

Plano de desenvolvimento: Seres vivos, misturas e estados físicos da matéria

Nesse plano de desenvolvimento, serão abordados os seguintes assuntos diversos, como as possíveis relações estabelecidas entre seres vivos da mesma espécie e de espécies diferentes; a formação de misturas, bem como técnicas de separação e as mudanças de estado físico da matéria, com ênfase nas mudanças de estado físico da água. Em um primeiro momento, abordaremos o estudo dos seres vivos com base nas relações biológicas entre eles. Na sequência, trataremos das propriedades da matéria, trabalhando com diferentes conceitos relativos ao mundo material.

Nossa intenção, ao abordar esses temas, bastante abstratos, é colocar os alunos em contato com os fenômenos, mobilizando neles a curiosidade, a formulação de boas perguntas, a necessidade de buscar argumentos fundados em pesquisas bibliográficas e nos experimentos que realizam.

Nesse percurso, é importante salientar que as sínteses produzidas por eles terão sempre um caráter provisório, uma vez que esses temas serão abordados novamente ao longo da progressão escolar.

Conteúdos

- Relações dos seres vivos entre si
- Misturas homogêneas
- Misturas heterogêneas
- Separação de misturas
- Estados físicos da água
- Mudanças dos estados físicos da água

Objetos de conhecimento, competências e habilidades

Competência específica	3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas.
Relação com a prática didático-pedagógica	• Conhecer a relação que indivíduos de uma mesma espécie estabelecem entre si. • Conhecer a relação que indivíduos de diferentes espécies estabelecem entre si. • Desenvolver habilidade de realizar pesquisa. • Desenvolver habilidade de apresentação.

Objeto de conhecimento	Misturas
Habilidade	• (EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.
Relação com a prática didático-pedagógica	• Conhecer e aplicar o conceito de matéria. • Definir misturas homogêneas e heterogêneas a partir de aspectos físicos observáveis. • Conhecer problemas de desidratação e a preparação de soro caseiro como método para situações emergenciais. • Ampliar o conceito de matéria. • Conhecer métodos de separação de misturas. • Introduzir o conceito de substância. • Relacionar métodos de separação de misturas com técnicas de obtenção de materiais e substâncias diversas.

Objeto de conhecimento	Transformações reversíveis e não reversíveis
Habilidade	• (EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).
Relação com a prática didático-pedagógica	• Reconhecer a importância da água em seus diferentes estados, para a agricultura e o clima. • Ser capaz de construir um esquema que represente o ciclo da água. • Conhecer o conceito de umidade do ar. • Ser capaz de prever a ocorrência de chuva em função da umidade do ar.

Práticas de sala de aula

Para promover o protagonismo dos alunos, organizar a rotina das aulas e destacar a importância das contribuições do diálogo entre eles e o professor.

Iniciar as aulas registrando com os alunos a rotina de atividades na lousa é uma importante estratégia na construção da postura de estudante.

Além de ajudá-los a se localizarem no tempo, o registro da rotina do trabalho em sala compromete os alunos com a execução das atividades dentro dos prazos definidos coletivamente, permitindo que a responsabilidade pelo cumprimento das tarefas não fique apenas nas mãos do professor. Os conhecimentos prévios dos alunos serão sempre levados em conta na abordagem dos conteúdos a serem trabalhados no plano. Em outras palavras, as experiências dos alunos, suas crenças, suas representações, serão sempre consideradas nos diálogos que se estabelecem entre alunos e deles com o professor, de modo a assegurar o sentido do que está sendo aprendido.

Em síntese, trata-se de um processo em que os novos conceitos são sempre reconstruídos com base naquilo que os alunos já sabem, propiciando que os novos desafios da aprendizagem sejam instigantes e tenham sentido.

Com relação aos diálogos em aula, é importante lembrar que o professor deve ajudar os alunos a respeitar os turnos de fala, evitando conversas paralelas. Registros individuais ou coletivos podem ser indicados durante o diálogo.

Em todas as aulas, os alunos produzem desenhos, esquemas, sínteses, com a finalidade de expressar o que estão pensando a respeito dos conteúdos apresentados. Isso permite que o professor tenha condições melhores de interagir efetivamente com suas produções, promovendo trocas entre os alunos e propondo ajustes ou mudanças nas concepções que estão sendo construídas.

As propostas de atividades em sala de aula alternam momentos de trabalho individual, em pequenos grupos (duplas e com mais elementos) e com o coletivo da classe, assegurando ao mesmo tempo o protagonismo dos alunos e o papel de mediação do professor. É o conjunto desses momentos alternados, que garante a construção dos conhecimentos em CN.

A prática de retomar alguns dos conteúdos trabalhados na aula anterior, especialmente no início da semana ou após feriados e férias, é de extrema importância para situar melhor os temas a serem abordados na aula. Uma breve retomada, feita em colaboração com os alunos, sempre que possível, a partir da leitura dos registros que produziram, é suficiente para que voltem ao contexto onde pararam. Ao organizar a rotina da sala de aula, cada professor decide o melhor momento para fixar a correção da lição de casa, assim como tomar contato com as comunicações pais-escola via agenda.

Cabe aos professores a tarefa de mobilizar a atenção dos alunos durante as aulas, propondo questões instigantes, que despertem sua curiosidade e os desafiem a resolver problemas. Para que isso aconteça, é necessário utilizar variadas estratégias didáticas para abordar os conteúdos, assim como se valer de múltiplos recursos, tais como: fotos, gráficos simples, filmes com linguagem apropriada para a faixa etária, e também pequenas dramatizações feitas pelos próprios alunos.

Foco

Os conteúdos tratados nesse plano são especialmente valiosos pela multiplicidade de experimentos possíveis de serem propostos, o que não somente mobiliza a atenção dos alunos, como os leva a colocar a “mão na massa”. É desejável que o professor tire o maior proveito dessa situação, selecionando questões que “conversem” diretamente com suas experiências e os orientem a buscar provas consistentes para sustentar suas opiniões.

Além disso as situações experimentais permitem que os alunos utilizem suas observações e registros para apoiar as discussões em sala de aula, enriquecendo-as.

Por último, vale lembrar que alguns experimentos demandam equipamentos mais sofisticados, enquanto outros podem ser feitos com materiais encontrados em nosso dia a dia.

É importante diversificar a organização dos grupos e das duplas, variando sempre seus componentes de modo a colaborar para que os alunos se conheçam e aprendam a respeitar as diferenças entre eles.

Cabe ainda destacar o papel fundamental do professor no acompanhamento dos alunos ao longo de todo o processo de aprendizagem trazendo recursos para sanar as dúvidas que surgem e sugerindo alternativas para facilitar a compreensão dos conceitos trabalhados, por exemplo, leituras complementares, consulta a sites interessantes etc.

Para saber mais

- **Conheça o médico que salvou 50 milhões de vidas com receita caseira.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2014/08/conheca-medico-que-salvou-50-milhoes-de-vida-com-receita-caseira.html>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

Projeto integrador: Cuidar da água, cuidar dos mananciais

- Conexão com: CIÊNCIAS, GEOGRAFIA e LÍNGUA PORTUGUESA

Este projeto propõe que os alunos reflitam e pesquisem sobre a importância da água, conheçam o seu ciclo, os reservatórios naturais e aprendam como é feita a captação e o tratamento da água para torná-la potável para o consumo humano diário.

Justificativa

A água é uma substância indispensável para todas formas de vida, desde as mais simples, reguladas pelo fluxo da natureza, até as mais sofisticadas, reguladas pela cultura, como a que acontece entre os seres humanos. Nessa perspectiva, é fundamental que os alunos conheçam o ciclo da água, as formas de captação e tratamento e também adquiram consciência da necessidade de preservá-la, discutindo modos possíveis de contribuírem para isso.

Objetivos

- Estudar o ciclo da água.
- Refletir sobre a importância da água.
- Conhecer os reservatórios naturais de água (mananciais).
- Conhecer a coleta de água.
- Conhecer o tratamento da água.
- Discutir hábitos pessoais importantes para a preservação da água.
- Discutir cuidados mais amplos necessários à preservação da água.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	Ciências da Natureza 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 e socioambientais e do mundo do trabalho. 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas. 4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e da tecnologia e 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 respeitem e 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. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar,
----------------------------	---

	recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza. 7. 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. Geografia 1. Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas. 2. Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico e entre distintas áreas do currículo escolar, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história. 5. Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia. 7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos democráticos, sustentáveis e solidários. Língua Portuguesa 5. Empregar, nas interações sociais, a variedade e o estilo de linguagem adequado à situação comunicativa, ao interlocutor e ao gênero textual. 6. Analisar argumentos e opiniões manifestados em interações sociais e nos meios de comunicação, posicionando-se criticamente em relação a conteúdos discriminatórios que ferem direitos humanos e ambientais. 7. Reconhecer o texto como lugar de manifestação de valores e ideologias. 8. Selecionar textos e livros para leitura integral, de acordo com objetivos e interesses pessoais (estudo, formação pessoal, entretenimento, pesquisa, trabalho etc.). 9. Ler textos que circulem no contexto escolar e no meio social com compreensão, autonomia, fluência e criticidade.
Habilidades relacionadas*	Ciências da Natureza • (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.). • (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. Geografia • (EF04GE03) Distinguir funções e papéis dos órgãos do poder público municipal e canais de participação social na gestão do Município, incluindo a Câmara de Vereadores e Conselhos Municipais. Língua Portuguesa • (EF04LP01) Participar das interações orais em sala de aula, com liberdade, desenvoltura e respeito aos interlocutores, para resolver conflitos e criar soluções. • (EF04LP02) Argumentar sobre acontecimentos de interesse social, com base em conhecimentos sobre fatos divulgados em TV, rádio, mídia impressa e digital, com cordialidade e respeito a pontos de vista diferentes. • (EF04LP03) Escutar com atenção apresentações de trabalhos por colegas, formulando perguntas pertinentes ao tema e solicitando esclarecimentos sobre dados apresentados em imagens, tabelas, textos. • (EF04LP04) Respeitar, em situações informais e formais, as características dos turnos da conversação (alternância de participantes), considerando o contexto e as características dos interlocutores (status profissional, idade etc.). • (EF04LP06) Recuperar as ideias principais em situações formais de escuta de exposições, apresentações, palestras. • (EF04LP08) Localizar e comparar informações explícitas em textos. • (EF04LP09) Buscar e selecionar informações sobre temas de interesse pessoal ou escolar em textos que circulam em meios digitais ou impressos. • (EF04LP18) Comparar informações apresentadas em gráficos ou tabelas. • (EF04LP19) Produzir textos sobre temas de interesse, com base em resultados de observações e pesquisas em fontes de informações impressas ou eletrônicas, incluindo, quando pertinente, imagens e gráficos ou tabelas simples, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto. • (EF04LP20) Produzir texto com o intuito de opinar e defender ponto de vista sobre tema polêmico relacionado a situações vivenciadas na escola, utilizando registro formal e estrutura adequada à argumentação, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.
--	---

* A ênfase nas habilidades aqui relacionadas varia de acordo com o tema e as atividades desenvolvidas no projeto.

O que será desenvolvido

Os alunos desenvolver um projeto sobre a água, cujo produto final será a realização de uma campanha de conscientização, junto à comunidade escolar, sobre a importância desse recurso natural para a vida no planeta Terra. Será realizada uma pesquisa sobre o ciclo natural da água com ênfase na investigação sobre os sistemas que funcionam como reservatórios naturais, os mananciais, e sobre o sistema de tratamento de água para torná-la própria ao consumo humano. Deverão ser abordados também, aspectos relacionados à responsabilidade de toda a sociedade na preservação e no uso sustentável da água. Durante as aulas, será solicitada a construção de pequenos textos que sintetizem os principais temas discutidos. Considera-se essa estratégia essencial para o desenvolvimento do pensamento e da linguagem.

Materiais

- Caderno do aluno
- Lápis de escrever
- Lápis de cor ou canetas hidrocor
- Cartolinas
- Folhas de papel sulfite A3 e A4
- Recursos tecnológicos: computadores com acesso à internet e multimídia para pesquisa, realização do projeto e apresentação da campanha

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 5 semanas/2 aulas por semana
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 10 aulas

Aula 1: Sensibilização e apresentação do projeto

Perguntar aos alunos: “Qual é a importância da água na natureza? E qual é a importância desse recurso para os usos que apenas os seres humanos fazem dela?”. Na lousa, construir uma tabela de duas colunas, uma para natureza e outra para ações humanas, e registrar as contribuições dos alunos.

Algumas possibilidades de registro coletivo são apresentadas a seguir.

Natureza	Ações humanas
• Consumo de água pelos animais. • Consumo de água pelas plantas. • Consumo de água por outras formas de vida: microrganismos e fungos, por exemplo. • Formação de rios, mares e oceanos. • Formação de correntes marítimas.	• Aspectos de higiene pessoal (escovar os dentes, tomar banho). • Irrigação na agricultura. • Beber. • Cozinhar alimentos. • Lavar alimentos e objetos.

Solicitar aos alunos que, em duplas, escrevam um parágrafo sobre a importância da água para a natureza e para os seres humanos, citando ações humanas que causam a degradação de sua qualidade, poluindo-a, ressaltando a importância de evitar todas as formas inadequadas de utilizar a água disponível na natureza.

Finalizar a aula explicitando que, no projeto integrador, serão estudados os seguintes tópicos:

- regime de chuvas;
- reservatórios naturais de água;
- modos de coleta de água;
- modos de tratamento de água;
- hábitos pessoais importantes para a preservação da água;
- como as cidades devem planejar o tratamento das águas.

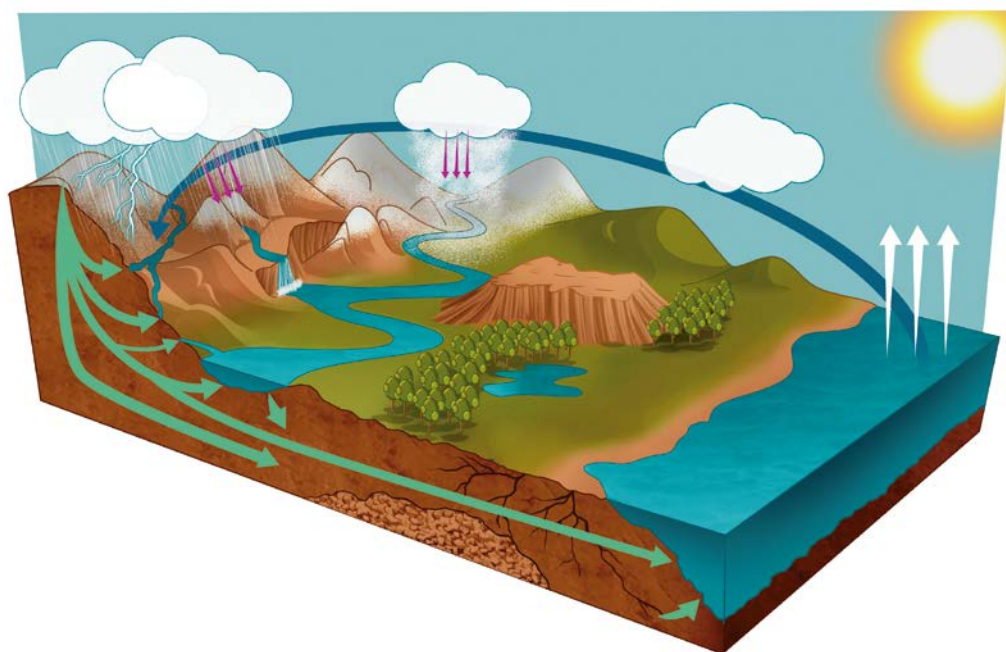
Com base nesses estudos, será feita pelos alunos uma campanha de conscientização sobre a importância e o cuidado que devemos ter com a água. Desse modo, todas as atividades produzidas em aula devem ser devidamente guardadas, pois serão utilizadas na campanha final. Os estudos serão realizados igualmente por todos os alunos, mas a campanha será dividida em temas específicos para cada grupo.

Aula 2: Estudo sobre o ciclo da água

Realizar um estudo sobre o ciclo da água. Se possível, aproveitar as produções das aulas 3 e 4 da sequência didática 4 de Ciências do volume correspondente. Solicitar aos alunos que construam a representação do ciclo da água na natureza. Auxiliá-los a construir seus modelos explicativos sobre o ciclo da água, tendo como objetivo que as representações contenham os seguintes elementos:

- água no estado líquido, em rios, represas e oceanos;
- água no estado líquido se transformando em gás (ou vapor de água);
- vapor subindo até altas altitudes;
- vapor encontrando uma região mais fria e se condensando, dando origem às nuvens;
- representação de chuva, apresentando o abastecimento de rios, represas e oceanos, bem como sua infiltração no solo (aspecto muito importante para a reserva de água).

É possível também apresentar um modelo do ciclo simplificado e solicitar aos alunos que o preencham, como a imagem apresentada a seguir.



Renan Leema

Exemplo de representação do ciclo da água. É possível usar a imagem como base para os alunos explicarem as transformações representadas somente por setas.

Após a construção dos ciclos, discutir com os alunos: Onde a água fica armazenada na natureza? De quais sistemas podemos coletá-la para nosso uso?

