógicas: Discutir com os estudantes a pergunta proposta no início da atividade. Na sequência, iniciar os procedimentos para a realização do experimento. Orientar que registrem os resultados e respondam às perguntas e organizar uma roda de conversa para discutir as respostas.

Habilidade da BNCC: ao fazer o experimento para responder à pergunta proposta, os estudantes relatam o que ocorre com a água do ambiente ao ser resfriada, desenvolvendo assim a habilidade **EF04CI02**.

Competência geral da BNCC: 2.

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

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

Capítulo 7 – A água dissolve muitas coisas

Atividade 1 – página 36

Orientações pedagógicas: Explicar para os estudantes que eles farão um experimento para testar quais das substâncias listadas dissolvem ou não em água. Lembrá-los de que muitos já devem ter realizado a proposta em casa ao preparar algumas bebidas. Comentar que é fundamental identificar corretamente os copos e observar atentamente as transformações ocorridas. A cada teste feito, eles devem registrar na tabela se a substância se dissolveu ou não na água. Para finalizar, pedir que retomem a primeira pergunta e verifiquem se as hipóteses levantadas estavam corretas.

Habilidade da BNCC: ao identificar misturas da vida cotidiana, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI01**.

Competência geral da BNCC: 2.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 2.

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

Capítulo 8 – Água limpa para todos

Atividade 1 – página 37

Orientações pedagógicas: Ler o texto com os estudantes, sugerindo que alguns realizem a leitura em voz alta. Verificar se há palavras que desconhecem e fazer os esclarecimentos que forem necessários. Corrigir o item **a** e pedir que respondam ao item **b**. Após todos terem concluído, solicitar que compartilhem as produções com a turma. Caso os estudantes apresentem dúvidas a respeito da atividade, retome o conteúdo sobre saneamento básico.

Habilidade da BNCC: ao trabalhar os possíveis problemas de saúde decorrentes da falta de saneamento básico, a atividade favorece o desenvolvimento da habilidade **EF04CI08**.

Competências gerais da BNCC: 4, 7 e 8.

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

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

Unidade 3 - Vida microscópica

Capítulo 9 – Microrganismos ao nosso redor

Atividade 1 – páginas 38 e 39

Orientações pedagógicas: Para a realização dessa atividade, será necessário o preparo prévio, pelo professor, do solo esterilizado. O material deve ficar cerca de 30 minutos dentro de um forno a 200 °C e deve ser manuseado apenas com luvas de forno. Utilizar recipientes estéreis ou higienizados com álcool 70% para evitar a contaminação do solo. Mais detalhes desse experimento estão disponíveis em: <http://labtrop.ib.usp.br/lib/exe/fetch.php?media=proj_etos:restinga:restsul:divulga:apostila:ecologia_na_restinga_atv5p102-115.pdf> (acesso em: 5 out. 2021). Reunir os estudantes em quatro grupos e auxiliá-los na montagem da proposta. Se não for possível realizar vários experimentos, montar ao menos dois, para que os resultados possam ser comparados. É esperado que as cascas de banana colocadas no solo não esterilizado se decomponham mais rapidamente. Caso o resultado seja diferente do esperado, é possível ter ocorrido a troca das etiquetas ou até mesmo do solo ou, ainda, alguma contaminação não esperada. Nesse caso, discutir com os estudantes, pedindo que criem hipóteses que expliquem o que foi observado e esclarecendo que a Ciência é feita dessa forma e nem sempre os resultados esperados são obtidos. Antes de iniciar a atividade, pedir aos estudantes que levantem hipóteses sobre o que esperam que aconteça; após os resultados, voltar ao item **a** e verificar junto à turma se há necessidade de reformulação.

Habilidade da BNCC: ao trabalhar a decomposição das cascas de banana, a atividade favorece o desenvolvimento da habilidade **EF04CI06**.

Competência geral da BNCC: 2.

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

Componentes essenciais para a alfabetização: desenvolvimento de vocabulário e produção de escrita.

Capítulo 10 – Importância dos microrganismos

Atividade 1 – página 40

Orientações pedagógicas: Organizar os estudantes em grupos para a realização da atividade experimental. Auxiliá-los na diluição do fermento em água morna. Pedir que façam registros fotográficos da massa logo após o preparo e cerca de 30 minutos depois. É interessante que eles façam esses registros para comparar e encontrar qual fator foi responsável pela diferença entre as massas. Pedir aos grupos que leiam as perguntas e discutam as respostas oralmente e, depois, que cada estudante as registre com suas palavras.

Habilidade da BNCC: ao verificar a participação de fungos na produção de pão, a atividade propicia o desenvolvimento da habilidade **EF04CI07**.

Competência geral da BNCC: 2.

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

Componentes essenciais para a alfabetização: desenvolvimento de vocabulário e produção de escrita.

Capítulo 11 – Defesas do corpo**Atividade 1 – página 41**

Orientações pedagógicas: O objetivo dessa atividade é fazer com que os estudantes retomem os conteúdos trabalhados sobre as defesas do corpo e, com base neles, proponham um jogo. Se julgar conveniente, sugerir que o levantamento de doenças causadas por microrganismos e formas de prevenção seja feito coletivamente. A atividade contribui para o exercício da curiosidade intelectual, bem como da imaginação e da criatividade.

Habilidade da BNCC: ao identificar doenças causadas por microrganismos, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI08**.

Competência específica de Ciências da Natureza da BNCC: 8.

Componente essencial para a alfabetização: desenvolvimento de vocabulário.

Capítulo 12 – Higiene e saúde**Atividade 1 – página 42**

Orientações pedagógicas: Essa atividade favorece o trabalho com o pensamento computacional. Orientar os estudantes a fazer o passo a passo para os colegas de forma bastante detalhada. Disponibilizar tempo para que eles possam testar as instruções e fazer eventuais ajustes. Se houver dificuldades, organizar a turma em grupos de quatro integrantes, de forma que, dentro do grupo, uma dupla escreva as orientações para a outra.

Habilidade da BNCC: ao propor uma atitude para prevenir a disseminação de doenças causadas por microrganismos, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI08**.

Competência geral da BNCC: 8.

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

Unidade 4 - Formas de orientação no espaço e no tempo

Capítulo 13 – Orientação e localização**Atividade 1 – páginas 43 e 44**

Orientações pedagógicas: Verificar se todos os estudantes têm os materiais necessários para a montagem da bússola. Alertá-los que o clipe deverá ser cortado e preparado pelo professor. Orientá-los a esfregar o ímã em uma das extremidades do clipe cerca de 20 a 30 vezes, sempre na mesma direção. Pedir que testem a bússola caseira, comparando os resultados dela com uma bússola de mão ou de aplicativo de celular. Orientá-los a montar um gnômon para conferir os pontos cardeais identificados por meio da observação da posição do Sol.

Habilidade da BNCC: ao comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação do Sol e obtidas por meio de uma bússola, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI10**.

Competência geral da BNCC: 2.

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

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

Atividade 2 – páginas 44 e 45

Orientações pedagógicas: Essa atividade favorece o desenvolvimento do pensamento computacional e é uma proposta lúdica para trabalhar os pontos cardeais. Ajudar os estudantes a esconder os tesouros deles e montar as pistas para os colegas de outras equipes que os encontrarão. Reforçar que deverão respeitar todas as regras. Pedir, por fim, que os grupos respondam às perguntas oralmente e que, depois, cada estudante faça os registros com suas próprias palavras.

Habilidade da BNCC: ao identificar e usar a indicação dos pontos cardeais, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI09**.

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

Atividade 3 – página 46

Orientações pedagógicas: Organizar os estudantes em trios e ler com eles os procedimentos que devem ser realizados na atividade. Se necessário, ajudá-los na elaboração dos mapas da escola. Após a finalização da atividade, pedir que comparem os mapas uns com os outros.

Habilidades da BNCC: ao comparar formas de identificar os pontos cardeais e utilizar suas indicações na realização do mapa, os estudantes podem desenvolver as habilidades **EF04CI09** e **EF04CI10**.

Competência geral da BNCC: 4.

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

Capítulo 14 – A marcação do tempo**Atividade 1 – página 47**

Orientações pedagógicas: Disponibilizar tempo e livros ou computadores com acesso à internet para a pesquisa e orientar os estudantes a anotar as principais informações encontradas. Incentivá-los a expor seus registros, controlando o tempo de maneira que todos tenham a oportunidade de se apresentar.

Habilidade da BNCC: ao estudar os calendários de diferentes culturas, os estudantes podem desenvolver a habilidade **EF04CI11**.

Competências gerais da BNCC: 1 e 6.

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

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

Capítulo 15 – As estações do ano**Atividade 1 – página 47**

Orientações pedagógicas: A atividade tem como objetivo que os estudantes encontrem informações sobre as estações do ano tanto no local onde vivem quanto em locais distantes. É importante que eles percebam que nem sempre as estações serão tão diferentes como sugerem imagens internacionais, como neve no inverno, temperaturas altas no verão, folhas caindo das árvores no outono e árvores floridas na primavera. Após a realização da pesquisa, pedir aos estudantes que registrem e compartilhem as informações encontradas com os colegas.

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

Planos de aula e sequências didáticas

Plano de aula 1

Unidade: 1.

Tema: Cadeia alimentar.

Conteúdo

- Relações alimentares nos ecossistemas.

Objetivos

- Identificar cadeias alimentares;
- Identificar produtores, consumidores herbívoros, consumidores carnívoros e consumidores onívoros.

Número de aulas sugerido

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

Recursos

- **Aula 1:** Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem, caderno e lápis.
- **Aula 2:** Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem, caderno, lápis, imagens para os desafios, envelopes e cavaletes de *flip chart*.

De olho na BNCC

Cadeias alimentares simples é um dos objetos de conhecimento da unidade temática *Vida e evolução*. Neste plano, as habilidades **EF04CI04** e **EF04CI05**, que tratam desse objeto do conhecimento, são trabalhadas.

Sequência didática

Aula 1

Iniciar a aula perguntando aos estudantes quais são as relações alimentares entre animais selvagens que eles conhecem. É possível que eles se recordem de exemplos relacionados ao predatismo, caso já tenham estudado esse tema. Aproveitar para relembrar o significado dos termos *presa* e *predador*. Em seguida, perguntar a eles por que os seres vivos precisam se alimentar e estimular uma discussão sobre o assunto.

Analisar a imagem da *atividade 2* da página 9 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem, que representa as relações alimentares entre uma planta, um gafanhoto, um rato e um gavião na cadeia alimentar. Destacar os animais representados e solicitar aos estudantes que indiquem quais são predadores e quais são presas em cada situação.

Na sequência, pedir a eles que escrevam um texto contando uma história em que os personagens são os

animais representados na imagem. Essa história deve se passar no bioma Caatinga e deve ter como base as respostas dadas pelos estudantes na etapa anterior. Isso significa, por exemplo, que o final da história dos estudantes pode ser diferente, pois alguns podem escolher que o rato fuja e o gavião fique sem alimento ou que o rato seja comido pelo gavião. Depois que as produções forem encerradas, pedir aos estudantes que as leiam em voz alta para toda a turma.

Como tarefa a ser desenvolvida em casa, pedir aos estudantes que pesquisem o significado das palavras: *produtor*, *consumidor* e *decompositor*.

Aula 2

Iniciar a aula discutindo com os estudantes o significado dos termos *produtor*, *consumidor* e *decompositor*, que devem ter sido pesquisados conforme a proposta da aula anterior.

Explicar o que esses termos significam no contexto das cadeias alimentares, tendo como base a imagem que foi trabalhada na aula anterior. Essa cadeia está esquematizada na *atividade 2* da página 9 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem. Aproveitar e explicar o que as setas indicam e identificar com os estudantes o produtor e os consumidores.

Diferenciar os consumidores em relação ao tipo de alimento que ingerem em: herbívoros, carnívoros e onívoros. Mostrar que, na cadeia representada, o gafanhoto é herbívoro e o rato e o gavião são carnívoros. Falar a respeito de exemplos de animais onívoros, entre os quais os seres humanos estão incluídos. Por fim, pedir aos estudantes que respondam à *atividade 2* da página 9 do Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem.

Para fixar esse conteúdo relacionado a cadeias alimentares, preparar uma gincana com os estudantes. Eles devem ser organizados em, pelo menos, dois grupos e terão um tempo para responder a diferentes desafios. A equipe que responder mais rápido e corretamente ao maior número de desafios vence a gincana. Seguem algumas sugestões de desafios, que podem ser adaptados pelo professor, conforme a necessidade.

Desafio 1: Identificar organismos herbívoros, carnívoros e onívoros.

Cada equipe deve receber um envelope contendo 12 imagens de animais, sendo quatro de herbívoros, quatro de carnívoros e quatro de animais onívoros. É importante que uma equipe não veja as respostas dada pela outra. Por isso, sugere-se que as imagens sejam coladas em blocos de *flip chart* que estejam em

cavaletes. Dessa forma, é necessário que cada grupo tenha um cavalete para responder à atividade. Se não for possível, uma alternativa é solicitar aos estudantes que separem as imagens em envelopes identificados como herbívoros, carnívoros e onívoros.

Desafio 2: Identificar organismos produtores, consumidores e decompositores.

Cada equipe deve receber um envelope contendo 12 imagens de animais, sendo quatro de organismos produtores, quatro de consumidores e quatro de decompositores. Da mesma forma que no desafio anterior, é importante que uma equipe não veja as respostas dadas pela outra; e sugere-se o uso de cavaletes para blocos de *flip chart* ou de envelopes identificados.

Desafio 3: Identificar organismos produtores, consumidores e decompositores em uma cadeia alimentar.

Cada equipe deve receber um papel impresso com um esquema que representa uma cadeia alimentar simples. Os estudantes devem classificar os organismos participantes da cadeia alimentar em produtores, consumidores e decompositores.

Desafio 4: Montagem de cadeia alimentar

Cada equipe deve receber imagens impressas de diferentes seres vivos ou dos nomes deles e tem que montar cadeias alimentares com eles. Entre as imagens, é possível incluir seres vivos que não participam dessa cadeia, mas que passarão pela análise dos estudantes para tomar a decisão de descartá-los. Sugestão: inserir a imagem de uma leoa em uma cadeia alimentar que acontece exclusivamente em território brasileiro. É necessário que os estudantes avaliem a impossibilidade dessa cadeia e descartem a imagem da leoa.

Atribuir uma pontuação para cada desafio. Fazer as correções com toda a turma, identificando os erros e os acertos de cada equipe, para atribuir a pontuação.

Reforçar que, mais importante do que vencer a brincadeira, é a possibilidade de conhecer melhor as cadeias alimentares e como os seres vivos se relacionam no ambiente.




Atividades

1. Fazer um esquema ilustrado da cadeia alimentar entre planta, lagarta, passarinho e serpente.
2. Identificar, na cadeia alimentar representada, o produtor e os consumidores.

Respostas das atividades

1. Planta → lagarta → passarinho → serpente.
2. Produtor: planta; consumidores: lagarta, passarinho e serpente.

Autoavaliação

Critérios			
Identifiquei os participantes de uma cadeia alimentar?			
Sei classificar os participantes de uma cadeia alimentar?			

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Plano de aula 2

Unidade: 2.

Tema: A água pode ser uma mistura.

Conteúdos

- Misturas.
- Separação de misturas.

Objetivos

- Reconhecer misturas de água com areia e sal;
- Identificar alguns processos de separação de misturas.

Número de aulas sugerido

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

Recursos

- **Aula 1:** Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem, lousa, giz, caderno, lápis, computador ou tablet com acesso à internet, projetor multimídia e dispositivo eletrônico com acesso à internet (em casa).
- **Aula 2:** Material para as práticas, caderno, lápis, lousa e giz.

De olho na BNCC

Os conteúdos contemplados neste plano fazem parte da unidade temática *Matéria e energia* da BNCC, que tem como um dos objetos de conhecimento *Misturas*. A habilidade **EF04CI01**, que trata da identificação de misturas na vida diária, é trabalhada neste plano.

Sequência didática

Aula 1

Iniciar a aula perguntando aos estudantes o que significa a palavra *dissolve*. Depois de apresentarem algumas ideias iniciais, pedir-lhes que procurem no dicionário o significado correto do vocábulo *dissolver* e compartilhem as respostas encontradas com um colega. Para isso, solicitar a um integrante da dupla que leia para o outro as respostas e as comparem. Eles devem encontrar, entre outros, os seguintes significados: *desfazer-se em meio líquido*; *desagregar-se*; *dissipar-se*. Comentar que o assunto trabalhado será justamente o de materiais que se desfazem em meio líquido, principalmente na água.

Na sequência, questionar os estudantes se eles sabem de onde vem o sal de cozinha utilizado para temperar os alimentos. Pedir-lhes que compartilhem as respostas com a turma e promover um momento de troca de conhecimento entre os estudantes. Depois da conversa, apresentar aos estudantes o vídeo “De onde vem o sal?” (disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ok3p5bO5-c0>>; acesso em: 5 out. 2021). Depois de assistir ao vídeo, questionar os estudantes como o sal pode ser separado da água do mar nas salinas e oportunizar um momento para o levantamento de hipóteses de forma coletiva, por meio da técnica de chuva de ideias. Lembrar os estudantes que a água do mar é uma mistura formada por água, sal, areia e outros compostos. Durante a conversa, discutir de forma dialogada o processo de evaporação que ocorre nas salinas para obtenção do sal.

Em seguida, mostrar imagens de misturas formadas de água do mar com areia e de água do mar com sal. Pedir aos estudantes que analisem o aspecto dessas duas misturas. Espera-se que eles percebam que a areia decanta depois de algum tempo, deixando a água mais límpida acima dela; mas, na mistura de água com sal, não é possível ver a substância sólida, pois o sal está dissolvido.

Para finalizar a aula, propor aos estudantes que pesquisem maneiras de separar a água da areia e a água do sal. Eles devem realizar as pesquisas em casa, anotar as respostas e compartilhá-las na aula seguinte. Se julgar pertinente, solicitar aos estudantes que façam as *atividades 1 e 2* da página 16 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*.

Aula 2

Iniciar a aula contando uma história fictícia sobre uma pessoa que estava em um navio que afundou

e ela ficou à deriva no mar durante algumas horas, até que uma corrente marítima a levou para uma ilha onde pôde se abrigar. No entanto, não havia água doce nessa ilha e ela sabia que, se ingerisse a água salgada, poderia ser pior, porque se desidrataria mais rapidamente.

Assim, para conseguir água potável, essa pessoa precisaria utilizar alguma técnica para separar a água do mar (água + areia + sal). Depois de contar essa história, perguntar aos estudantes como eles poderiam ajudar esse naufrago, com base na proposta da aula anterior, de como separar o sal da água do mar.

Após esse momento de compartilhamento, propor a realização de uma atividade prática de separação de misturas, envolvendo o teste das hipóteses levantadas pelos estudantes na etapa anterior, sobre como o naufrago poderia obter água adequada para consumo. Listar com os estudantes quais materiais o naufrago poderia encontrar na ilha para realizar a proposta. Mesmo que a água tenha sido separada da areia (por meio de decantação ou de filtração), ressaltar que ela ainda não está própria para o consumo e precisa de mais um passo antes de se tornar potável.

Nesse caso, a evaporação pode ser uma proposta dada pelos estudantes, mas lembrá-los de que se quer obter a água, e não o material restante. Então, essa evaporação precisa ser controlada, ou seja, a água evaporada precisa ser recolhida para então ser ingerida. Se possível, realizar uma demonstração de como ocorre a destilação. Se a escola não tiver um destilador, utilizar os materiais propostos no vídeo “Destilador caseiro feito com materiais alternativos” (disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=eu7IJRRTLyk>>; acesso em: 5 out. 2021). Atentar-se às regras de segurança para que os estudantes acompanhem a execução do experimento. Conversar com os estudantes sobre os possíveis materiais que o naufrago poderia utilizar para obter água por meio da destilação.

Para finalizar a atividade, organizar a turma em duplas e pedir-lhes que escrevam um texto concluindo a história do naufrago. Depois, solicitar a cada dupla que leia sua produção para a turma.

Atividades




1. Nesta aula, você viu duas misturas de água: com areia e com sal. Você conhece outras misturas feitas com água? Escreva dois exemplos.
2. Elabore um texto explicando como aproveitar a água do mar para beber após ela passar por processos de separação de misturas.

Respostas das atividades

1. Resposta pessoal. Alguns exemplos que podem ser citados: água com barro (lama), com açúcar, com óleo, com pó para o preparo de suco, água e arroz, entre outras possibilidades.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes expliquem as técnicas de separação de misturas que foram estudadas na aula 2.

Autoavaliação

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Critérios			
Sei identificar misturas de água com outras substâncias utilizadas em meu cotidiano?			
Sei explicar como ocorrem os processos de decantação e de destilação?			

Plano de aula 3

Unidade: 3.

Tema: Os microrganismos estão em todo lugar.

Conteúdo

- Microrganismos.

Objetivos

- Identificar algumas formas de transmissão de doenças causadas por microrganismos;
- Propor maneiras de prevenir a transmissão dessas doenças.

Número de aulas sugerido

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

Recursos

- **Aula 1:** Livro de *Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, caderno, lápis, computador ou tablet com acesso à internet e projetor multimídia.
- **Aula 2:** Caderno, lápis, cartolinas, canetinhas, computador ou tablet com acesso à internet.

De olho na BNCC

Microrganismos é um dos objetos de conhecimento deste plano, que trabalha a habilidade **EF05CI08**, ao propor formas de prevenção de doenças causadas por microrganismos, com base no conhecimento das formas de transmissão.

Sequência didática

Aula 1

Iniciar a aula pedindo aos estudantes que respondam à *atividade 1* da página 18 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*. Com ela, espera-se levantar os conhecimentos dos estudantes sobre os fungos, e como podemos saber que há muitos microrganismos no ambiente ao redor. Reforçar que o conhecimento desses seres vivos só foi possível após o desenvolvimento de um instrumento óptico chamado microscópio, pois a maioria desses organismos não pode ser vista a olho nu. Ressaltar que, embora possamos olhar para uma superfície ou até mesmo para a mão e achar que ela está limpa, na verdade ela pode estar contaminada com microrganismos.

Apresentar para os estudantes o vídeo intitulado “*Uma Mão Lava a Outra*”, de *O show da Luna* (disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=SesdKLnM57Q>>; acesso em: 5 out. 2021). Pedir aos estudantes que respondam às seguintes questões após a exibição do vídeo.

- No vídeo, os microrganismos são chamados de germes. Se eles não são parte do corpo de Júpiter, por que eles estavam nas mãos do menino?

Resposta: Porque eles podem ir parar nas mãos de Júpiter quando ele encosta em superfícies com microrganismos.

- Onde os microrganismos estavam antes de chegar até as mãos de Júpiter?

Resposta: Estavam na boca do pônei, no espirro, na maçaneta, na sujeira, no cachorro, na tosse, no penico e no lixo.

- Por que os microrganismos que estavam nas mãos de Júpiter poderiam causar mal a ele, caso ele não lavasse as mãos?

Resposta: Porque muitos microrganismos são causadores de doenças e poderiam ser ingeridos com a comida, por exemplo, se ele não lavasse as mãos.

Após a exibição do vídeo, reservar um tempo para que os estudantes respondam às questões e, se necessário, repetir alguns trechos dele. Discutir sobre as respostas e as atitudes que são importantes para evitar a transmissão de doenças. Falar que, além das mãos sujas, existem outras formas de transmissão de microrganismos. Para finalizar a aula, solicitar aos estudantes que realizem uma pesquisa individual em casa sobre outras formas de transmissão de doenças causadas por microrganismos.

Aula 2

Iniciar a aula perguntando aos estudantes sobre a pesquisa proposta na aula anterior, envolvendo outras formas de transmissão de doenças causadas por microrganismos. Reuni-los em grupos de quatro integrantes e pedir-lhes que compartilhem as informações encontradas com os colegas de grupo. Em seguida, eles devem escolher uma das formas de transmissão, aprofundar a pesquisa sobre ela e propor maneiras de prevenir essas doenças. Com base nisso, devem elaborar cartazes para sensibilizar a comunidade escolar a respeito da prevenção da transmissão de doenças causadas por microrganismos.

Eles podem pesquisar, por exemplo, microrganismos que estão presentes no ar, na água, no solo, nos alimentos contaminados e vencidos, entre outros.

Após a finalização dos cartazes, fazer uma exposição deles na escola, para que outras turmas possam ver as produções e para compartilhar as informações pesquisadas pelos estudantes.




Atividades

1. Por que é importante sempre lavar as mãos antes das refeições?
2. Escreva um texto orientando uma pessoa sobre como ela pode evitar se contaminar por microrganismos.

Respostas das atividades

1. Porque elas podem estar contaminadas com microrganismos causadores de doenças.
2. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes citem higiene das mãos e do ambiente, ingerir água tratada, deixar os ambientes arejados, jogar lixo nos locais indicados etc.

Autoavaliação

Crêrios			
Sei explicar que os microrganismos podem estar em todos os lugares?			
Identifico as formas de transmissão de microrganismos causadores de doenças e como me prevenir delas?			

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Plano de aula 4

Unidade: 4.

Tema: Construção de calendários.

Conteúdos

- Movimento aparente do Sol.
- Fases da Lua.
- Calendários.

Objetivos

- Analisar as informações que constam em um calendário;
- Identificar como eram/são os calendários de diferentes povos.

Número de aulas sugerido

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

Recursos

- **Aula 1:** *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*, lousa, giz, caderno e lápis.
- **Aula 2:** Lousa, giz, caderno, lápis, computador com acesso à internet e celular com gravador de vídeo.

De olho na BNCC

O objeto de conhecimento deste plano é *Calendários, fenômenos cíclicos e cultura*, que faz parte da unidade temática *Terra e Universo* da BNCC. A habilidade **EF04CI11** é trabalhada, visto que os estudantes devem identificar alguns calendários desenvolvidos por diferentes povos com base na observação do Sol e da Lua.

Sequência didática

Aula 1

Iniciar a aula pedindo aos estudantes para realizar a *atividade 1 – Diferentes tipos de calendário*, na página 47 do *Livro de Práticas e Acompanhamento da Aprendizagem*. Pedir-lhes que compartilhem com a turma os resultados encontrados na pesquisa proposta no item **a**. No item **b**, incentivar os estudantes na criação de histórias que contem a criação do calendário pesquisado, com personagens do povo que o criou. Ao final da aula, propor uma mostra com as histórias criadas para que os estudantes apreciem as produções dos colegas.

Espera-se que, com essa prática, seja possível levantar conhecimentos prévios dos estudantes sobre o assunto e despertar o interesse deles sobre os diferentes tipos de calendário existentes. Como tarefa de casa, anotar na lousa as seguintes perguntas e pedir aos estudantes que as copiem e respondam no caderno.

- Qual é a importância dos calendários no seu dia a dia?
- Como você acha que os calendários foram desenvolvidos?

Na primeira pergunta, os estudantes podem responder que o calendário é necessário para marcar as datas importantes e a passagem do tempo. Para responder à segunda pergunta, espera-se que os estudantes usem os conhecimentos prévios e os conhecimentos construídos ao longo da proposta da aula.

Aula 2

Iniciar resgatando os questionamentos feitos aos estudantes ao final da aula anterior sobre calendários. Discutir as respostas dadas por eles e, em seguida, apresentar o vídeo intitulado “*História dos calendários*” (disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=l4hAKoWv9Vk>>; acesso em: 5 out. 2021).

Depois de apresentar o vídeo, escrever na lousa as seguintes questões e pedir aos estudantes que as copiem e respondam no caderno:

- A observação de quais astros está relacionada à criação dos calendários?
Resposta: Sol e Lua.
- Além de observar o céu, os egípcios observavam outro fenômeno da natureza. Qual era?
Resposta: As cheias do rio Nilo.
- O que é um calendário lunissolar?
Resposta: É um calendário que combina o ciclo solar e o lunar.

Após a exibição do vídeo e da realização das atividades, organizar os estudantes em grupos de três integrantes. Cada equipe deverá pesquisar mais detalhadamente um dos calendários a seguir, que pode ser sorteado ou distribuído aleatoriamente: chinês, islâmico, indígena, egípcio, judaico, muçulmano, hindu, maia, romano, juliano e gregoriano. Eles devem pesquisar imagens, no que a construção do calendário se baseou, quantos dias tem um ano e um mês nesse calendário, quantos meses tem um ano, entre outras informações relevantes. Com a pesquisa feita, cada equipe deverá gravar um vídeo ou *podcast* e compartilhar o material com os colegas e o professor.




Atividades

1. Qual é o dia do ano que você mais gosta? Por quê? Como você sabe se está perto ou longe desse dia? Explique.
2. Qual é o calendário adotado em nossa cultura? Qual fator é utilizado para marcar a passagem de um ano? E qual marca a passagem de um mês?

Respostas das atividades

1. Resposta pessoal. Os estudantes podem responder que sabem se está perto ou longe de acordo com as propagandas, a estação do ano, por meio da análise do calendário ou de conversas com outras pessoas, entre outras possibilidades.
2. O calendário adotado em nossa cultura é o gregoriano. A passagem de um ano é marcada pelo movimento da Terra ao redor do Sol (movimento de translação), e a passagem de um mês é marcada pelas fases da Lua (decorrentes do movimento da Lua ao redor da Terra).

Autoavaliação

Crêterios			
Consigno explicar de que maneira o Sol e a Lua podem ser usados para a construção de calendários?			
Reconheço que, além do Sol e da Lua, há outros fatores que podem influenciar na construção dos calendários, como a cultura de um povo?			