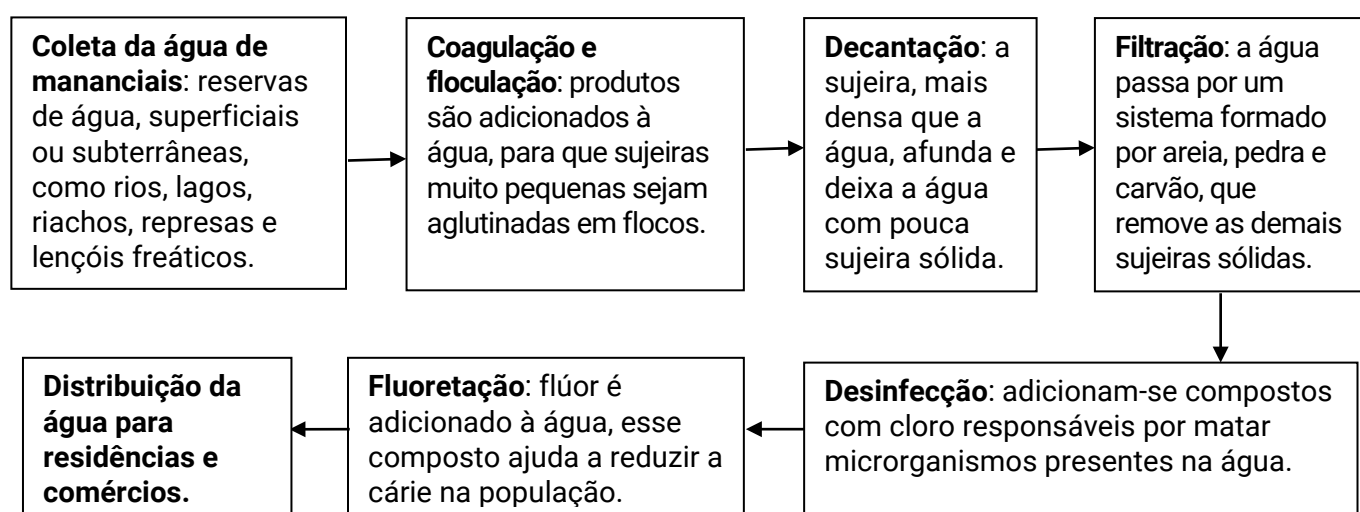
A partir das contribuições dos alunos, sistematizar que a água fica armazenada em diversos sistemas, em quantidade e duração variadas; podemos citar como fontes de armazenamento rios, represas, oceanos, nuvens e lençóis freáticos (solo com água infiltrada). Nós coletamos água principalmente de rios e de represas, eventualmente de lençóis freáticos. Acrescentar que, mesmo que não colemos água de lençóis freáticos, esses são responsáveis por abastecer nascentes e rios ao longo de seu curso.

Solicitar aos alunos que, em duplas, escrevam um parágrafo explicando os sistemas da natureza em que a água se encontra armazenada e em quais deles é possível captá-la para uso humano.

Aula 3: Estudo sobre o tratamento da água

Sugere-se, nesta aula, discutir com os alunos a seguinte questão: A água que se encontra na natureza pode ser consumida diretamente? Por quê? Registrar em lousa as contribuições dos alunos. Espera-se que reconheçam que a água na natureza pode ter alguns poluentes naturais, como presença de microrganismos e sujeira, como galhos e folhas. Por outro lado, é importante que os alunos identifiquem a poluição causada pelas ações humanas, como os produtos tóxicos resultantes dos processos industriais e os malefícios causados pelo esgoto doméstico não tratado. Assim, seja pelos contaminantes naturais, seja por aqueles causados pelos seres humanos, a água precisa passar pelo processo de tratamento. Se possível, agendar uma visita à estação de tratamento de água que abastece sua cidade. Caso não seja possível, realizar o estudo teórico da questão, valendo-se dos inúmeros recursos que a internet oferece para que a compreensão do processo de tratamento da água fique mais compreensível para os alunos. Outra possibilidade é convidar um profissional que trabalhe na área de preservação ambiental, ou ainda verificar se na escola, há pai ou mãe de algum aluno que trabalhe com recursos hídricos.

Apresentar na lousa um esquema simplificado do tratamento da água e solicitar aos alunos que o registrem no caderno. Um possível esquema do processo é apresentado a seguir. É muito importante deixar claro que o tratamento envolve mais etapas, sendo trabalhadas somente as mais importantes.



Esquema ilustrativo do tratamento de água realizado por uma estação de tratamento que abastece uma cidade.

Aulas 4 e 5: Construção de texto sobre os cuidados com a água

Propor a construção de um texto com o seguinte tema: **Preservação dos mananciais.**

O texto deve ser construído individualmente, mas os alunos podem sentar em duplas para conversar e compartilhar ideias. Escrever na lousa que o texto deve abordar as seguintes informações:

- A água está presente na natureza em um processo contínuo de transformação (ciclo da água) em que passa pelos três estados, líquido, sólido e gasoso.
- Coletamos a água dos mananciais, que são abastecidos pela chuva.
- A água que coletamos pode vir com um pouco de sujeira, por isso deve ser tratada antes de ser consumida.
- Devemos preservar os mananciais para que a água que coletamos não venha muito suja.
- Apresentar diferentes ações importantes para a preservação dos mananciais.

Os alunos devem entregar a primeira versão do texto, de modo que este possa ser corrigido em conjunto durante a aula. Na sequência, devem fazer uma nova versão do texto considerando os apontamentos feitos. Espera-se que a última informação da lista acima (“Apresentar diferentes ações importantes para a preservação dos mananciais”) apareça nos textos dos alunos mesmo indicando uma diversidade de modos de preservação dos mananciais. A ideia é que, na aula seguinte, essa informação seja mais bem trabalhada e o texto complementado.

Aula 6: Aprofundamento dos cuidados com os mananciais

Solicitar aos alunos que acompanhem a aula com o texto produzido anteriormente. Então, questioná-los: Que ações devem ser realizadas para que os mananciais sejam preservados e continuemos a ter água com boa qualidade para captação?

Apresentar uma série de ideias e fomentar discussões para construir uma síntese coletiva na lousa. A seguir, apresenta-se uma sugestão de listagem sobre o tema¹:

- despejo de esgoto sem tratamento nos rios;
- desperdício dos recursos hídricos, utilizar muita água em casa ou em indústrias;
- remoção dos vegetais, principalmente árvores, das áreas próximas aos mananciais;
- contaminação do solo próximo aos mananciais, pelos lixões, por exemplo;
- poluição causada por indústrias, como rejeitos que sobram dos processos;
- construção de moradias irregulares perto de mananciais.

Solicitar aos alunos que registrem em seu caderno a listagem dos tópicos e que busquem descrever cada um deles. Pedir a eles que se reúnam em duplas, trios ou quartetos, a fim de realizarem uma socialização das ideias e complementação dos registros. É importante realizar um fechamento da aula trabalhando a ideia de que poluição é qualquer alteração provocada em um ambiente que estava em seu estado de equilíbrio; assim, jogar lixo nos rios pode ser considerado um exemplo de alteração do equilíbrio do sistema.

¹ Os tópicos foram baseados nas situações que comprometem a qualidade dos mananciais, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/mananciais>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

Aulas 7 e 8: Socialização da produção

Assegurar um espaço para que os alunos socializem cada uma das produções desenvolvidas no decorrer das últimas seis aulas. Mediar a atividade ressaltando aspectos importantes que não tenham sido apontados. Estipular um tempo para que os alunos possam complementar seus registros e produções textuais.

Disponibilizar material para a confecção de cartazes, como folhas sulfite A3 e A4 e cartolinas, além de canetinhas e lápis de cor. Retomar o objetivo da campanha: conscientização da importância da água e do cuidado que devemos ter com os mananciais.

Solicitar aos alunos que se organizem em grupos, de acordo com os seguintes conteúdos:

- ciclo da água;
- importância da água;
- mananciais, coleta e tratamento de água;
- atitudes individuais necessárias para a preservação dos mananciais;
- atitudes das cidades (municípios) e das empresas importantes para a preservação dos mananciais.

A seguir, há uma breve descrição do que deve constar em cada um dos conteúdos para que os alunos possam planejar suas campanhas. Para todos os itens, eles devem retomar e utilizar as produções de aulas anteriores.

- **Ciclo da água**

Explicar como ocorre o ciclo da água na natureza, ressaltando que a água que vem da chuva é armazenada em rios, lagoas, oceanos, represas, lençóis freáticos, entre outros sistemas considerados mananciais.

- **Importância da água**

Construir uma mensagem clara: Sem água, é impossível a existência da vida em nosso planeta.

- **Mananciais, coleta e tratamento de água**

Retomar o conceito de mananciais e explicar como é feito o tratamento da água, esclarecendo que esse sistema de tratamento é utilizado também para água com qualidade mínima, ou seja, foi planejado considerando o tratamento da água com um nível máximo de poluentes.

- **Atitudes individuais necessárias para a preservação dos mananciais**

Destacar as ações na esfera pessoal, que são importantes para a manutenção da boa qualidade dos mananciais.

- **Atitudes municipais e empresariais importantes para a preservação dos mananciais**

Destacar as ações, na esfera das produções industriais e dos municípios, em especial, que devem ser tomadas.

Aulas 9 e 10: Realizar a campanha

Apresentar a campanha. Expor os materiais produzidos na escola. Garantir que os alunos tenham a possibilidade de conversar com diferentes pessoas, explicando a sua pesquisa e salientando o propósito de sua campanha ambiental, que é conscientizar as pessoas a respeito do uso adequado da água e da preservação dos mananciais.

Avaliação

Aulas	Proposta de avaliação
1 a 3	Utilização adequada dos conceitos na produção de sínteses construídas.
4 e 5	Participação coletiva, contribuição de ideias e desenvolvimento individual na produção de texto.
6	Sínteses construídas com vocabulário o mais próximo possível da temática.
7 e 8	Organização e participação na construção da apresentação.
9 e 10	Envolvimento com a dinâmica de apresentação, conhecimento sobre o conteúdo apresentado.