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Referências bibliográficas

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

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

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

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, SEB, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 5 out. 2021.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. *Política Nacional de Alfabetização (PNA)*. Brasília: MEC, Sealf, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/images/banners/caderno_pna_final.pdf>. Acesso em: 5 out. 2021.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Alfabetização. *RENABE: Relatório Nacional de Alfabetização Baseada em Evidências*. Brasília: MEC, Sealf, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/media/aceso_informacacao/pdf/RENABE_web.pdf>. Acesso em: 5 out. 2021.

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

CENTRO de Inovação para a Educação Brasileira (Cieb). *Currículo de Referência em Tecnologia e Computação*. São Paulo. Disponível em: <<https://curriculo.cieb.net.br/>>. Acesso em: 5 out. 2021.

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

Lilian Bacich

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

Célia R. Carone

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

Edilson A. Pichiliani

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



PRESENTE *MAIS* CIÊNCIAS DA NATUREZA

4 o ANO

ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

LIVRO DE PRÁTICAS E ACOMPANHAMENTO DA APRENDIZAGEM

Área: Ciências da Natureza

Componente: Ciências

1ª edição

São Paulo, 2021



Coordenação editorial: Maíra Rosa Carnevalle

Edição de texto: Maiara Oliveira Soares (coordenação), Júlio Pedroni, Tatiani Donato, Carolina Rossi, Luciana Guimarães, Laís Alves, lab212

Assessoria didático-pedagógica: lab212

Assistência editorial: Edna Gonçalves dos Santos

Preparação de texto: lab212

Gerência de *design* e produção gráfica: Everson de Paula

Coordenação de produção: Patrícia Costa

Gerência de planejamento editorial: Maria de Lourdes Rodrigues

Coordenação de *design* e projetos visuais: Marta Cerqueira Leite

Projeto gráfico: Bruno Tonel

Capa: Daniela Cunha, Daniel Messias

Ilustração: Luna Vicente

Coordenação de arte: Wilson Gazzoni Agostinho

Edição de arte: Flavia Maria Susi

Editoração eletrônica: Flavia Maria Susi

Edição de infografia: Giselle Hirata, Priscilla Boffo

Coordenação de revisão: Maristela S. Carrasco

Revisão: ReCriar editorial, Renata Brabo, Vânia Bruno

Coordenação de pesquisa iconográfica: Luciano Baneza Gabarron

Pesquisa iconográfica: Flávia Aline de Moraes, Joanna Heliszkowski, Márcia Mendonça

Coordenação de *bureau*: Rubens M. Rodrigues

Tratamento de imagens: Joel Aparecido, Luiz Carlos Costa, Marina M. Buzzinaro

Pré-impressão: Alexandre Petreca, Everton L. de Oliveira, Marcio H. Kamoto, Vitória Sousa

Coordenação de produção industrial: Wendell Monteiro

Impressão e acabamento:

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

Bacich, Lilian

Presente mais ciências da natureza : livro de
práticas e acompanhamento da aprendizagem / Lilian
Bacich, Célia R. Carone, Edilson A. Pichiliani. --
1. ed. -- São Paulo : Moderna, 2021.

4º ano : ensino fundamental : anos iniciais

Área: Ciências da Natureza

Componente: Ciências

ISBN 978-65-5816-070-0

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Carone, Célia
R. II. Pichiliani, Edilson A. III. Título.

21-69706

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. (0₁₁) 2602-5510

Fax (0₁₁) 2790-1501

www.moderna.com.br

2021

Impresso no Brasil

Caro(a) estudante,

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

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

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

Bom estudo!

Os autores

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

UNIDADE 1 Seres vivos: várias relações

Capítulo 1 – Os seres vivos se relacionam 6

Capítulo 2 – Quem come o quê? 8

Capítulo 3 – Ecossistemas e biomas 10

Capítulo 4 – Nutrientes e energia nos ecossistemas 12

UNIDADE 2 O que existe ao nosso redor

Capítulo 5 – O ar 13

Capítulo 6 – Água em todo ambiente 14

Capítulo 7 – A água dissolve muitas coisas 16

Capítulo 8 – Água limpa para todos 17

UNIDADE 3 Vida microscópica

Capítulo 9 – Microrganismos ao nosso redor 18

Capítulo 10 – Importância dos microrganismos 19

Capítulo 11 – Defesas do corpo 20

Capítulo 12 – Higiene e saúde 21

UNIDADE 4 Formas de orientação no espaço e no tempo

Capítulo 13 – Orientação e localização 23

Capítulo 14 – A marcação do tempo 25

Capítulo 15 – As estações do ano 27

DANIEL CABRAL



DANIEL CABRAL





LÉO FANELLI

UNIDADE 1 Seres vivos: várias relações

Capítulo 1 – Os seres vivos se relacionam	28
Capítulo 2 – Quem come o quê?	29
Capítulo 3 – Ecossistemas e biomas	31
Capítulo 4 – Nutrientes e energia nos ecossistemas	32

UNIDADE 2 O que existe ao nosso redor

Capítulo 5 – O ar	33
Capítulo 6 – Água em todo ambiente	35
Capítulo 7 – A água dissolve muitas coisas	36
Capítulo 8 – Água limpa para todos	37

UNIDADE 3 Vida microscópica

Capítulo 9 – Microrganismos ao nosso redor	38
Capítulo 10 – Importância dos microrganismos	40
Capítulo 11 – Defesas do corpo	41
Capítulo 12 – Higiene e saúde	42

UNIDADE 4 Formas de orientação no espaço e no tempo

Capítulo 13 – Orientação e localização	43
Capítulo 14 – A marcação do tempo	47
Capítulo 15 – As estações do ano	47

Referências bibliográficas	48
----------------------------------	----



LÉO FANELLI

UNIDADE

1

Seres vivos:
várias relações

CAPÍTULO

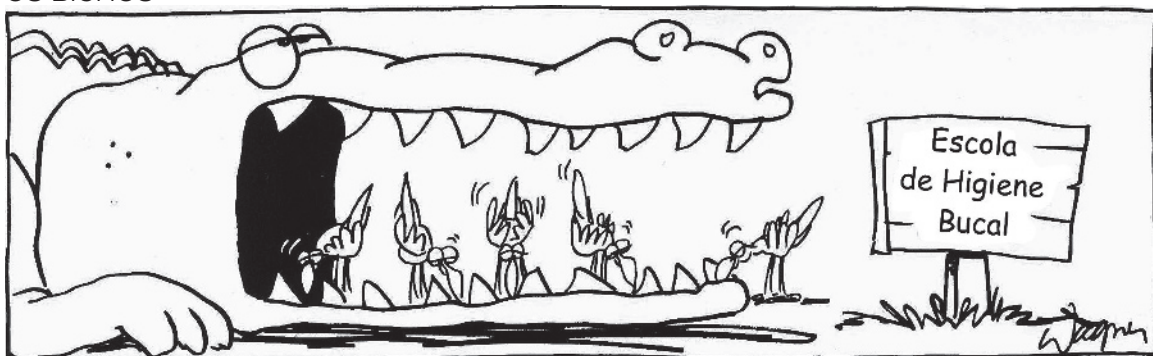
1

Os seres vivos se relacionam

- 1 Leia o quadrinho e responda.

OS BICHOS

FRED WAGNER

FRED WAGNER © TRIBUNE CONTENT
AGENCY LLC. ALL RIGHTS RESERVED

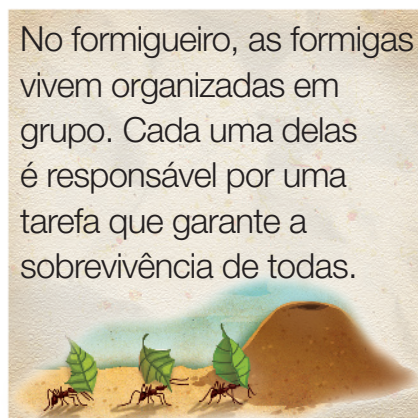
- a) Há muitos restos de comida entre os dentes do crocodilo.
O que os pássaros estão fazendo?

Eles estão se alimentando dos restos de comida que estão entre os dentes
do crocodilo.

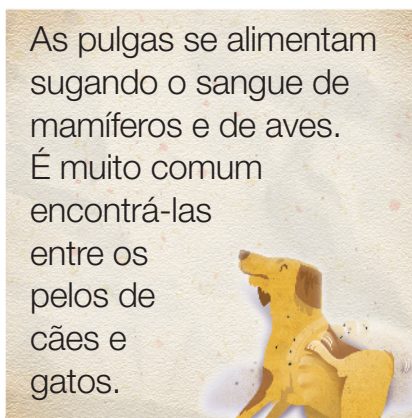
- b) A tirinha representa uma relação entre o crocodilo e os pássaros.
Marque com um **X** as frases corretas sobre essa relação.

- ☒ O crocodilo está sendo beneficiado, pois os pássaros estão
se alimentando dos restos de comida que ficam entre
os dentes dele.
- ☐ Os pássaros são prejudicados, pois se alimentam de
restos de comida.
- ☒ Crocodilos e pássaros são indivíduos que pertencem a
espécies diferentes.
- ☒ Cooperação é o nome da relação representada na tirinha
entre o crocodilo e os pássaros.

- 2 Leia em voz alta as frases a seguir e escreva o tipo de relação estabelecida entre os seres vivos.



Sociedade.



Parasitismo.



Predatismo.

DANIEL CABRAL

(Imagens sem escala; cores fantasia.)

- Escreva outros exemplos de relações como as que foram representadas nas imagens.

Resposta pessoal. Para a sociedade, os estudantes podem indicar exemplos como as abelhas; para o parasitismo, exemplos como as lombrigas que vivem no intestino dos seres humanos; e para o predatismo, exemplos como as leões que caçam e se alimentam de gnus.

- 3 O jaburu é uma ave encontrada próximo aos rios do Pantanal e se alimenta de peixes, como a piranha. A piranha se alimenta de pequenos peixes e caracóis. Observe a imagem e responda.



Jaburu (*Jabiru mycteria*, altura aproximada: 1,5 m) se alimentando de peixe na margem do rio.

- O que aconteceria com a população de piranhas, de pequenos peixes e de caracóis desse rio se o desmatamento nessa região, ocasionado pela construção de uma estrada, afetasse os ninhos dessa ave, provocando o seu deslocamento para outro local?

Com a saída do jaburu desse local, a população de piranhas aumentaria. Consequentemente, a população de pequenos peixes e de caracóis diminuiria, provocando um desequilíbrio ecológico.

- 1 Leia o texto e responda.

A história da cadeia alimentar

A árvore estava cheia de insetos, que se alimentavam dela com muito apetite.

A seiva açucarada dos brotos verdes servia de comida para formigas e muitos outros insetos, como lagartas, que se arrastavam para mastigar as folhas.

Uma grande lagarta estava se arrastando até a ponta de um galho com muitas folhas deliciosas. Ela não percebeu o pássaro colorido que estava empoleirado bem acima dela.

O pássaro baixou a cabeça para olhar a lagarta. [...] De repente o pássaro esticou o pescoço com rapidez e agarrou a lagarta com o bico. Ele levantou a cabeça e engoliu a lagarta inteira.

Então o pássaro sacudiu as asas e se acomodou no galho, esperando que outro lanche passasse.

Jacqui Bailey; Matthew Lilly. *A história da cadeia alimentar*.
São Paulo: DCL, 2008.

- a) Como é chamada a representação das relações alimentares que ocorrem entre os seres vivos?

Cadeia alimentar.

- b) Escreva a cadeia alimentar apresentada no texto. Não se esqueça de usar setas para indicar as relações alimentares entre os seres vivos.

Planta → Lagarta → Pássaro.

- c) Qual ser vivo citado no texto produz o próprio alimento?
Como ele é chamado na cadeia alimentar?

A planta produz o próprio alimento e é chamada de produtor na cadeia alimentar.

2 Observe a imagem e responda.



SERGIO PAULO

Fonte: CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. *Ecologia*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018. Representação esquemática da cadeia alimentar formada por planta, gafanhoto, rato e gavião. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

- Leia em voz alta as frases a seguir e marque com um **X** as afirmações corretas.
- a) ☒ As plantas ocupam a posição de produtores na cadeia alimentar.
- b) ☒ As setas amarelas indicam que um organismo serve de alimento para o outro.
- c) ☐ O gafanhoto é um decompositor.

3 Ana Maria enterra cascas das frutas no solo para adubar o jardim.

- Explique o processo que transforma as cascas das frutas em adubo.

As cascas das frutas são decompostas por bactérias e fungos existentes no solo. Esse processo transforma as cascas das frutas em substâncias mais simples, formando o húmus, um composto rico em nutrientes que pode ser usado como adubo no solo.



ELDER GALVÃO

(Imagem sem escala; cores fantasia.)

Ecosistemas e biomas

- 1 Você conhece os biomas brasileiros? Leia as frases, observe as imagens e preencha os espaços com os nomes dos biomas correspondentes.



- a) É o bioma brasileiro de maior extensão e apresenta uma das maiores biodiversidades do mundo:

Amazônia.



- b) Esse bioma tem o relevo plano, com predomínio de plantas rasteiras, gramíneas e alguns arbustos:

Pampa.



- c) Os seres que vivem nesse bioma apresentam adaptações para evitar a perda excessiva de água:

Caatinga.



- d) É um bioma que foi muito degradado e se distribui por quase todo o litoral brasileiro e por algumas regiões de interior: Mata Atlântica.

Representações artísticas de biomas brasileiros.
(Imagens sem escala; cores fantasia.)

2 Leia a tirinha e responda.

CALVIN E HAROLDO



- a) O que deve ter ocorrido com os animais desse local? Por quê?

Espera-se que os estudantes respondam que os animais podem ter morrido ou foram para outros locais porque o ambiente foi destruído e eles ficaram sem abrigo e alimento.

- b) Algumas pessoas acham impossível haver progresso sem destruição do ambiente. Você concorda com isso? Justifique.

Resposta pessoal. É importante que os estudantes percebam que o ser humano precisa modificar o ambiente para construir cidades, mas que isso pode ser feito respeitando o ambiente.

3 Observe as imagens e responda.



Plantação de verduras em sistema agroflorestal, que integra o plantio comercial de plantas com a floresta. (Passos, MG, 2020.)



Plantação de verduras em sistema tradicional. (Presidente Prudente, SP, 2021.)

- a) Qual dos ambientes apresenta maior diversidade de espécies de seres vivos? Justifique.