Avaliação final

Solicitar aos alunos que conversem sobre a atividade e as impressões que tiveram ao longo do processo, desde a elaboração até a apresentação da campanha, discorrendo sobre eventuais dificuldades durante a realização do trabalho, mas também enfatizando o aprendizado. Perguntar a eles quais atividades apreciaram fazer e por que gostaram. Pedir a eles que detalhem os problemas que tiveram e se foram resolvidos. A avaliação do processo é muito importante para o aperfeiçoamento do trabalho com projetos. Realizar uma avaliação, conjunta, da apresentação ao público, com a finalidade de melhorar tal procedimento também.

Quanto à prática pedagógica, avaliar a ocorrência de influências externas ou eventos externos favoráveis ou desfavoráveis à obtenção dos resultados e como foram as interações com os alunos. Descrever quais foram as dificuldades na implantação do projeto e quais foram suas causas, apontando as medidas adotadas para superar os obstáculos. Avaliar, ainda, se o cronograma foi suficiente para a implantação do projeto e se os objetivos definidos no início foram alcançados de maneira satisfatória ou insatisfatória, explicando os motivos.

Analisar, de modo profundo, o desempenho da campanha, com o objetivo de sistematizar quais alterações na sequência de aulas e no momento da campanha em si precisam ser repensados.

Referências complementares

- SABESP. **Tratamento de água**. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/Tratamento_Agua_Impressao.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2017.
- SOUZA, L.; FERNANDES, R. **A água é um recurso natural esgotável**. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1142/a-agua-e-um-recurso-natural-esgotavel>>. Acesso em: 30 dez. 2017.
- **Revista Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, São Paulo, IEA-USP, 2008 (Dossiê Água). Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/issue/view/751>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

1ª sequência didática: Relação entre os seres vivos

Nesta sequência, serão trabalhadas as relações que os seres vivos estabelecem entre si, tanto as que acontecem entre os seres da mesma espécie, quanto as que são estabelecidas entre os de espécies diferentes. O professor proporá uma pesquisa sobre o tema, na qual os alunos deverão analisar se a relação é benéfica ou maléfica para os seres vivos envolvidos.

Os alunos serão responsáveis por apresentar o conteúdo pesquisado para os colegas. Caberá ao professor mediar a dinâmica para favorecer a aprendizagem de todos.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Competência específica	3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas.
Objetivos de aprendizagem	• Conhecer a relação que indivíduos de uma mesma espécie e de espécies diferentes estabelecem entre si. • Desenvolver a habilidade de realizar pesquisas. • Desenvolver a habilidade de elaborar e fazer apresentações e comunicação de um tema pesquisado.
Conteúdos	• As relações dos seres vivos entre si

Materiais e recursos

- Caderno
- Lápis grafite
- Livros, texto e revistas para pesquisa
- Computador com acesso à internet e com ferramenta de apresentação de *slides*
- Cartolina
- Lápis de cor
- Canetas hidrográficas
- Cartolina

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 5 aulas

Aula 1

Sugere-se iniciar esta sequência didática revisando o conceito de cadeia alimentar, assegurando-se de que os alunos compreendam que uma das interações mais importantes que os seres vivos mantêm entre si são as que se referem ao modo como se alimentam. Esse é um aspecto muito importante da natureza, pois evidencia a relação entre os seres vivos de diferentes espécies.

Na lousa, escrever a seguinte questão: “Indivíduos de **diferentes espécies** podem apresentar que tipos de relações entre si?”. Na sequência, solicitar aos alunos que a copiem em seus cadernos. Anotar na lousa as ideias prévias da turma.

Algumas contribuições podem se referir à ideia de predação entre os seres vivos, ou seja, todos eles se alimentam ou podem servir de alimento uns para os outros (cadeia alimentar). Outras contribuições podem exemplificar certos tipos de cooperação, como alguns pássaros (anu) que se alimentam de carrapatos presentes em bovinos; ou certos tipos de parasitismo, em que parasitas, como vermes que vivem em outro ser vivo, causando danos ao ser que parasitam. Caso tais contribuições não apareçam, vale a pena apresentá-las.

Depois, escrever na lousa estas questões: “Indivíduos de uma **mesma espécie** podem estabelecer algum tipo de relação entre si? Se sim, quais?”. Anotar na lousa a contribuição dos alunos. Podem aparecer, por exemplo, ideias relacionadas a competição, proteção, luta pela liderança, entre outras possibilidades. É possível realizar algumas analogias com as relações que os seres humanos estabelecem entre si, mas é necessário tomar cuidado, pois desenvolvemos, ao longo de nossa história, uma série de relações culturais não observadas no mundo biológico.

Fazer, nesta aula, um levantamento geral sobre a ideia de relação que os seres vivos estabelecem entre si. É possível apontar algumas relações que eles estabelecem com elementos não vivos do ambiente, como o solo, a água e a atmosfera, com o objetivo de ampliar a compreensão das relações estabelecidas entre os seres vivos da mesma espécie ou de espécies diferentes.

Avaliação

É muito importante registrar a participação ativa dos alunos e garantir que eles mantenham um registro completo com as informações e conceitos trabalhados em aula, que serão muito importantes para a sequência do trabalho.

Aula 2

O professor deve propor um trabalho de pesquisa, esclarecendo seu objetivo, e elegendo previamente as fontes que serão consultadas pelos alunos na internet ou, caso não tenham computadores à disposição, em livros.

Propor aos alunos que se organizem em grupos de 3 ou 4 integrantes e busquem informações sobre tipos de relação que indivíduos de uma mesma espécie, ou de diferentes espécies, podem estabelecer entre si. Levantar com os alunos os conteúdos que devem ser pesquisados, registrando-os na lousa. É importante garantir que todos os conteúdos sejam pesquisados pelos grupos e que os critérios para realização da pesquisa sejam conhecidos por eles, para que possam conferir se responderam a esses critérios antes de apresentar suas pesquisas para os colegas e professores.

Cada grupo deverá escolher um destes conteúdos:

Relação entre indivíduos de mesma espécie

- Sociedade
- Colônia
- Competição

Relação entre indivíduos de diferentes espécies

- Predação
- Inquilinismo
- Protocooperação
- Parasitismo

Ressaltar aos alunos que, durante a pesquisa, devem anotar as características (como ocorre) da relação entre os indivíduos, separar um ou dois exemplos de relação específica e verificar se a relação é danosa ou benéfica para os seres vivos envolvidos.

Compartilhar com os alunos os seguintes critérios para a realização da pesquisa:

- A) Definir e registrar o tipo de relação a ser pesquisado no título.
- B) Informar com clareza como se caracteriza a relação entre os indivíduos.
- C) Apresentar até dois exemplos de relação específica relacionados ao tipo de relação pesquisado.
- D) Explicar se a relação é danosa ou benéfica para cada um dos seres vivos envolvidos.
- E) Buscar imagens na internet para acompanhar os exemplos escolhidos. Caso não haja computador à disposição, é possível fazer desenhos e esquemas.

É importante trabalhar com os alunos a ideia de que, na internet, há imagens que podem ser utilizadas porque são de uso público; algumas têm direitos autorais, por isso não têm uso livre; e outras são de uso público mediante contrato e pagamento com os detentores dos direitos autorais da imagem.

Avaliação

O eixo da avaliação dessa aula será o trabalho de pesquisa dos grupos de alunos, tanto na etapa preparatória, quanto durante a coleta e o registro dos dados e a preparação para a apresentação. A escolha da data de apresentação também é fundamental para que se localizem no tempo e assumam compromisso com o coletivo, a escola.

Para trabalhar dúvidas

Em razão da carga conceitual, é importante identificar as principais dificuldades enfrentadas pela turma. Se necessário, indicar sugestões de leitura ou realizar explicações pontuais para os alunos que relatarem dificuldades. Caso seja identificada uma dúvida mais generalizada, explicar o tópico à turma toda.

Aula 3

Esta aula é uma oficina de preparação para apresentação das pesquisas. As informações coletadas pelos alunos devem ser registradas no formato de apresentação de *slides* (se houver computadores com essa ferramenta instalada) ou em cartolina. Para qualquer um dos suportes escolhidos, os alunos devem ser orientados para a escolha de letras adequadas, em formato e em tamanho, para serem visualizados por todos da sala. Também devem levar em conta, a disposição dos textos e das figuras, tanto no *slide* quanto na cartolina. Auxiliar os alunos na organização e na construção da apresentação. A parte textual deve ser bem objetiva. Enfatizar que devem procurar imagens que subsidiem a explicação conceitual.

Como lição de casa, solicitar aos alunos que ensaiem a apresentação da pesquisa para a aula seguinte.

Avaliação

A avaliação proposta aqui é processual e tem como eixo considerar se os alunos atenderam aos critérios de realização da pesquisa.

Aulas 4 e 5

Solicitar aos grupos, um por vez, que venham à frente da sala e apresentem o conteúdo de suas pesquisas. É importante ressaltar que cada grupo pesquisou mais profundamente um dos temas. Entretanto, todos devem conhecer os tipos de relações estabelecidas entre os seres vivos. Assim, cada apresentação deve ser feita considerando o tempo de registro das informações pelos colegas, bem como o de discussões relacionadas a eventuais dúvidas. Auxiliar no percurso das apresentações, corrigindo erros e, se necessário, complementando informações.