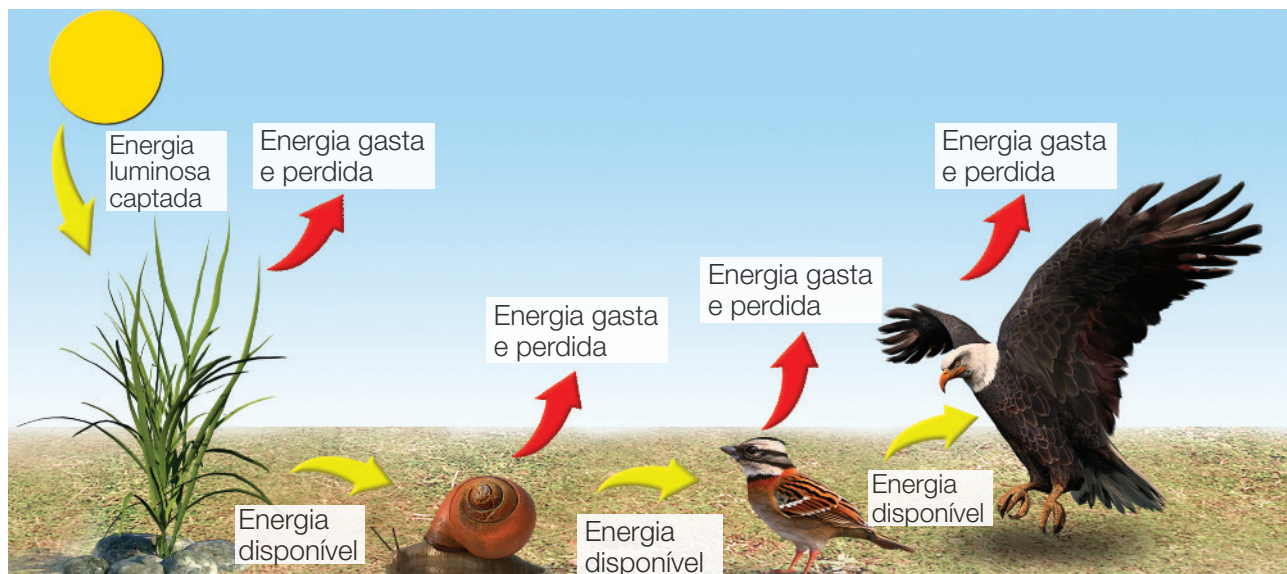
O ambiente de plantação de verduras em sistema agroflorestal, porque nesse sistema há maior quantidade de plantas diferentes, o que possibilita a existência de diversos animais.

- b) Os dois ambientes podem ser considerados um ecossistema?

Sim, porque nos dois ambientes há interação entre os seres vivos e os componentes não vivos.

Nutrientes e energia nos ecossistemas

1 Observe a imagem e responda.



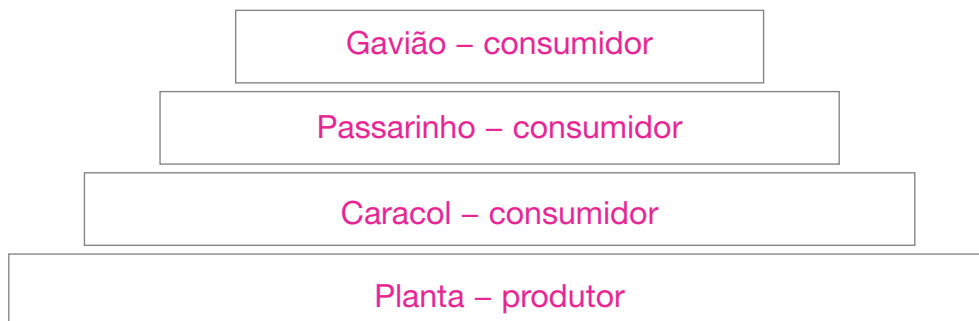
Fonte: CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. *Ecologia*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

Representação esquemática da cadeia alimentar formada por planta, caracol, passarinho e gavião. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

a) Preencha o quadro com as informações solicitadas.

Ser vivo	Posição que ocupa na cadeia alimentar	De onde obtém energia?
Planta	Produtor.	Do Sol.
Caracol	Consumidor.	Da planta.
Passarinho	Consumidor.	Do caracol.
Gavião	Consumidor.	Do passarinho.

b) Os retângulos a seguir representam a quantidade de energia existente em cada posição da cadeia alimentar acima. Quanto maior for o retângulo, mais energia está disponível para o ser vivo representado. Escreva o nome dos seres vivos que cada retângulo representa e suas respectivas posições na cadeia alimentar.



UNIDADE 2

O que existe ao nosso redor

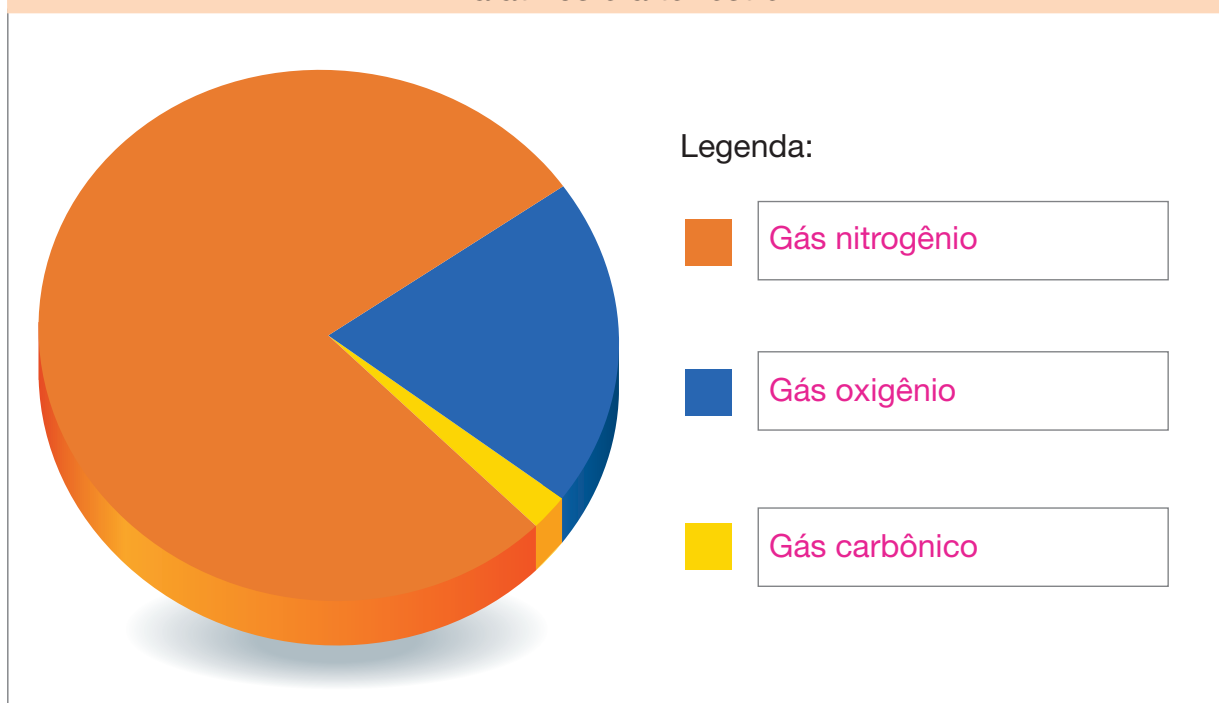
CAPÍTULO

5

O ar

1 Observe o gráfico e responda.

Proporção aproximada dos principais gases
na atmosfera terrestre



Fonte: LUTGENS, F. K. & TARBUCK, E. J. *The Atmosphere: an introduction to meteorology*. 12. ed. Nova Iorque: Pearson, 2013. p. 18.

- a) Complete a legenda do gráfico com o nome do gás representado pelas cores.
- b) Complete as frases com os nomes que você identificou no item anterior.
- O gás nitrogênio está presente em maior quantidade na atmosfera.
 - O gás oxigênio é usado pela maioria dos seres vivos na respiração.
 - O gás carbônico é utilizado pelas plantas para realizar a fotossíntese.

Água em todo ambiente

1 Sofia e André apresentaram um trabalho sobre os estados físicos da água na aula de Ciências. Durante a apresentação, Mariana fez algumas anotações no caderno, mas somente uma delas está correta.

- Leia as anotações feitas por Mariana e marque com um **X** aquela que estiver correta.

- ☐ A água líquida congela se for diminuída sua temperatura. Essa transformação se chama vaporização. *Essa transformação se chama solidificação.*
- ☐ A água que estava no estado sólido e derreteu não pode ser congelada novamente. *Essa transformação é reversível; ou seja, a água pode voltar a congelar.*
- ☒ Quando um cubo de gelo fica fora do congelador, ele derrete e se transforma em água líquida. Essa transformação se chama fusão.

2 Assim como a água, outros materiais também passam por processos de transformação, que podem ser **reversíveis** ou **irreversíveis**. Pesquise o significado dessas palavras e indique o tipo de transformação que ocorre em cada situação.

NATTIKA/SHUTTERSTOCK



O cozimento do ovo é uma transformação

irreversível

R.GLASSEN/SHUTTERSTOCK



O derretimento do cubo de gelo é uma transformação

reversível

SHOWCAKE/SHUTTERSTOCK



A queima do papel é uma transformação

irreversível

NEW AFRICA/SHUTTERSTOCK



Torrar uma fatia de pão na torradeira é uma transformação

irreversível

3 Leia o texto em voz alta e responda.

De onde vem tanta água?



Chovia muito lá fora. Rafael e eu estávamos havia três dias dentro de casa, sem poder sair. Já imaginou? Em época de férias?!!

Após o jantar, meu pai nos chamou e falou:

— Sei que vocês estão louquinhos para sair de casa, não é verdade?

Vamos torcer para que a chuva nos dê uma trégua. Mas deixem-me fazer-lhes uma pergunta: de onde vem tanta água?

— Da chuva — respondemos.
[...]



Fernando Carraro. *A água do planeta azul*. São Paulo: FTD, 1998.

- a) As crianças responderam que a água vem da chuva. Faça um desenho para explicar como a chuva se forma e por quais mudanças a água passa nesse processo.

Espera-se que os estudantes representem a evaporação da água, a condensação do vapor de água na formação das nuvens e a precipitação da chuva.

- b) Como você acha que as crianças estavam se sentindo por não poder sair de casa? Qual é a sua opinião sobre isso?

Respostas pessoais.

A água dissolve muitas coisas

- 1 O arroz é um alimento muito importante presente nas refeições da maioria dos brasileiros. Você sabe quais ingredientes são utilizados para preparar o arroz? Leia a lista em voz alta e responda.



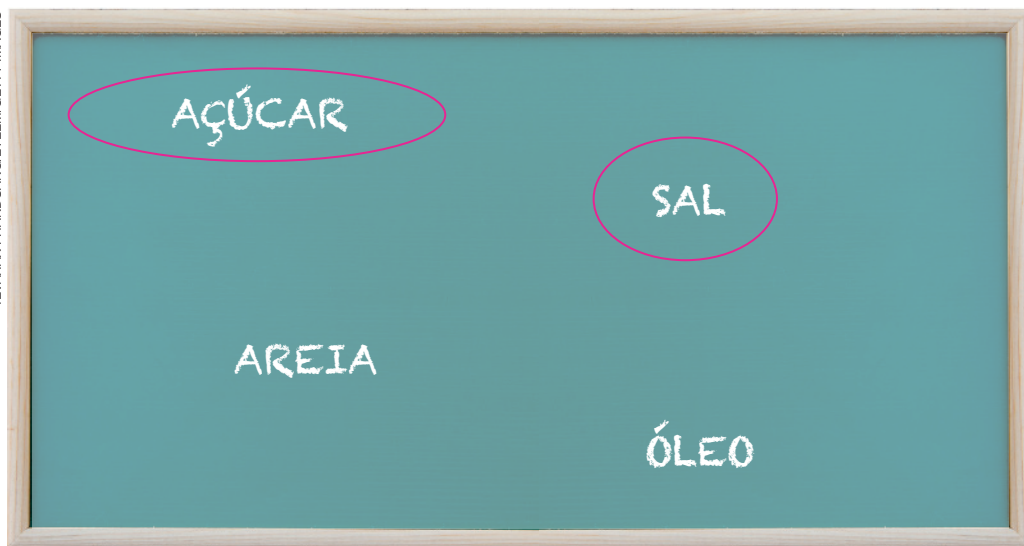
LÉO FANELLI

(Imagens sem escala; cores fantasia.)

- a) Quais desses ingredientes são dissolvidos na água?
Apenas o sal se dissolve na água.
- b) Quais desses ingredientes não são dissolvidos na água?
Os grãos de arroz, a cebola, o alho e o óleo.

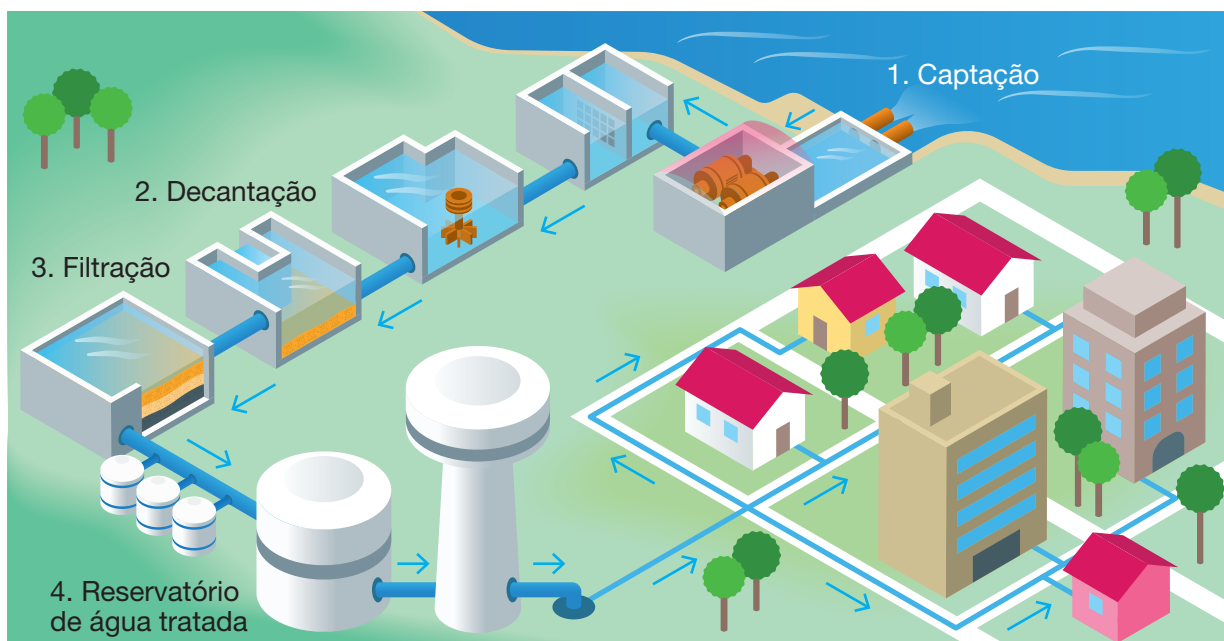
- 2 A professora anotou na lousa as substâncias que serão usadas em um experimento. Será colocada uma colher de cada substância em um copo com água. Circule as substâncias que se dissolvem completamente em um copo com água.

TEVAPAK PHANDUANGYEEM/GETTY IMAGES



(Imagem sem escala; cores fantasia.)

1 Observe a imagem e responda.



Fonte: SABESP. *Tratamento de água*. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=47>>. Acesso em: 14 set. 2021.

Representação esquemática de uma Estação de Tratamento de Água (ETA). (Imagem sem escala; cores fantasia.)

- a) Em que etapas representadas na imagem ocorre a retirada de resíduos da água coletada?

Nas etapas de decantação e filtração, indicadas pelos números 2 e 3 respectivamente.

- b) Explique a diferença entre os processos de decantação (etapa 2) e o de filtração (etapa 3) usados no tratamento da água.

Na decantação, os resíduos sólidos maiores são depositados no fundo do tanque. A filtração retém os resíduos menores que não foram separados da água no tanque de decantação.

- c) Algumas moradias não recebem água das estações de tratamento. Nesses casos, uma forma de obter água é por meio de um poço. Faça uma pesquisa sobre o assunto e responda: o que são poços e de onde vem a água que é encontrada neles?

Poços são perfurações no solo para obter água. A água dos poços é originada de reservas subterrâneas ou lençóis freáticos.

1. c) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes escrevam as informações sobre o processo de decomposição, afirmando que, por meio dele, a matéria orgânica é transformada em substâncias mais simples que ficam disponíveis no ambiente.

- 1 Os estudantes do 4º ano fizeram a atividade prática representada na sequência de imagens a seguir.



(A) Os estudantes umedeceram o pão com água. (B) O pão úmido foi armazenado dentro de um armário, protegido da luz. (C) Depois de três dias, os estudantes retiraram o pão de dentro do armário e observaram o que aconteceu. (Imagens sem escala; cores fantasia.)

- a) O que os estudantes observaram no pão após o terceiro dia?

O aparecimento de mofo.

- b) Quais foram os microrganismos que causaram essa mudança no pão?

Os fungos causaram essa mudança no pão.

- c) Pesquise o processo realizado pelos fungos no pão e sua importância para o ambiente, depois elabore no caderno um texto com essa explicação.

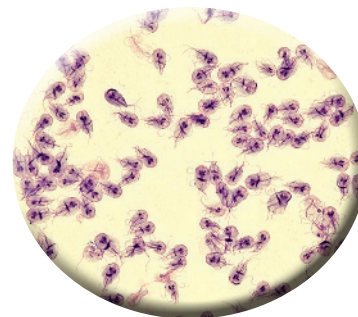
- 2 Observe uma gota de água vista ao microscópio e responda.

- a) A ingestão de água não tratada pode ocasionar diversas doenças, a giardíase é uma delas. Pesquise sobre os sintomas dessa doença.

Alguns sintomas são: diarreia, cólicas abdominais, náuseas, eliminação de fezes gordurosas e fétidas e perda de peso.

- b) Que cuidados devemos ter ao ingerir água não tratada?

Devemos ferver e filtrar a água.



JERZY GUBERNATOR/SCIENCE
PHOTO LIBRARY/FOTOARENA

Protozoários (*Giardia lamblia*) que causam a giardíase. (Imagem obtida de microscópio eletrônico, colorizada artificialmente e ampliada cerca de 100 vezes.)

- 1 Os microrganismos podem ter ações benéficas, como ocorre na produção de alimentos. Dos alimentos abaixo, circule aqueles que utilizam microrganismos em sua produção.

MÁRIO KANNO



(Imagem sem escala;
cores fantasia.)

- 2 Leia o texto e responda.

Controle Biológico

O controle biológico [...] consiste no emprego de um organismo [...] que ataca outro que esteja causando danos econômicos às lavouras. [...]

No Brasil, [...] há avanços significativos em alguns cultivos. Um exemplo de sucesso é o controle da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatallis*) por meio do [vírus] *Baculovirus anticarsia*. Essa prática foi lançada pelo Centro Nacional de Pesquisa da Soja em 1983 e, desde então, o produto foi utilizado em mais de dez milhões de hectares, proporcionando ao país uma economia [em agrotóxicos] [...], sem considerar os benefícios ambientais resultantes da não-aplicação [...] desses produtos. [...]

UNICAMP. Controle biológico deve ser alternativa aos agrotóxicos. *Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo*, 3 out. 2006. Disponível em: <http://www.labjor.unicamp.br/midiaciencia/article.php?id_article=344>. Acesso em: 14 set. 2021. (Título adaptado.)

- a) Como ocorre o controle biológico nas lavouras?

O controle ocorre utilizando um organismo que ataca outro organismo que esteja causando danos à lavoura.

- b) No exemplo citado no texto, que tipo de organismo está causando danos à lavoura? Qual é o microrganismo utilizado no seu combate?

A lagarta da soja (*Anticarsia gemmatallis*). O microrganismo utilizado é o vírus (*Baculovirus anticarsia*).

- c) Quais são as vantagens do uso do controle biológico nas lavouras?

As vantagens são a economia no gasto com agrotóxicos e os benefícios ambientais, porque os agrotóxicos não matam apenas os organismos causadores de danos à lavoura, mas contaminam as plantações e o solo.

Defesas do corpo

- 1 Utilize os termos do quadro para escrever um parágrafo sobre as defesas do corpo. Depois, leia a sua produção para o professor e os colegas.

bactérias

organismo

glóbulos brancos

sistema imunitário

anticorpos

defende

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes sejam capazes de explicar os processos pelos quais o corpo se defende de organismos invasores e de substâncias estranhas.

- 2 Existem algumas situações em que o corpo precisa reagir rapidamente à invasão de um elemento estranho. É o que acontece quando alguém é mordido por uma serpente, por exemplo. Nesse caso, a pessoa precisa receber soro com os anticorpos contra o veneno da serpente. Leia as frases a seguir e enumere-as, indicando as etapas de produção desse soro.

3 Parte do sangue do cavalo é retirado e tem o plasma separado dos demais componentes do sangue.

2 O veneno é diluído e injetado em um cavalo.

1 O veneno é extraído da serpente.

4 O plasma do sangue é purificado para a produção do soro.

- 1 Leia a reportagem, procure o significado das palavras desconhecidas e responda.

Doenças poderiam ser evitadas com o simples hábito da lavagem de mãos

Microrganismos que podem causar doenças [...] estão em toda a parte – no carrinho de supermercado, caixa eletrônico, telefone, maçanetas de portas, alimentos. Alguns deles são muito resistentes e conseguem se adaptar facilmente ao ambiente. De acordo com Viviane Maria de Carvalho Hessel Dias, infectologista do Hospital Nossa Senhora das Graças, de Curitiba, as bactérias são importantes para a manutenção do equilíbrio de funções corporais, mas também podem causar infecções, dependendo das condições de saúde da pessoa. [...]

[...] A lavagem de mãos com água e sabão ou álcool deve ser um hábito diário. É indispensável higienizá-las antes de comer, beber ou simplesmente após pegar qualquer objeto enquanto estiver se alimentando. [...]

Em casa, o banheiro e a cozinha são os locais preferidos das bactérias. “Muitas doenças infecciosas são transmitidas pela via fecal-oral, por isso um dos cuidados básicos para qualquer pessoa é adquirir o hábito de higienizar as mãos imediatamente após utilizar o banheiro”, orienta a médica. Deve-se ter cuidado também após tocar em maçanetas e descargas, por exemplo. [...]

Ana Elisa Frings. Doenças poderiam ser evitadas com o simples hábito da lavagem de mãos. *Folha de Londrina*, 28 jan. 2019. Disponível em: <<https://www.folhadelondrina.com.br/saude/doencas-poderiam-ser-evitadas-com-o-simples-habito-da-lavagem-de-maos-1025363.html>>. Acesso em: 30 ago. 2021.

- a) Onde são encontrados os microrganismos que causam doenças?

Em muitos locais, como no carrinho de supermercado, no caixa eletrônico, no telefone, nas maçanetas de portas e nos alimentos.

- b) Em quais situações citadas no texto não podemos deixar de lavar as mãos?

Antes de comer, beber, após pegar qualquer objeto enquanto estiver se alimentando e após utilizar o banheiro.

- c) Alguns microrganismos causadores de doenças podem ser transmitidos por via oral, ou seja, pela boca. Por isso, é importante lavar as mãos antes das refeições. Explique como pode ocorrer essa transmissão.

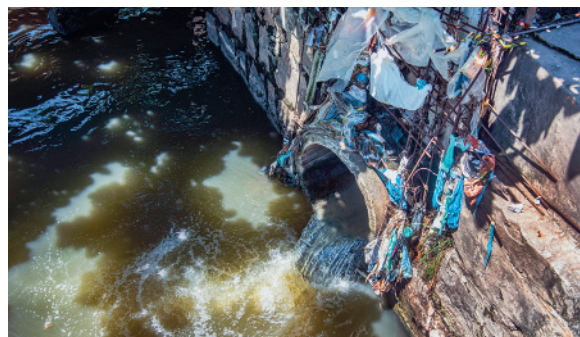
Podemos contaminar talheres e copos com os microrganismos que estão nas mãos. Ao levar o talher e o copo à boca, esses microrganismos podem entrar no nosso corpo e provocar doenças.

- 2 Além de lavar as mãos, existem outros hábitos e medidas importantes para prevenir a transmissão de doenças. Observe as imagens e escreva de que maneira podemos evitar a transmissão de doenças nas situações representadas.



Criança gripada, espirrando em ambiente fechado.

A criança gripada necessita se tratar e evitar o contato com outras pessoas. O ambiente precisa estar bem ventilado.



Lançamento de esgoto sem tratamento nos rios.

O esgoto deve ser tratado e a água precisa ser devolvida aos rios somente após o tratamento.



Água parada com larvas do mosquito que transmite a dengue.

A água não pode ficar acumulada, pois pode servir de criadouro para determinados seres vivos. Encher os espaços do pneu com areia é uma alternativa.



Alimento com bolor.

Não ingerir alimentos estragados ou com o prazo de validade vencido.

- 1 Atualmente, é possível determinar o trajeto de um local para outro utilizando instrumentos de orientação precisos, que envolvem tecnologias avançadas. Observe o mapa de localização abaixo.



- a) Que tecnologia atual nos fornece esse tipo de mapa de localização?

O GPS (Sistema de Posicionamento Global).

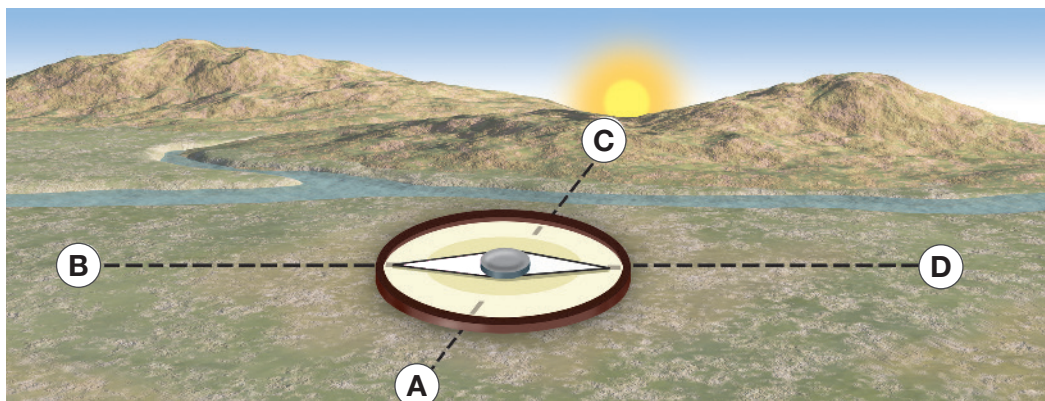
- b) Onde essa tecnologia pode ser encontrada?

Em aplicativos de celular, automóveis, aviões, embarcações, alguns relógios, entre outros.

- c) O que está a leste do parque? E o que está a oeste do parque?

A leste do parque está o estádio de futebol; a oeste está a escola.

- 2 Observe a imagem do nascer do Sol e a representação da bússola e responda.



(Imagem sem escala; cores fantasia.)

- a) Pinte de vermelho a ponta da agulha da bússola que está apontando para o polo norte geográfico. **Os estudantes devem pintar a ponta da agulha voltada para a direção B.**
- b) Identifique os pontos cardeais representados pelas letras **A, B, C e D.**
A: Oeste, B: Norte, C: Leste e D: Sul.

- 3 A observação do movimento aparente do Sol é um modo de as pessoas se orientarem em espaços abertos. Essa forma de orientação era utilizada por alguns povos antigos.

- a) O que os povos antigos observaram em relação ao movimento aparente do Sol?

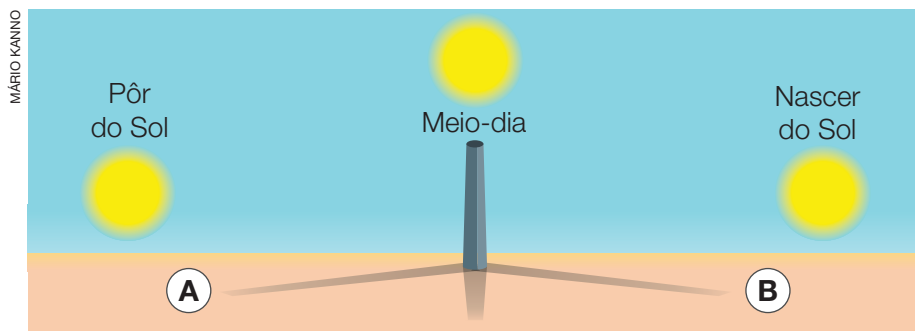
Eles observaram a regularidade das direções de onde o Sol nasce pela manhã (nascente) e onde ele se põe no final da tarde (poente), sempre do lado oposto.

- b) Considerando o local onde você mora, o que há na direção onde o Sol nasce? E o que há na direção onde o Sol se põe?

Respostas variáveis.

A marcação do tempo

- 1 Uma pessoa observou ao longo de um dia as sombras de um gnômon. Observe a imagem e responda.



Representação esquemática da sombra de um gnômon em diferentes períodos do dia. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

Fonte: Imagem adaptada de OLIVEIRA FILHO, K. de S.; SARAIVA, M. de F. O. *Astronomia e Astrofísica*. Porto Alegre: UFRGS, 2014. Disponível em: <<http://astro.if.ufrgs.br/livro.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2021.

- a) Indique o período do dia em que as sombras identificadas com **A** e **B** foram projetadas.

A sombra A foi projetada pela manhã e a sombra B, à tarde.

- b) O relógio de sol foi um dos primeiros instrumentos criados pelos seres humanos para marcar o tempo. Como as horas são marcadas em um relógio de sol?

A luz do Sol incide sobre o relógio e a sombra da haste indica a hora.

- c) Ao longo da história, os seres humanos utilizaram diversos instrumentos para marcar o tempo. Ligue as figuras ao nome desses instrumentos.