Avaliação

A avaliação desta sequência didática deve levar em consideração tanto os critérios de realização como os de apresentação. É importante avaliar tanto as apresentações realizadas, quanto a atenção e a organização dos alunos que estão assistindo as apresentações, assegurando que o clima da sala de aula seja de respeito e colaboração entre quem apresenta e quem escuta.

Para trabalhar dúvidas

Após as apresentações, cabe ao professor se certificar se todos ficaram com os registros completos e se há alunos com alguma dúvida com relação aos conteúdos trabalhados. Caso seja necessário, sugere-se planejar atividades adicionais para complementar o acesso aos temas abordados, como leitura das apresentações feitas em cartolinas, consulta às apresentações de *slides* (caso tenham sido feitas), leitura do livro didático ou até mesmo compartilhamento de registro de caderno entre os alunos.

2ª sequência didática: O que são misturas?

Nesta sequência, serão trabalhados os conceitos de mistura, mistura de materiais, misturas homogêneas e heterogêneas.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Misturas
Habilidade	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.
Objetivos de aprendizagem	- Experimentar o mundo material. - Conhecer e aplicar o conceito de “material”. - Definir misturas homogêneas e heterogêneas a partir de aspectos físicos observáveis. - Conhecer problemas de desidratação e a preparação de soro caseiro como método para situações emergenciais.
Conteúdos	- Misturas homogêneas - Misturas heterogêneas

Materiais e recursos

- Caderno
- Folhas A4 para desenho
- Lápis grafite e lápis de cor
- Água
- Açúcar
- Sal
- Óleo
- Copos.

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 4 aulas

Aula 1

Nesta aula, trabalharemos com o conceito de mistura.

Perguntar aos alunos: O que entendem pelo termo **mistura**? Que exemplos eles podem dar para explicar o fenômeno mistura? Esclarecer que a ideia central quando se fala em mistura é a de colocar em contato duas “coisas” diferentes entre si.

Na sequência, perguntar a eles o que entendem quando se fala de **mistura de substâncias**. Dizer aos alunos que é possível encontrar alguns exemplos de situações de mistura de materiais se eles pensarem na cozinha de suas casas:

- água e sal;
- água e açúcar;
- água e alimentos (macarrão, feijão, arroz, entre outros);

- óleo e vinagre;
- achocolatado e leite;
- café e leite;
- ovos, leite e farinha (comum na preparação de massas);
- maisena e leite.

Esses exemplos devem ser registrados pelo professor na lousa e pelos alunos nos cadernos. A partir dessas contribuições, sistematizar que se trata justamente de se colocar dois tipos de substâncias diferentes em contato entre si.

Na sequência, propor a seguinte questão, que será respondida de modo mais aprofundado ao final dessa sequência didática e no decorrer da próxima: uma substância é sempre pura ou pode ser formada, também, pela mistura de duas ou mais substâncias? É importante assegurar aos alunos, no decorrer das discussões, que existem ambas as possibilidades, substâncias que não são misturas e substâncias que são misturas.

Solicitar ao final da aula que, em duplas, os alunos escrevam em poucas linhas uma resposta para a seguinte questão: por que realizamos a mistura de substâncias?

Avaliação

Analisar se os alunos realizaram o registro das questões discutidas e sistematizadas. Trata-se de uma oportunidade importante para se trabalhar com questões de escrita e de se desenvolver a habilidade de relacionar informação e com modelos explicativos simples. Avaliar o início do desenvolvimento da atividade apresentada no final da aula.

Aula 2

Revisar o que foi discutido na aula anterior, principalmente, os termos substâncias e misturas de substâncias. Pedir a alguns alunos que compartilhem entre si o que escreveram como resposta para a questão: Por que realizamos a mistura de substâncias?

Há uma diferenciação delicada que deve ser levada em conta nessas discussões:

- Há misturas entre substâncias que não formam uma nova substância; nesse caso, ocorre uma simples mistura.
- Há misturas entre substâncias que podem resultar em uma nova substância; nesse caso ocorreu uma reação química.

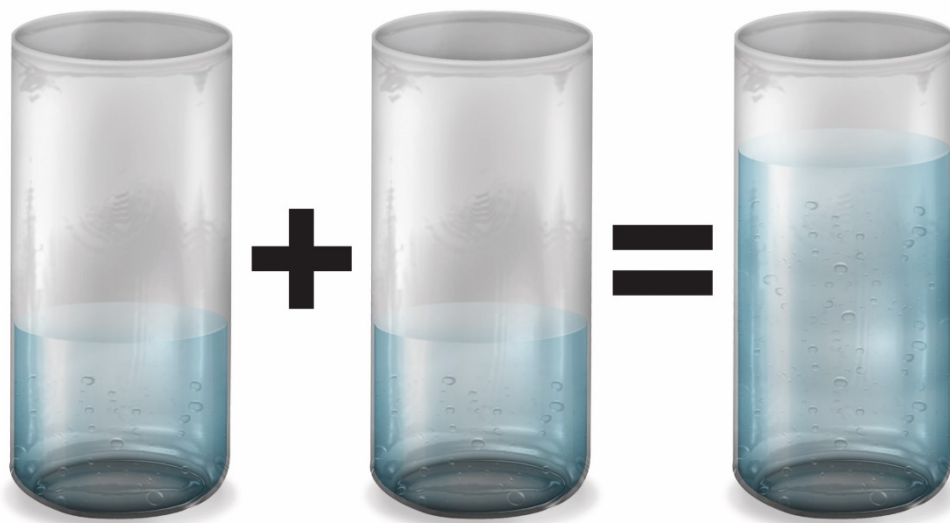
Nesta sequência didática, é importante levar em conta que somente esse caso de simples mistura será trabalhado. Portanto, a partir da contribuição dos alunos, sistematizar a ideia de que as misturas formam substâncias com propriedades das substâncias que as formam, e evitar o termo novas substâncias, pois não houve reação química.

Separar os alunos em grupos compostos de 4 integrantes. Solicitar que eles façam duas misturas diferentes:

- água e sal (ou açúcar).
- água e óleo.

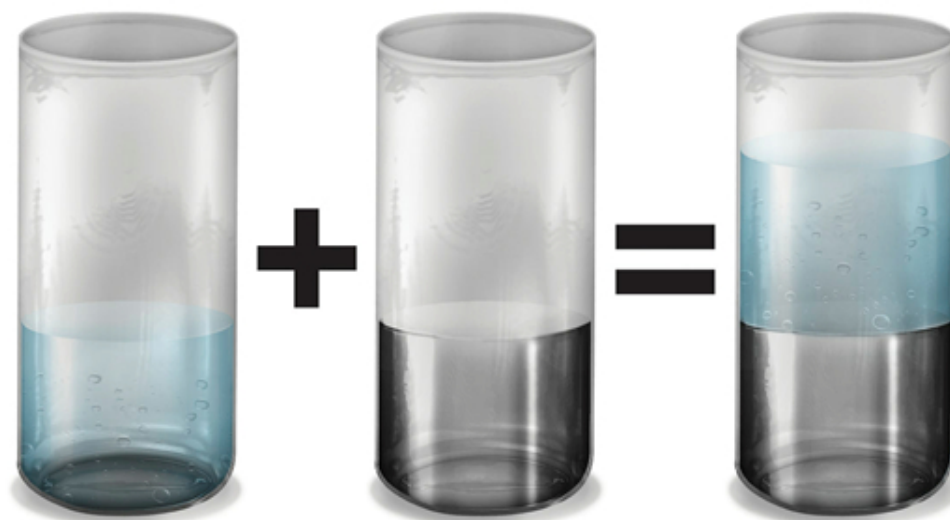
Solicitar que eles façam um desenho, individualmente, para representar cada uma das misturas. Com as representações concluídas, perguntar: Qual a principal diferença entre elas? Ajudar os alunos a sistematizar suas respostas. Na primeira representação, não é possível identificar nenhum tipo de separação entre as substâncias; é como se o açúcar desaparecesse. Trata-se de uma mistura homogênea. Na segunda representação, é visível a separação entre as substâncias da mistura; trata-se de uma mistura heterogênea.

Por fim, solicitar que os alunos construam em duas linhas uma explicação do que são “misturas homogêneas” e “misturas heterogêneas”. Solicitar, ainda, que apresentem dois exemplos, diferentes dos realizados em sala de aula, de cada tipo de mistura.



Samu13B

Exemplo de mistura homogênea. Dois líquidos são misturados e a mistura final apresenta somente uma fase.



Samu13B

Exemplo de mistura heterogênea. Dois líquidos são misturados e a mistura final apresenta duas fases.

Avaliação

A participação ativa dos alunos nas discussões deve ser objeto de atenção e registro por parte do professor. Diversas sínteses são necessárias ao longo do processo; para isso é importante verificar se elas estão sendo bem construídas durante o decorrer da aula.

Para trabalhar dúvidas

É importante identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos ao longo de todo o processo. Indicar materiais para leitura ou realizar explicações pontuais para aqueles que relatarem dificuldades ou mesmo para toda a turma, caso se identifique ser uma dúvida mais generalizada.

Aulas 3 e 4

As misturas homogêneas são um fenômeno simples e também muito curioso na natureza, pois, apesar de uma mistura homogênea ser formada por diversas substâncias, a enxergamos como se fosse uma substância só.