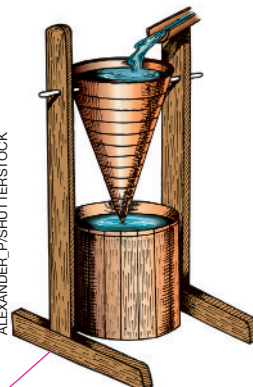
TATIANA POPOVA/
SHUTTERSTOCK



ALINAMID/SHUTTERSTOCK



ALEXANDER_P/SHUTTERSTOCK



Relógio mecânico

Ampulheta

Clepsidra

Relógio digital

- 2 Para organizar as atividades cotidianas, os seres humanos de várias culturas criaram os calendários. Leia as afirmações abaixo e complete os espaços com as palavras do quadro.

gregoriano

Lua

Terra

Sol

- a) Os calendários têm como base os movimentos periódicos de astros como o Sol e a Lua.
- b) O calendário que usamos atualmente é o gregoriano, que se baseia no movimento de translação da Terra ao redor do Sol.

- 3 Leia o texto e responda.

Você seria capaz de viver sem marcar o tempo?

Nós, humanos, temos uma grande necessidade de marcar o tempo; não apenas por questões práticas, mas também psicológicas.

Como marcar o tempo?

— Só tem uma maneira: tomando por base um evento físico que se repita sempre de uma mesma forma, consequentemente, em um mesmo intervalo de tempo. Usamos então esse intervalo de tempo como nosso padrão.

Renato Las Casas. Calendários. *Observatório Astronômico Frei Rosário*, UFMG.

Disponível em: <<http://xingu.fisica.ufmg.br:8087/oap/public/pas39.htm>>.

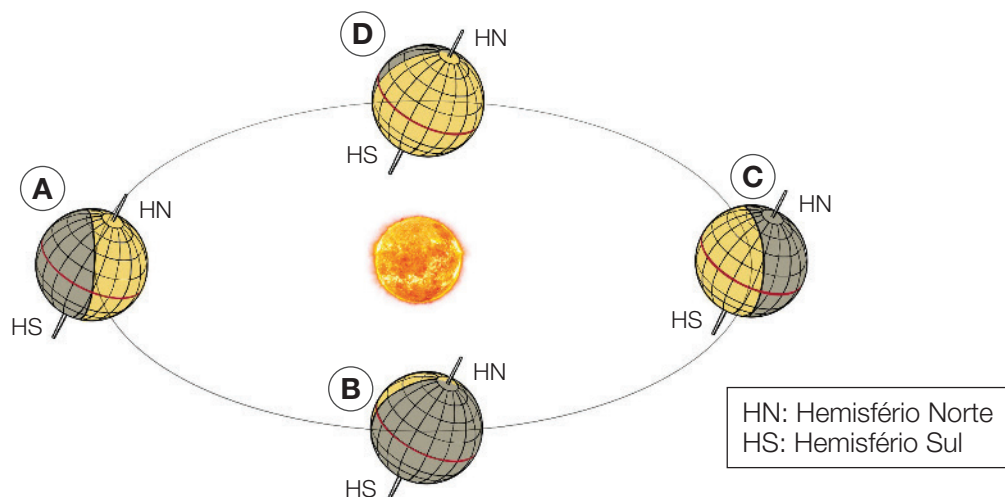
Acesso em: 14 set. 2021.

- a) Sublinhe no texto como podemos marcar o tempo.
- b) Explique de que maneira o ciclo da Lua pode ajudar a marcar o tempo. Se necessário, pesquise.

A Lua pode ajudar a marcar o tempo pela observação das mudanças de fase.

Como cada fase dura cerca de 7 dias, ela pode marcar a semana e, como cada mês tem cerca de quatro semanas, pode ajudar a marcar esse período.

1 Observe a imagem e responda.



HECTOR GÓMEZ

Fonte: OLIVEIRA FILHO, K. de S.; SARAIVA, M. de F. *O. Astronomia e Astrofísica*. Porto Alegre: UFRGS, 2014. Disponível em: <<http://astro.if.ufrgs.br/livro.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2021.

Representação esquemática da posição da Terra em relação ao Sol em diferentes épocas do ano. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

- a) Qual é a característica do eixo da Terra que influencia na ocorrência das estações do ano?

A inclinação em relação ao plano da órbita da Terra em torno do Sol.

- b) Observe a Terra na posição **A**. Em qual hemisfério os habitantes estão sujeitos a temperaturas mais baixas? Por quê?

Os habitantes do Hemisfério Sul. Porque esse hemisfério está recebendo uma incidência menor de raios solares nesse período do ano.

- c) Em quais posições da Terra podemos observar a mesma incidência dos raios solares nos dois hemisférios? Que estações do ano começam quando a Terra atinge essas posições?

Nas posições B e D. No Hemisfério Sul, em março, tem início o outono e, em setembro, a primavera. No Hemisfério Norte, março marca o início da primavera; e setembro, o começo do outono.

- d) Que estações do ano se iniciam no Hemisfério Norte e no Hemisfério Sul quando a Terra atinge a posição **C**?

Tem início o verão no Hemisfério Sul e o inverno no Hemisfério Norte.

- e) O movimento de translação da Terra ao redor do Sol é utilizado como base para a elaboração de calendários em algumas culturas. Cite o nome de um calendário elaborado com base na translação da Terra.

O calendário gregoriano, que utilizamos, é um exemplo.

UNIDADE

1

Seres vivos:
várias relações

CAPÍTULO

1

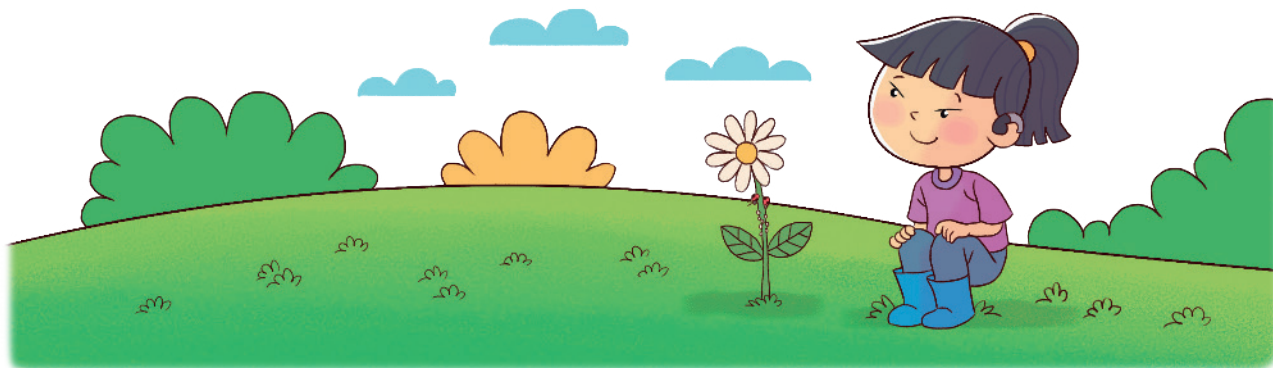
Os seres vivos se relacionam

Atividade 1 Relações entre os seres vivos

Todos os seres vivos interagem entre si. Essas relações podem ser benéficas, prejudiciais ou neutras, isto é, quando não há prejuízos ou benefícios para os envolvidos. Em algumas situações, as relações entre os seres vivos são modificadas devido a alterações que ocorrem nos ambientes. Vamos pensar sobre isso?

Observe os seres vivos presentes em um ambiente próximo da sua casa, como um jardim, uma praça, um rio ou uma praia. Depois de listar os seres vivos, reflita sobre as relações que ocorrem entre eles e como podemos alertar as pessoas sobre a importância de preservar os ambientes naturais. Para isso, pesquise em livros ou na internet e elabore o roteiro de um vídeo com as seguintes informações:

- ✓ Seres vivos que você identificou no ambiente.
 - ✓ Relações entre os seres vivos que ocorrem nesse ambiente.
 - ✓ O que pode ocorrer se o ambiente for alterado.
- Grave o vídeo com base em seu roteiro e compartilhe-o com a comunidade escolar. **Respostas variáveis.**



Quem come o quê?

Atividade 1 Cadeia alimentar

Nesta atividade, você vai representar uma cadeia alimentar utilizando massa de modelar.

Organizem-se em duplas para a realização da atividade.



LÉO FANELLI

Do que vocês vão precisar

- ✓ Um pedaço de papelão
- ✓ Tintas coloridas
- ✓ Massinha de modelar
- ✓ Cola e fita adesiva
- ✓ Palitos de dente
- ✓ Cartolina

Como fazer

1. Escolham um exemplo de cadeia alimentar. Determinem quais seres vivos participam dela e pesquisem as características do ambiente onde eles vivem.
2. Pintem no papelão, que será o suporte para a cadeia alimentar, as características do ambiente em que os seres vivos dessa cadeia vivem. Em seguida, moldem esses seres vivos com a massinha de modelar e fixem-nos no papelão usando a cola ou a fita adesiva.
3. Recortem quadrados de cartolina e escrevam neles as diferentes posições que os seres vivos podem ocupar na cadeia alimentar: produtor, consumidor e decompositor. Colem esses papéis nos palitos de dente, formando pequenos cartazes. Fixem-nos próximo aos seres vivos correspondentes.
4. Façam setas indicando qual organismo serve de alimento para outro na cadeia alimentar montada por vocês e cole no suporte de papelão. Apresentem o trabalho para a turma e verifiquem se outros animais representados pelos colegas podem fazer parte dessa cadeia alimentar.

Atividade 2 **Circulação da matéria nos ecossistemas**

O processo de decomposição é fundamental para a vida na Terra. Devido à ação de organismos decompositores, a matéria retorna ao solo e, dessa forma, os nutrientes podem ser novamente utilizados pelas plantas e circular pelas cadeias alimentares.

Uma forma de acompanhar a ação dos organismos decompositores é por meio da compostagem. Pesquise como você pode realizar esse processo em casa e utilize o espaço a seguir para esquematizar como deve ser feita a montagem de uma composteira.

Resposta variável. Espera-se que os estudantes representem três recipientes empilhados. O último (terceiro) recipiente deve conter uma tampa. No segundo e no terceiro recipientes, devem ser feitos alguns furos na parte inferior, para que o chorume se acumule no primeiro recipiente e as minhocas se movimentem entre o segundo e o terceiro recipiente. Nesses recipientes devem ser adicionadas camadas de serragem ou folhas secas, solo com minhocas, resíduos orgânicos, como folhas e cascas de vegetais e, por último, serragem novamente.

- a) Monte uma composteira e acompanhe, durante um mês, o que acontece com os materiais utilizados para a compostagem. Depois, escreva um pequeno texto sobre o resultado do experimento.

As respostas são variáveis, mas espera-se que os estudantes respondam que os materiais foram decompostos e misturados ao solo.

- b) O que pode ser feito com o material resultante do processo de compostagem?

O material resultante pode ser usado como adubo.

- c) De acordo com o que você observou, explique como esse processo acontece na natureza e qual é a sua importância.

Os organismos decompositores fazem a reciclagem da matéria na natureza ao decompor os corpos dos seres vivos mortos. Dessa forma, a matéria retorna ao solo e os nutrientes ficam disponíveis para as plantas, que são a base das cadeias alimentares terrestres.

Atividade 1 Conhecendo os biomas

Ana viajou por todo o Brasil e conheceu diferentes biomas, mas seu irmão não pôde ir com ela na viagem. Durante o passeio, Ana comprou vários cartões-postais com lindas imagens de cada bioma. Ela anotou ao lado das imagens tudo o que viu para que seu irmão também pudesse conhecer os diferentes biomas.

Se você tivesse que elaborar cartões-postais de cada bioma, como eles seriam? Escolha dois biomas brasileiros e desenhe ou faça uma colagem de imagens de animais, plantas e paisagens que os representem. Ao lado, escreva informações sobre os biomas escolhidos.

CARTÃO-POSTAL



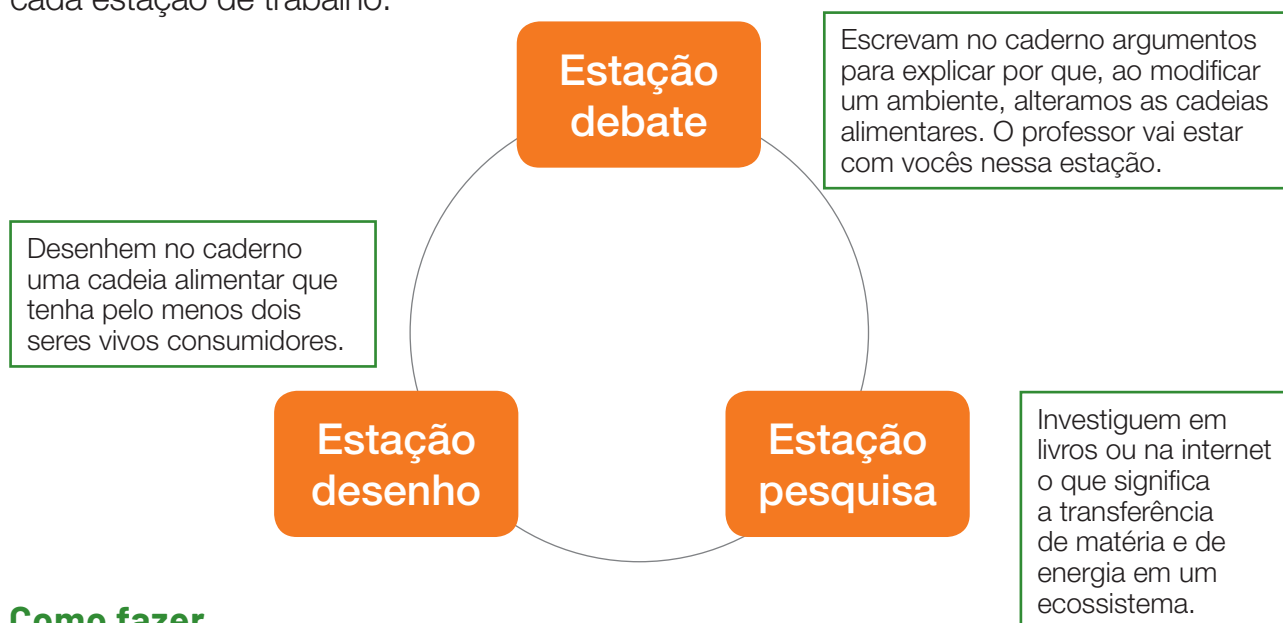
CARTÃO-POSTAL



Atividade 1 Refletindo sobre as cadeias alimentares

O Sol é a fonte inicial para gerar a energia que percorre toda a cadeia alimentar. Sem a energia solar, as plantas não sobreviveriam e os animais herbívoros não teriam o que comer; consequentemente, os predadores não existiriam.

Vamos realizar uma atividade para investigar como os nutrientes são transferidos pelos seres vivos de uma cadeia alimentar? Essa atividade vai ocorrer no modelo de rotação por estações, uma estratégia que pode ser utilizada no ensino híbrido. Veja, a seguir, o que vai ser realizado em cada estação de trabalho.