Pedir para os alunos observarem duas situações preparadas pelo professor: um copo com água mineral (água que bebemos diariamente) e um copo com água mineral com duas colheres de sopa de sal e mexer para misturá-la. Estes procedimentos devem ser realizados de modo que todos os alunos possam vê-los e acompanhá-los.

Discutir com os alunos e pedir para que registrem no caderno a seguinte questão: é possível diferenciar, visualmente, esses dois copos com água? A resposta a essa questão é que não é possível.

Entretanto, como é possível saber que um dos copos apresenta uma grande quantidade de sal? Pedir para que os alunos apresentem sugestões. A diferença mais clara pode ser percebida através do gosto, pois uma dessas “águas” apresentará um sabor muito salgado, uma evidência fundamental para o fato de que o sal está ali presente, apesar de não poder ser observado.

Esclarecer aos alunos que eles acabaram de trabalhar com uma mistura muito conhecida, a água com sal. Não é comum que as pessoas tomem água misturada com sal, mas a mistura de água + sal + açúcar certamente já foi tomada por alguns deles. Propor uma conversa partindo das seguintes questões: Quando se toma essa mistura? Com que nome ela é conhecida? Para que ela serve?

O professor deve ter em mente as seguintes informações para facilitar a compreensão dos alunos a respeito do que acontece quando uma pessoa adoece e tem sintomas como diarreia, vômitos, febre. Se ela estiver com desidratação, que é o caso que nos interessa aqui, ela perde uma grande quantidade de líquidos do corpo, ou seja, água e sais minerais, que são essenciais para as funções vitais. Essa pessoa precisa então, ser hidratada, repor os líquidos que perdeu. Uma das soluções caseiras para acudir as pessoas com desidratação, desde que o quadro delas não seja muito grave, é o **soro caseiro**.

Propor aos alunos uma oficina de preparação de um soro caseiro, uma mistura homogênea que tem salvado milhões de vidas ao redor do mundo. Os procedimentos são apresentados na sequência.

Para ampliar a discussão sobre o tema, apresentar aos alunos a reportagem a seguir.

- CONHEÇA o médico que salvou 50 milhões de vidas com receita caseira. **G1**, 4 ago. 2014. Ciência e saúde. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2014/08/conheca-medico-que-salvou-50-milhoes-de-vida-com-receita-caseira.html>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

Procedimento

Adicionar, em um litro de água (mineral, filtrada ou fervida), uma colher pequena (café) de sal e uma colher grande (sopa) de açúcar. Misturar bem. Provar e identificar se a salinidade é semelhante à de uma lágrima.

Trabalhar com os alunos as questões das unidades de medida. Esclarecer como um litro de água pode ser medido e também que as colheres podem variar ligeiramente de tamanho, mas é importante que eles saibam o que é uma colher de sopa, uma colher de café, e também a diferença entre colheres rasas e cheias.

Ajudar os alunos na construção de uma síntese com as seguintes informações:

- O que são misturas homogêneas.
- Os líquidos que perdemos quando nos desidratamos possuem grande concentração de sais e açúcares.
- Para repor o que perdemos devemos ingerir misturas homogêneas com quantidade adequada de sais e açúcares.
- A receita de como preparar o soro caseiro.

Avaliação

Devem ser levados em conta os registros feitos pelo professor sobre a participação dos alunos tanto nas discussões orais como nas produções escritas (sínteses e anotações no caderno)

3ª sequência didática:

Como separar os materiais presentes em uma mistura?

Nesta sequência didática, serão trabalhadas diferentes técnicas de separação de misturas. Trataremos a ideia de substância pela técnica de separação. Ressaltar que substância é aquele material que não pode ser separado. Identificar que as técnicas de separação de misturas são usadas para a obtenção de substâncias diversas utilizados no dia a dia, como sal, açúcar, água tratada e café (bebida).

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Misturas
Habilidade	• (EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.
Objetivos de aprendizagem	• Ampliar o conceito de substância. • Conhecer métodos de separação de misturas. • Relacionar métodos de separação de misturas com técnicas de obtenção e substâncias diversas.
Conteúdos	• Misturas homogêneas • Misturas heterogêneas • Separação de misturas

Materiais e recursos

- Cartolina
- Caderno
- Lápis grafite e lápis de cor
- Folha de papel sulfite
- Feijão
- Arroz
- Filtro de papel
- Suporte para filtro de papel
- 4 recipientes de vidro transparente para misturas
- Colheres para mistura
- Água
- Óleo
- Açúcar
- Sal
- Papel
- Recipiente vazio de vidro
- Lata de aço vazia (lata de leite condensado ou ervilha, por exemplo)
- Um ímã forte

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 4 aulas

Aula 1

Retomar com a turma os conceitos trabalhados nas aulas anteriores sobre misturas homogêneas e heterogêneas. Na lousa, com a finalidade de se construir um glossário simplificado com as contribuições dos alunos, escrever termos centrais para a temática: substâncias, misturas, misturas homogêneas e misturas heterogêneas. Para isso, pedir a eles que retomem os registros feitos no caderno.

Fazer o seguinte questionamento à turma: Ao misturarmos substâncias, formamos misturas homogêneas ou heterogêneas, é possível separar as substâncias de uma mistura?

Se sim, pedir aos alunos que deem exemplos de separação de misturas que conhecem. Registrar em lousa as contribuições de todos. Acrescentar mais uma questão: Como é possível saber quais são os componentes de uma mistura?

Vale a pena retomar com os alunos e esclarecer as situações em que esse tipo de conhecimento é útil, como identificar quais substâncias estão presentes em uma mistura para usá-las ou para conhecer cada uma das componentes da mistura. Informar que existem diferentes métodos de separação de misturas. Solicitar aos alunos que se organizem em grupos compostos de 4 ou 5 integrantes e indicar a cada grupo um tema de pesquisa relacionado a uma técnica de separação: os alunos deverão obter informações sobre do que se trata cada técnica.

- catação;
- filtração;
- decantação;
- evaporação;
- separação magnética.

Disponibilizar materiais diversificados para a pesquisa, indicando fontes e trazendo materiais para que eles não apenas obtenham informações sobre cada uma das técnicas (pesquisa bibliográfica) como também exercitem a técnica, a fim de, posteriormente, apresentar os resultados do que pesquisaram (informações + técnica) para os colegas.

- **Catação:** materiais sólidos que podem ser separados manualmente, como feijão e arroz.
Misturar os grãos e separá-los manualmente. Apesar de ser uma técnica simples, muito utilizada para diversos tipos de situações, é importante ajudar os alunos na compreensão de que ela é possível somente para misturas heterogêneas entre materiais sólidos.
- **Filtração:** filtro de papel e seu suporte, recipiente para mistura e para coleta, areia e água.
Em um recipiente, misturar água e areia, agitar fortemente. Passar a mistura pelo filtro de papel e recolhê-lo em um recipiente vazio. Será observado que os grãos de areia não passam. Ajudar os alunos a sistematizar que essa técnica serve para misturas heterogêneas entre líquidos e sólidos.
- **Decantação:** água, óleo, recipiente.
Misturar água e óleo de cozinha em dois recipientes diferentes. No primeiro, adicionar água e, depois, óleo. No segundo, óleo e, depois, água. Observar que em ambos os casos a mistura é heterogênea, e o óleo sempre fica na fase superior, independentemente da ordem para a colocação dos materiais. Recolher o óleo ou a água vagarosamente. Ajudar os alunos a observar que essa técnica é válida quando dois materiais não se misturam – um afunda e outro flutua.

- **Evaporação:** água, açúcar ou sal, recipiente.

Esse procedimento deve ser realizado sob supervisão constante de um adulto. Colocar a mistura de água com açúcar ou água com sal em um recipiente que pode ser levado ao fogo. Iniciar o aquecimento da mistura em uma fonte de calor e aguardar toda a evaporação da água. Após a evaporação, observar o sal ou o açúcar no recipiente. Ajudar os alunos a perceber que essa técnica é válida tanto para misturas homogêneas, quanto para heterogêneas.

- **Separação magnética:** papel, vidro e lata de aço (lata de leite condensado ou ervilha, por exemplo) vazios e um ímã forte.

Misturar todos os materiais. Usar um ímã para atrair a lata de aço. Ajudar os alunos a perceber que essa técnica somente será possível se houver um material possui propriedade magnética e os demais não.

Nessa primeira aula, realizar uma pesquisa teórica e conversar com os alunos sobre a atividade experimental a ser realizada na próxima aula.

Avaliação

Registrar a participação dos alunos na pesquisa dos temas escolhidos, conferindo a qualidade dos registros.

Aulas 2 e 3

Disponibilizar parte do tempo da aula para a preparação dos experimentos e da apresentação das pesquisas. Fornecer à turma cartolina e lápis de cor variados para a produção de cartazes que sirvam de apoio aos alunos durante as apresentações.

Assim que todos tiverem terminado de fazer seus cartazes, iniciar a apresentação de cada tema pesquisado pelos grupos para toda a turma. Destacar aos alunos que, apesar de cada grupo pesquisar um tema, todos devem conhecer os temas trabalhados. Assim, é muito importante acompanhar a apresentação dos colegas e realizar registros no caderno.