**Como fazer**

1. A turma será organizada em três grupos e, no período de 20 minutos, cada grupo fará uma das atividades propostas para as estações. Após 20 minutos, trocar de estação, até que todos tenham passado pelas três propostas.
2. Ao término, escrevam um pequeno parágrafo com a conclusão sobre o que foi estudado na atividade.

Resposta pessoal.

Atividade 1 O ar existe?

- O ar está presente em toda a atmosfera terrestre, porém não conseguimos vê-lo. Como você comprovaria que o ar existe, apesar de não ser visto?

Resposta pessoal.

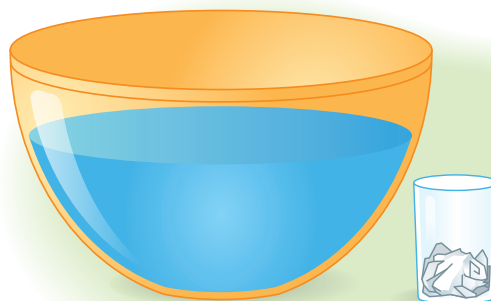
Por meio desta atividade, você vai verificar a presença do ar no ambiente.

Do que vocês vão precisar

- ✓ Tigela transparente
- ✓ Água
- ✓ Fita adesiva
- ✓ Copo transparente
- ✓ Uma folha de papel

Como fazer

1. Acrescente água até a metade da capacidade da tigela.
2. Amasse o papel, coloque-o no interior do copo e aperte-o no fundo, de maneira que ele fique bem preso. Se necessário, utilize fita adesiva para prendê-lo.
3. Com cuidado, vire o copo de ponta-cabeça para colocá-lo verticalmente com a abertura pra baixo na tigela com água.
4. Mergulhe o copo na água sem incliná-lo e conte até dez.
5. Retire-o da tigela com cuidado, também sem inclinar.
6. Retire o papel do fundo do copo e observe como ele ficou.



Representação esquemática dos materiais para a atividade. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

- a) O que aconteceu com o papel amassado que você colocou no fundo do copo?

Espera-se que o papel tenha permanecido seco.

- b) Explique por que isso aconteceu com o papel.

Espera-se que os estudantes respondam que o papel não molhou porque o ar que ocupa o espaço do copo impediu a entrada da água.

- c) Proponha outro experimento que possibilite verificar a existência do ar e elabore um desenho esquemático, com os materiais necessários e os procedimentos que devem ser realizados.

Resposta pessoal. Os estudantes podem propor experimentos, como encher uma bexiga ou saco plástico transparentes com ar. Dessa forma, é possível perceber que há algo dentro do saco plástico ou da bexiga ocupando o espaço, mas não podemos vê-lo, pois é transparente. Espera-se que eles descrevam corretamente todos os materiais e procedimentos necessários.

Água em todo ambiente

Atividade 1 No ar existe água?

A água está em toda a parte, nos rios, nos mares, nas geleiras. Você já pensou se existe água no ar? Utilize os materiais a seguir para testar e, depois de realizar o experimento, responda a esse questionamento.

Organizem-se em duplas para a realização da atividade.

Do que vocês vão precisar

- ✓ Papel toalha
- ✓ 1 copo transparente
- ✓ Água
- ✓ Tinta guache
- ✓ Gelo (cubos ou pedaços)

Como fazer

1. Forrem a mesa com algumas folhas de papel toalha.
2. Adicionem algumas gotas de tinta guache da cor preferida na água que vão utilizar no experimento e misturem, de forma que a água fique colorida.
3. Coloquem três cubos ou pedaços de gelo no copo e acrescentem a água colorida até cobri-los.
4. aguardem alguns minutos e observem o que acontece na parte externa do copo.

- a) O que aconteceu na parte externa do copo?

Espera-se que, depois de alguns minutos, tenham aparecido gotas de água na parte externa do copo.

- b) De que cor é o líquido que molha o lado de fora do copo?

Transparente.

- c) Como surgiu esse líquido que está do lado de fora do copo?

Espera-se que os estudantes respondam que o líquido surgiu da condensação do vapor de água que existe no ar.



(Imagem sem escala; cores fantasia.)

LEO FANELLI

A água dissolve muitas coisas

Atividade 1 Dissolução em água

Neste experimento, você vai testar se alguns materiais do cotidiano se dissolvem ou não em água.

Do que vocês vão precisar

- ✓ Sete copos transparentes
- ✓ Colher de chá
- ✓ Materiais para serem testados: sal; açúcar; achocolatado; óleo de cozinha; 1 bolinha de isopor; talco
- ✓ Água
- ✓ Caneta

- Quais materiais listados para serem testados você acha que vão dissolver em água?

Resposta pessoal.

Como fazer

1. Utilizando uma caneta, anote no lado externo dos copos as misturas que você vai colocar neles (por exemplo: água e sal).
2. Coloque água até metade de cada copo e adicione uma colher do material que será usado em cada mistura.
3. Mexa bem cada mistura e aguarde dez segundos. Observe o que aconteceu e responda.

ATENÇÃO

As misturas não devem ser ingeridas.

- a) Marque com **X** as misturas em que os materiais foram dissolvidos parcialmente ou completamente na água.

Misturas	O material foi dissolvido?	
	Sim	Não
Água e sal	X	
Água e açúcar	X	
Água e achocolatado	X	
Água e óleo de cozinha		X
Água e bolinhas de isopor		X
Água e talco		X

- b) A hipótese que você levantou no início da atividade estava correta? Se não, o que mudou? Conte aos seus colegas. Resposta pessoal.

Atividade 1 Não basta ter água

Leia o texto em voz alta e responda.

Problemas gerados pelo saneamento básico inadequado

[...]

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), [...] apenas 46% do esgoto coletado [nas moradias brasileiras] são devidamente tratados. [...]

A ausência de um saneamento adequado está relacionada a uma maior proliferação de doenças. A destinação inadequada do lixo e a falta de tratamento de água e do esgoto aumentam o contato da população com inúmeros [microrganismos] perigosos. [...]

4 problemas gerados pelo saneamento básico inadequado no Brasil. *Estadão*, 2 jul. 2020. Disponível em: <<https://summitsaude.estadao.com.br/desafios-no-brasil/4-problemas-gerados-pelo-saneamento-basico-inadequado-no-brasil/>>. Acesso em: 23 set. 2021. (Título adaptado.)



LUCIANA WHITAKER/PULSAR IMAGENS

Despejo de esgoto não tratado no Rio Faria-Timbó, no Rio de Janeiro, RJ, 2021.

- a) Segundo o texto, qual é o perigo da ausência de saneamento adequado?

De acordo com o texto, a ausência de saneamento adequado está relacionada a maior proliferação de doenças.

- b) Elabore uma notícia, como a que você leu, que indique os riscos de consumir água não tratada. Pesquise informações recentes sobre o tema ou entreviste algumas pessoas para a elaboração de seu texto.

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes relacionem o risco de contágio de doenças com a ingestão de água contaminada.

Atividade 1 Decomposição da matéria orgânica

O que acontece com a matéria orgânica deixada no ambiente? Quais são os organismos responsáveis pela transformação que acontece nela? Por meio dessa atividade, vamos discutir sobre esse processo.

Do que vocês vão precisar

- ✓ Dois recipientes transparentes limpos e higienizados com álcool 70%
- ✓ Solo
- ✓ Solo esterilizado (fornecido pelo professor)
- ✓ Cascas de banana
- ✓ Espátula
- ✓ Filme plástico
- ✓ Luvas
- ✓ Duas etiquetas para identificação

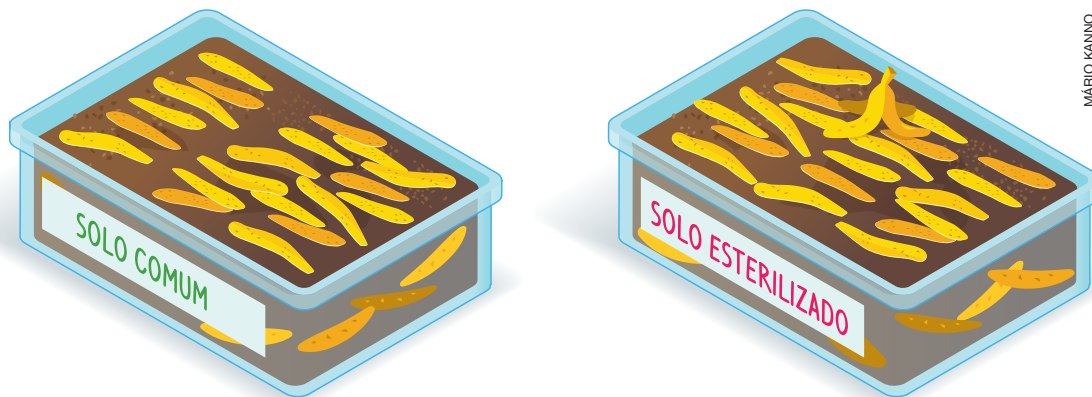
ATENÇÃO

O professor vai preparar o solo esterilizado.

Como fazer

1. Coloque os dois recipientes lado a lado e cole uma etiqueta em cada um deles. Escreva “Solo comum” na primeira e “Solo esterilizado” na segunda.
2. Coloque as luvas e insira o solo esterilizado e o comum em seus respectivos recipientes.
3. Corte fatias bem finas de cascas de banana e distribua igualmente sobre o solo comum com o auxílio da espátula. Cubra o recipiente com duas camadas de filme plástico.
4. Repita a etapa 3 para o solo esterilizado.

5. Deixe os dois recipientes em repouso por duas semanas.



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

- a) O que você acha que vai acontecer com as cascas de banana colocadas nos dois recipientes?

Resposta pessoal.

- b) Duas semanas depois da montagem do experimento, observe os recipientes e descreva o que aconteceu.

Espera-se que as cascas de banana colocadas no recipiente de solo comum tenham sido mais decompostas que aquelas colocadas no solo esterilizado.

- c) Houve diferença entre os dois recipientes? Se sim, como você explicaria essa diferença?

Espera-se que os estudantes percebam que as cascas de banana colocadas no solo esterilizado foram menos decompostas devido à falta de fungos e de bactérias decompositores. Já no solo comum, fungos e bactérias estão presentes, o que acelera o processo de decomposição.

- d) Escreva o nome dos microrganismos que realizam o processo observado nos recipientes.

Fungos e bactérias.

Importância dos microrganismos

Atividade 1 Por que o pão é fofinho?

Nesta atividade, você vai identificar o ingrediente que deixa o pão macio, aerado e que faz com que sua massa cresça.



VICTORSHUTTERSTOCK

Pão cortado ao meio.

Do que vocês vão precisar

- ✓ Dois recipientes transparentes e iguais
- ✓ Duas colheres (uma de café e a outra de sopa)
- ✓ Duas etiquetas de identificação
- ✓ Copo
- ✓ Cronômetro
- ✓ Filme plástico
- ✓ Câmera fotográfica
- ✓ Açúcar
- ✓ Farinha de trigo
- ✓ Água
- ✓ Fermento biológico

Como fazer

1. Cole uma etiqueta em cada recipiente. Escreva o número 1 no primeiro e 2 no segundo.
2. No recipiente 1, coloque: 1 colher de café de açúcar, 13 colheres de sopa de farinha de trigo e 1/4 de copo de água; misture bem.
3. Peça a um adulto que dissolva 1/4 do tablete de fermento biológico em 1/4 de copo de água morna.
4. No recipiente 2, coloque: 1 colher de café de açúcar, o fermento biológico dissolvido com água morna e 13 colheres de farinha de trigo; misture bem.
5. Cubra os recipientes com o filme plástico.
6. Fotografe as duas massas em dois momentos: logo após o preparo e 30 minutos depois. Compare as imagens.

Agora, responda às questões a seguir.

- a) O que aconteceu com as massas após o tempo decorrido?

Espera-se que, após 30 minutos, a massa do recipiente 2 tenha crescido e que a massa do recipiente 1 tenha ficado do mesmo tamanho.

- b) Explique os resultados observados.

A massa do recipiente 2 cresceu porque ela foi a única na qual se adicionou o fermento biológico, que permite que a fermentação ocorra. Nesse processo, há liberação de gases pelas leveduras, seres vivos presentes no fermento biológico, que faz a massa crescer deixando-a macia e aerada.

ATENÇÃO

A massa utilizada para essa atividade está crua, portanto, não deve ser consumida.

Apenas adultos devem manusear a água morna.

Atividade 1 Defesa do corpo contra invasores

A todo momento, o nosso corpo está em contato com vários tipos de microrganismo, e alguns deles podem causar doenças. Para evitar que elas se desenvolvam, além de mantermos a higiene, contamos com algumas defesas naturais do nosso organismo e com o auxílio das vacinas e dos soros.

Organizem-se em grupos para a realização da atividade. Elaborem um jogo de tabuleiro sobre os microrganismos e as doenças que eles causam. O tabuleiro deve conter casas com o nome de doenças transmitidas por microrganismos. O objetivo desse jogo é que, ao se deparar com esses microrganismos, os participantes indiquem formas de evitar contrair a doença relacionada a eles.

Para começar, façam um quadro com uma lista de doenças que são causadas por microrganismos e as formas de prevenção. Depois, criem as regras do jogo, os peões, as cartas e o tabuleiro. Explore sua criatividade e chamem seus colegas para testar o passatempo.

Utilizem o espaço abaixo para desenhar um modelo do jogo e organizar as regras. **Resposta pessoal.**



LÉO FANELLI

Atividade 1 A importância de lavar as mãos

Lavar as mãos é uma das principais medidas de higiene pessoal que devem ser tomadas no dia a dia; mas será que as lavamos corretamente? Nesta atividade, você vai indicar o passo a passo que deve ser realizado para a lavagem correta das mãos. Para isso, vai realizar uma atividade que também desenvolve o pensamento computacional. Vamos lá?

Organizem-se em duplas para a realização da atividade.

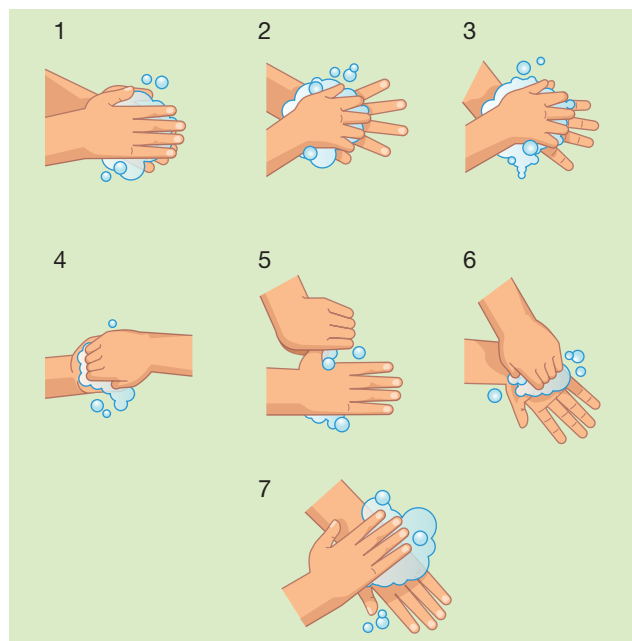
Do que vocês vão precisar

- ✓ Sabão ou sabonete
- ✓ Local adequado para a lavagem das mãos

Como fazer

1. Observe, ao lado, a imagem que apresenta o processo adequado de lavagem das mãos.
2. Agora, crie uma orientação com o passo a passo para que seu colega lave as mãos. O colega vai executar suas orientações como se fosse um robô, realizando exatamente o que você indicar. Veja as descrições a seguir:
 - Levantar a mão direita.
 - Levar a mão direita à frente.
 - Colocar a mão sobre a torneira.
 - Girar a torneira.
3. Agora é sua vez! Continue a descrição das ações necessárias até que as mãos de seu colega fiquem limpas.