Ressaltar aos alunos que, nas apresentações, devem:

- explicar a técnica de separação;
- identificar para que tipo de mistura a técnica pode servir;
- realizar a demonstração experimental da técnica, se possível;
- manter os materiais organizados.

Incentivar os alunos a ter uma atitude de respeito e colaboração com os colegas.

Avaliação

A avaliação deverá se centrar nos aspectos acordados acima com os alunos, explicitando que serão avaliados os apresentadores e os ouvintes.

Para trabalhar dúvidas

É desejável planejar momentos para que os alunos possam consultar novamente as técnicas se houver necessidade. Em caso de dúvidas, solicitar que os alunos troquem seus registros entre si e que deixem os cartazes expostos por um determinado tempo, a fim de que os colegas possam consultar as explicações.

Aula 4

As técnicas de separação são importantes tecnologias desenvolvidas pela humanidade para a obtenção de diversos produtos. Apresentar aos alunos duas técnicas de separação com a finalidade de se trabalhar como são obtidos produtos importantes em nosso cotidiano.

- **Sal de cozinha**

Um dos processos para obtenção do sal de cozinha é a técnica de evaporação, a qual utiliza como matéria-prima a água salgada dos oceanos.

A água salgada é colocada em tanques e, então, aguarda-se a evaporação promovida pela luz solar. O que resta neles é o sal, que ainda precisa passar por um processo de refino.

- **Açúcar**

Processo semelhante ao do sal de cozinha. A cana-de-açúcar é moída, dando origem a um caldo muito doce. Esse caldo também sofre o processo de evaporação, de modo que a água é eliminada da mistura, sobrando o açúcar, que também passará por processos de purificação e refino.

- **Água tratada**

Um dos processos mais importantes para a melhoria da qualidade da água é o de filtração, que remove impurezas e contaminantes.

- **Café (bebida)**

O café, muito consumido ao redor de todo o mundo, é preparado por meio da técnica de filtração: joga-se água quente sobre o pó de café; assim, o que não se solubiliza fica retido pelo filtro e o que se solubiliza passa como mistura homogênea através do filtro.

Avaliação

Solicitar aos alunos que revejam seus registros no caderno e, individualmente, escrevam um texto revelando o que aprenderam nesta sequência didática.

- Consulte seu caderno e leia seus registros para lembrar o que aprendeu nesta Sequência Didática. É muito importante que você escreva o que aprendeu sobre o tema que pesquisou e sobre os demais temas apresentados pelos colegas.

4ª sequência didática:

Como as nuvens se formam?

Nesta sequência didática, serão trabalhadas as mudanças de estado físico da água e sua relação com seu ciclo natural, dando-se ênfase ao fenômeno da chuva. Discutiremos também os impactos da chuva em nossa rotina, bem como apresentada uma proposta de modelagem das transformações físicas da água que possibilitam a ocorrência da chuva.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Transformações reversíveis e não reversíveis
Habilidade	(EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).
Objetivos de aprendizagem	- Reconhecer a importância da água em seus diferentes estados, para a agricultura e para o clima. - Ser capaz de construir um esquema que apresente o ciclo da água.
Conteúdos	- Estados físicos da água - Mudança dos estados físicos da água

Materiais e recursos

- Caderno
- Lápis grafite e lápis de cor
- Folhas A4 para desenho

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 4 aulas

Aula 1

Iniciar a aula com a pergunta: “O que é chuva?”. Aguardar as respostas e, então, registrá-las na lousa. Com base nas contribuições da turma, explicar que a chuva é um fenômeno que acontece nas mais diversas regiões do continente. Então, questionar: “Como a chuva afeta nossa vida?”. À medida que forem dando respostas, registrá-las na lousa. Para exemplificar como a chuva afeta nossa rotina, se possível, assistir com a turma ao vídeo “Chuva, chuveiro, chuvarada”, disponível no site da TV Cultura, no link <http://tvcultura.com.br/videos/43378_videoclip-chuva-chuveiro-chuvarada.html> (acesso em: 23 jan. 2018).

Desenhar na lousa um quadro com as respostas dos alunos sobre os aspectos positivos quanto negativos da chuva.

Abaixo, temos alguns exemplos de possíveis respostas dos alunos.

Solicitar que os alunos registrem as respostas como estão na lousa, em formato de um quadro.

CHUVA	
Aspectos positivos	Aspectos negativos
• Molhar as plantas. • Encher rios e represas. • Deixar o ar mais úmido. • Esfriar dias muito quentes.	• Podemos ficar doentes se sairmos na chuva sem proteção. • Atrapalha nossa locomoção. • Devemos proteger nossos bens materiais da chuva.

Exemplo de quadro para sistematizar os impactos positivos e negativos da chuva.

Avaliação

Trata-se de uma aula introdutória, o professor deve ficar atento à participação dos alunos em sala observando o quanto se interessam por responder as questões propostas. Também é desejável que se desloque pela sala de aula conferindo os registros que estão sendo feitos.

Aula 2

Fazer um levantamento da opinião dos alunos sobre a relevância da água (sua importância) para o ambiente e para os seres humanos. Solicitar a eles que expliquem o porquê de sua importância. A seguir, estão elencadas algumas possibilidades de resposta.

- Todos os seres vivos precisam de água para sua sobrevivência.
- Podemos coletar alimentos de ambientes aquáticos.
- Podemos utilizar rios e oceanos para nos transportar.
- A chuva permite regular a temperatura do ambiente.
- Utilizamos ambientes aquáticos para recreação.
- Há seres vivos que vivem dentro da água.
- Utilizamos água para nossa higiene.

Em seguida, formular o seguinte questionamento aos alunos: “A água que usamos vem do ambiente, mas de que lugar especificamente?”. Eles poderão dizer que coletamos água de rios e represas, principalmente. Ainda assim, prosseguir o questionamento: “E de onde vem a água dos rios e das represas?”.

Na sequência propor a seguinte questão: “Como a chuva é formada?”. Registrar na lousa as ideias prévias dos alunos. Nesse momento, não realizar nenhuma intervenção no sentido de trabalhar essas concepções, somente construir um conjunto de informações a serem discutidas.

O conjunto das informações que o professor deve ter em mente para poder confrontar as ideias prévias dos alunos, confirmando-as ou não nas aulas posteriores, é o seguinte: a água dos rios e das represas vem das nascentes; as nascentes surgem da água do lençol freático; o lençol freático é formado pela água que se infiltra no solo; a água que infiltra no solo vem da chuva. É essa dinâmica cíclica que garante a permanência da água na natureza.

Avaliação

O professor deve ter um registro da participação dos alunos para responder às questões formuladas ao longo da aula e também controlar se os registros estão completos e bem escritos.

Para trabalhar dúvidas

A ideia de que existe um ciclo, ou seja, uma dinâmica permanente que faz com que a água se mantenha na natureza, não é de tão fácil compreensão e deve ser colocada em xeque, isto é, confrontada com o que os alunos sabem a partir do que ouvem no dia-a-dia, via noticiários da TV, por exemplo, que frequentemente alertam para o risco de que a água pode acabar.

Propor debates entre os alunos sobre esse assunto, dividindo-os em dois grupos:

- quem acha que a água possa acabar;
- quem não acha que a água possa acabar.

Isso dá a oportunidade ao professor de observar quais são as dúvidas dos alunos, quais as possíveis confusões a respeito do conhecimento científico sobre a formação das nuvens e o ciclo da água. Só assim será possível sugerir leituras ou mesmo colocar outras questões que os ajudem a avançar em direção aos objetivos da sequência.

Aulas 3 e 4

Os alunos já sabem que a água vem da chuva e a chuva vem das nuvens, mas ainda não conseguem explicar o que acontece para fazer com que a água dos rios, oceanos, etc. vá para as nuvens e produza a ocorrência de chuvas.

A noção de transformação é fundamental e deve ser introduzida no formato de um experimento para que os alunos caminhem em direção a uma resposta mais precisa à questão norteadora: “Como as nuvens são formadas?”.

Nesse momento, apresentar uma etapa de transformação física importante, ou seja, para as nuvens serem formadas, é fundamental a ocorrência de dois fenômenos:

- evaporação da água líquida presente em rios, oceanos, lagos, entre outros sistemas.
- após a evaporação, é necessário que a água gasosa formada condense, ou seja, volte ao estado líquido, em altas altitudes.

É essencial trabalhar os conceitos de transformação do estado físico da água: do líquido para o gasoso e do gasoso para o líquido. Sugere-se realizar a seguinte experiência, para a qual serão necessários os seguintes materiais:

- uma panela (de preferência chaleira);
- uma tampa de panela;
- uma fonte de calor, como chama de fogão;
- água.

Após iniciar o aquecimento da água, perguntar aos alunos: “O que acontecerá com a água na panela se o aquecimento for realizado por muito tempo?”. Os alunos preverão que não haverá mais água, porque ela evaporará.

Apresentar, então, a seguinte questão: “O que acontece com a água quando ela evapora?”. Mediar a discussão com o objetivo de esclarecer que a água apenas muda de estado físico. Quando aquecida, a água passa para o estado gasoso. Quando está no estado gasoso, não podemos observá-la com nossos olhos, assim como não observamos o ar. Questionar os alunos sobre a quantidade de água líquida presente na panela e que agora está no estado gasoso, presente no ar, porém invisível aos nossos olhos: “Será que é a mesma quantidade?”. Registrar as respostas dos alunos para que sejam conferidas confirmando-as ou não.