Resposta pessoal.



Fonte: AGÊNCIA Nacional de Vigilância Sanitária. *Higienize as mãos: salve vidas*. Disponível em: <https://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/higienizacao_simplesmao.pdf>. Acesso em: 2 set. 2021.

Representação esquemática das etapas corretas para lavagem das mãos. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

MÁRIO KANNO

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

UNIDADE 4

Formas de orientação no espaço e no tempo

CAPÍTULO

13

Orientação e localização

Atividade 1 Construção de uma bússola caseira

Você já pensou em construir a sua própria bússola? Nessa atividade, você vai construir esse instrumento e testar como ele funciona.

Do que vocês vão precisar

- ✓ Recipiente com água
- ✓ Pedaco de isopor em formato retangular com 1 centímetro de altura
- ✓ Um clipe de metal
- ✓ Fita adesiva
- ✓ Tesoura com pontas arredondadas
- ✓ Régua
- ✓ Um ímã

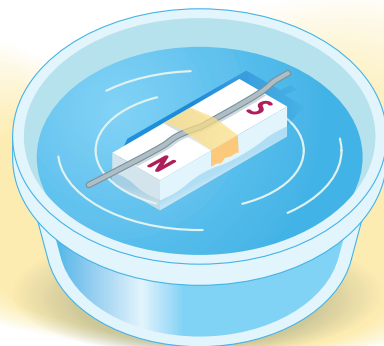
Como fazer

1. Abra o clipe até que fique completamente reto.
2. Utilizando a régua, meça 5 cm do clipe e peça a um adulto para cortá-lo.
3. Friccione o clipe na lateral do ímã cerca de 20 vezes, sempre no mesmo sentido.
4. Coloque o clipe sobre o isopor e prenda-o com a fita adesiva.
5. Coloque a montagem sobre a água no recipiente e observe o que acontece. Sua bússola deverá ficar como na representação ao lado.
6. Quando a bússola parar de se movimentar, utilize a orientação do nascer (leste) e do pôr do sol (oeste) para marcar as letras **N** (norte) e **S** (sul) no isopor, ao lado das pontas do clipe.

Representação esquemática da bússola caseira.
(Imagem sem escala; cores fantasia.)

ATENÇÃO

O experimento deve ser realizado apenas com a presença do professor ou de outro adulto (pais ou responsáveis), pois apenas adultos devem manipular objetos cortantes.



Faça os testes e responda.

- a) Pesquise e compare a indicação da sua bússola caseira com o que seria representado por uma bússola industrializada. O que podemos concluir?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes tenham observado que as pontas do clipe na bússola caseira apontam para os polos norte e sul magnéticos da Terra. No entanto, a precisão dela é menor do que a da bússola industrializada.

- b) Leve sua bússola caseira e um celular com GPS para um ambiente externo. Observe a posição do Sol e identifique a direção dos pontos cardeais. Depois, compare as indicações desses instrumentos entre si. O que você observou?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes observem que a indicação da bússola não coincide exatamente com os pontos cardeais determinados pela observação do Sol, mas são muito próximos. Já o GPS aponta com maior precisão a localização exata de um ponto.

Atividade 2 **Caça ao tesouro**

Você já brincou de caça ao tesouro? Já utilizou os pontos cardeais em alguma brincadeira? Nessa atividade, você e mais três colegas vão montar uma proposta de caça ao tesouro.

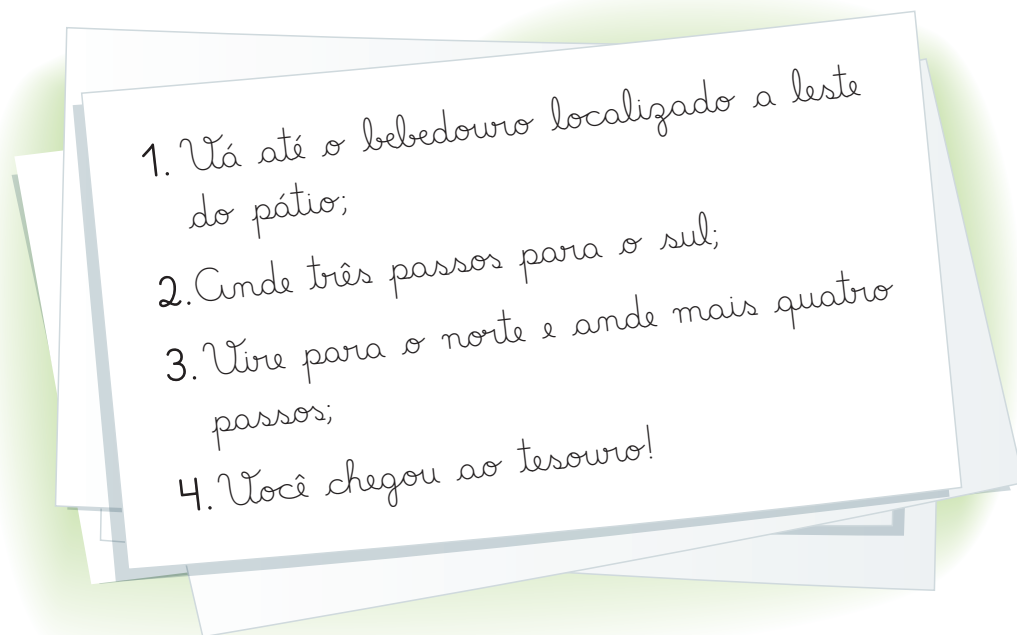
Do que vocês vão precisar

- ✓ Duas folhas de papel sulfite
- ✓ Canetas ou lápis coloridos

Como fazer

1. Em grupo, dividam cada uma das folhas de papel sulfite em quatro partes e recortem-nas, formando oito cartões. Quatro desses cartões representarão o tesouro a ser encontrado; portanto, desenhem neles coisas que vocês considerem preciosas.
2. Escolham uma área externa da escola para realizar a atividade. Nesse local, escondam os cartões que representam o tesouro que deve ser encontrado.

3. Por meio da observação da sombra produzida pelo Sol, ou utilizando uma bússola, identifiquem os pontos cardeais.
4. Agora, escolham um ponto de partida e escrevam nos outros quatro cartões as pistas para encontrar os tesouros. Elas devem indicar a direção dos pontos cardeais que os colegas precisam seguir. Essa atividade favorece o desenvolvimento do pensamento computacional! Observem a seguir um modelo de cartão com pistas.



MÁRIO KANNO

Troquem os cartões de pistas com os outros grupos, sigam as indicações e busquem os tesouros escondidos por eles.

- a) Depois de realizar a atividade, descrevam como vocês identificaram os pontos cardeais.

Resposta pessoal.

- b) Quantos tesouros o seu grupo encontrou?

Resposta pessoal.

Atividade 3 A escola e os pontos cardeais

Você já observou um mapa? Nele, é comum que os pontos cardeais sejam representados pela rosa dos ventos, que mostra a posição de cada ponto em relação ao mapa.



Representação esquemática de um mapa de localização com rosa dos ventos. (Imagem sem escala; cores fantasia.)

Siga as instruções a seguir e elabore um mapa da escola.

1. Organizem-se em grupos de três integrantes. Cada grupo vai utilizar uma bússola ou um gnômon para localizar os pontos cardeais.
2. Em uma área externa da escola, utilizem o gnômon ou a bússola para determinar a direção dos pontos cardeais.
3. Em uma folha avulsa, anotem informações sobre a escola para elaborar o mapa, indicando em qual direção fica o portão de entrada, o pátio e a sala dos professores, por exemplo.
4. Na parte superior de uma folha de papel sulfite, anotem o instrumento que vocês utilizaram para localizar os pontos cardeais (bússola ou gnômon). Desenhem o mapa da escola e insiram a rosa dos ventos no canto superior direito dele. É muito importante que vocês utilizem as informações registradas no desenho do mapa. Por exemplo: se vocês anotaram que o portão da escola fica voltado para o leste, observem na rosa dos ventos a posição correspondente e desenhem o portão voltado para essa direção.

Depois que os mapas estiverem prontos, exponham todos eles na sala de aula.

- Os mapas elaborados usando a bússola e o gnômon estavam iguais?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes percebam que há uma pequena divergência de localização entre os mapas construídos com os dados coletados pela bússola e pelo gnômon.

A marcação do tempo

Atividade 1 Diferentes tipos de calendário

Você sabia que, ao longo do tempo, muitos povos desenvolveram diferentes calendários? A maioria deles se baseia nas observações dos movimentos aparentes do Sol, da Lua, ou de ambos os astros, para serem elaborados. Alguns são muito diferentes daqueles que estamos acostumados. Veja um exemplo de calendário criado pelo povo indígena Tuyuka.

O calendário do povo indígena Tuyuka é baseado na observação astronômica.



- Organizem-se em grupos. Cada grupo pesquisará um tipo de calendário e compartilhará com os demais colegas. **Resposta pessoal.**
- Discutam sobre os principais elementos que diferenciam os calendários. **Resposta pessoal.**

As estações do ano

Atividade 1 As estações do ano no Brasil

Será que em todo o Brasil as estações do ano têm as mesmas características?

Pesquise informações sobre as características das estações do ano em uma região do país diferente da que você mora. Depois, compare-as com as características da sua região. Por exemplo: se você mora na região Sudeste do Brasil, pesquise sobre as características das estações do ano na região Norte do país. As características pesquisadas podem ser: a temperatura média, a quantidade e a frequência de chuva, as mudanças na paisagem, as vestimentas das pessoas, a alimentação e as atividades realizadas no dia a dia. Faça os registros abaixo.

Resposta pessoal.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA Nacional de Vigilância Sanitária. *Higienize as mãos: salve vidas*. Disponível em: <https://www.anvisa.gov.br/servicosade/control/higienizacao_simplesmao.pdf>. Acesso em: 17 set. 2021.

O texto apresenta informações de como fazer a correta higienização das mãos.

BAILEY, J.; LILLY, M. *A história da cadeia alimentar*. São Paulo: DCL, 2008.

O livro mostra o funcionamento da cadeia alimentar e apresenta diversos exemplos.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília: MEC; SEB, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 17 set. 2021.

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

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. *Ecologia*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

O livro traz diversos conceitos sobre Ecologia e apresenta imagens e gráficos explicativos com o objetivo de facilitar a compreensão do seu conteúdo.

CARRARO, F. *A água do planeta azul*. São Paulo: FTD, 1998.

O livro apresenta a história de dois meninos observando a chuva que cai há três dias.

FRINGS, A. E. Doenças poderiam ser evitadas com o simples hábito da lavagem de mãos. *Folha de Londrina*, 28 jan. 2019. Disponível em: <<https://www.folhadelondrina.com.br/saude/doencas-poderiam-ser-evitadas-com-o-simples-habito-da-lavagem-de-maos-1025363.html>>. Acesso em: 17 set. 2021.

A reportagem apresenta algumas atitudes que podem ser adotadas para evitar diversas doenças.

LAS CASAS, R. Calendários. *Observatório Astronômico Frei Rosário*, 26 fev. 2002.

Disponível em: <<http://xingu.fisica.ufmg.br:8087/oap/public/pas39.htm>>. Acesso em: 14 set. 2021.

O texto aborda o histórico da construção de alguns calendários e a relação deles com os movimentos da Terra em torno do Sol e os da Lua em torno da Terra.

LUTGENS, F. K.; TARBUCK, E. J. *The Atmosphere: an introduction to meteorology*. 12. ed. Nova Iorque: Pearson, 2013.

O livro aborda os principais conceitos relacionados à atmosfera, com foco no estudo da Meteorologia.

OLIVEIRA FILHO, K. de S.; SARAIVA, M. de F. O. *Astronomia e Astrofísica*. Porto Alegre: UFRGS, 2014. Disponível em: <<http://astro.if.ufrgs.br/livro.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2021.

O livro apresenta conceitos de Astronomia e informações que vão desde uma visão histórica até o uso de tecnologias atuais no estudo.

SABESP. *Tratamento de água*. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=47>>. Acesso em: 17 set. 2021.

O site apresenta as fases do tratamento da água.

UNICAMP. Controle biológico deve ser alternativa aos agrotóxicos. *Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo*, 3 out. 2006. Disponível em: <http://www.labjor.unicamp.br/midiaciencia/article.php3?id_article=344>.

O site apresenta informações sobre como o controle biológico deve ser uma alternativa aos agrotóxicos.

4 problemas gerados pelo saneamento básico inadequado no Brasil. *Estadão*, 2 jul. 2020. Disponível em: <<https://summitsaude.estadao.com.br/desafios-no-brasil/4-problemas-gerados-pelo-saneamento-basico-inadequado-no-brasil/>>. Acesso em: 17 set. 2021.

O artigo aborda os problemas socioambientais e de saúde pública decorrentes do despejo de esgoto sem tratamento em rios.

HINO NACIONAL

Letra: Joaquim Osório Duque Estrada

Música: Francisco Manuel da Silva

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas
De um povo heroico o brado retumbante,
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,
Brilhou no céu da Pátria nesse instante.

Deitado eternamente em berço esplêndido,
Ao som do mar e à luz do céu profundo,
Fulguras, ó Brasil, florão da América,
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Se o penhor dessa igualdade
Conseguimos conquistar com braço forte,
Em teu seio, ó liberdade,
Desafia o nosso peito a própria morte!

Do que a terra mais garrida
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;
"Nossos bosques têm mais vida",
"Nossa vida" no teu seio "mais amores".

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido
De amor e de esperança à terra desce,
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Brasil, de amor eterno seja símbolo
O lábaro que ostentas estrelado,
E diga o verde-louro desta flâmula
- Paz no futuro e glória no passado.

Gigante pela própria natureza,
És belo, és forte, impávido colosso,
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Mas, se ergues da justiça a clava forte,
Verás que um filho teu não foge à luta,
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada,
Brasil!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada,
Brasil!

ISBN 978-65-5816-063-2



CÓDIGO DO LIVRO:

PD MA 000 004 - 0181 P23 02 01 207 030