Outros questionamentos fundamentais são os seguintes: “A água que está no estado gasoso pode retornar ao estado líquido? Como?”. Deixar os alunos apresentarem suas ideias prévias e, então, com a água já em ebulição, aproximar a tampa da panela da superfície da água. Será observado que gotículas de água líquida passam a ser formadas na tampa da panela. Questionar: “Como isso é possível?”.

Sistematizar as informações dos alunos registrando, com a colaboração deles, na lousa, um texto com as seguintes ideias: “No ar, temos presente a água no estado gasoso. No experimento que fizemos, o vapor está sendo formado de modo mais intenso pelo aquecimento da água da panela. Esse vapor, quando encontra superfícies mais frias, muda de estado físico, ou seja, passa do estado gasoso para o líquido. A esta mudança dá-se o nome de condensação.”

Solicitar aos alunos que façam um desenho que explique a formação das nuvens. Espera-se que, em seus desenhos, eles englobem os seguintes elementos fundamentais:

- água no estado líquido em rios e oceanos;
- água no estado líquido se transformando em gás (ou vapor d’água);
- vapor subindo até altas altitudes;
- vapor encontrando uma região mais fria e condensando, dando origem às nuvens.



Merkushev Vasily/Shutterstock.com

Exemplo de representação que aponta as diferentes transformações de estado físico da água na natureza.

Para finalizar a aula, é importante enfatizar que as nuvens já são a água no estado líquido, inclusive com cristais de gelo. Pode-se reforçar que a água líquida, quando muito resfriada, forma o gelo. Isso é possível porque, nas regiões de alta altitude da atmosfera, a temperatura é extremamente baixa; quanto mais alto, menor a temperatura. Como dado mais concreto, é interessante comentar que as nuvens se formam a, no mínimo, dois quilômetros de altura.

Pode-se finalizar a aula com uma questão que será aprofundada na próxima sequência didática: “Se as nuvens já são água no estado líquido, mas nem sempre temos ocorrência de chuva, o que acontece para que chova?”.

Avaliação

Além da participação dos alunos e dos registros produzidos ao longo desta sequência, o professor deve solicitar um texto-síntese que contenha a explicação para a questão norteadora.

Esse texto-síntese deve conter as informações sobre como se formam as nuvens. Deve, também, ser escrito com coerência na organização das ideias do texto, com coesão no sequenciamento dessas ideias e na clareza e com adequação ortográfica.

Espera-se que o domínio da escrita do texto tenha sido trabalhado pelo professor durante todo o tempo da sequência didática, tanto nos momentos em que ele registrou em lousa como com a colaboração dos alunos. Isso se consegue quando o professor faz desse registro em lousa uma espécie de rascunho, ou seja, num primeiro momento o que importa é escrever exatamente o que os alunos falaram e como falaram (linguagem oral), mas, num segundo momento, trabalha-se com eles para melhorar o registro aproximando-o da linguagem escrita.

É esse registro que os alunos devem ter em seu material para ser consultado posteriormente, nos momentos que tiverem dúvidas, precisarem estudar ou retomar o que foi visto.

Para trabalhar dúvidas

É sempre recomendável usar o texto-síntese para conferir se todas as dúvidas foram, afinal, resolvidas, ainda que provisoriamente. Caso seja necessário, retomar coletivamente as dúvidas que surgiram, seja pelo uso de textos complementares, em leitura colaborativa, seja por meio de exposições orais mais breves.

Ampliação

Uma possível proposta de ampliação pode ser oferecida aos alunos a partir da imagem sugerida na figura abaixo, solicitando a eles que expliquem as transformações ocorridas com a água.



gritsalak karalak/Shutterstock.com

Sequência de imagens que ilustram os três estados físicos da água: gasoso, líquido e sólido, respectivamente.

É necessário que a explicação dos alunos se refira às seguintes transformações:

- a água sólida (gelo) derrete, transformando-se em água líquida;
- a água líquida evapora, transformando-se em gás (ou vapor d'água);
- o vapor sobe; depois, encontra regiões frias e condensa (transforma-se em líquido novamente), o que dá a origem às nuvens.

5ª sequência didática: Será que vai chover?

Como saber se vai chover? Aqui discutiremos essa questão com base nos saberes populares e nos conhecimentos científicos sobre as transformações físicas da água e a formação de nuvens.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Transformações reversíveis e não reversíveis
Habilidade	(EF04CI02) Testar e relatar transformações nos materiais do dia a dia quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade).
Objetivos de aprendizagem	- Reconhecer a importância da água em seus diferentes estados, para a agricultura e para o clima. - Conhecer o conceito de umidade do ar. - Ser capaz de prever chuva em função da umidade do ar.
Conteúdos	- Estados físicos da água. - Mudança dos estados físicos da água.

Materiais e recursos

- Caderno
- Lápis grafite
- Folhas de papel sulfite
- Lápis de cor
- Garrafa PET com líquido gelado
- Garrafa PET com líquido em temperatura ambiente
- 1 lata (por exemplo, lata metálica de achocolatado)
- 1 termômetro que meça temperaturas entre 0 °C e 30 °C
- Água
- Gelo

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 4 aulas

Aula 1

Iniciar esta aula retomando a discussão anterior sobre a importância e os impactos da chuva. Em seguida, apresentar novamente aos alunos o quadro com os aspectos positivos e negativos da chuva.

CHUVA	
Aspectos positivos	Aspectos negativos
• Molhar as plantas. • Encher rios e represas. • Deixar o ar mais úmido. • Esfriar dias muito quentes.	• Podemos ficar doentes se sairmos na chuva sem proteção. • Atrapalha a nossa locomoção. • Devemos proteger nossos bens materiais da chuva.

Exemplo de quadro para sistematizar os impactos positivos e negativos da chuva.

Considerando que a chuva causa grandes impactos, tanto positivos quanto negativos, ressaltar aos alunos que é muito importante prever se haverá ou não chuva. Perguntar a eles se conhecem algum método de prever chuvas. Sistematizar na lousa as contribuições deles, fazendo as devidas correções, quando necessário.

Como lição de casa, solicitar uma pesquisa a ser realizada com familiares sobre a mesma questão. Explicar que é uma pesquisa de opinião, ou seja, o objetivo é conhecer a opinião do entrevistado. Indicar que a pesquisa deve ser realizada com duas ou três pessoas. A seguir, há uma proposta de roteiro de entrevista. Dizer aos alunos que as respostas devem ser anotadas no caderno.

- Nome do entrevistado
- Idade
- Vive no campo ou na cidade?
- Se vive na cidade, já viveu no campo?
- Para você, qual é a importância da chuva?
- Para você, que problemas a chuva traz?
- Você conhece métodos de prever a chuva, além de consultar a previsão do tempo? Se sim, quais?
- Você sabe explicar como esse método funciona?

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas e se tiveram bom desempenho no trabalho com o conceito sobre transformação dos estados físicos da água e sua relação com a formação de nuvens. O domínio desse conceito pelos alunos é de fundamental importância para as aulas seguintes. Apontar a necessidade da realização de tarefa para casa com vistas ao bom andamento da aula seguinte.

Aula 2

Realizar um levantamento das respostas obtidas pelos alunos. Para esta atividade, solicitar que eles formem grupos de 4 integrantes e compartilhem suas respostas. Solicitar a um aluno de cada grupo que indique quais foram as principais semelhanças e diferenças observadas em suas entrevistas.

Uma das questões mais importantes relacionadas à chegada de chuvas é a umidade do ar. O ar, quando está muito úmido, indica que as nuvens estão carregadas e poderá ocorrer precipitação, ou seja, chuva. Reunir os conhecimentos relacionados a esse conceito, como sentir o ar mais úmido, observar *frizz* de cabelos por causa da umidade, aspectos da vegetação, entre outros.

Apresentar a seguinte ideia: As nuvens já são formadas por água no estado líquido, entretanto, para a precipitação ocorrer (as gotas de água começarem a cair), deve haver formação de nuvem. Quando o ar está muito úmido, com muito vapor d'água, ocorre um grande acúmulo de água líquida nas nuvens, fazendo essa água cair.

Realizar um experimento demonstrativo sobre a existência de água no ar. Providenciar uma garrafa de PET com água gelada e outra em temperatura ambiente e deixá-las sobre uma mesa. Aguardar alguns instantes e observar que, no recipiente com o líquido gelado, ocorre a formação de um “suor” na parte externa; no recipiente em temperatura ambiente esse fenômeno não ocorre.

Na sequência, questionar os alunos: “Por que ocorre a formação de água no recipiente gelado?”. Aguardar as respostas e, se necessário, retomar os seguintes conteúdos: no ar, existe também água gasosa, a qual, quando encontra regiões frias, condensa, ou seja, volta ao estado líquido. Com base nas contribuições da turma, formalizar que o vapor d'água presente no ambiente, quando encontra regiões mais frias, como a superfície do recipiente gelado, pode condensar. Essa experiência e sua conclusão é semelhante à experiência realizada na aula anterior, quando foi condensada a água em uma tampa de panela. A diferença é que, nesse experimento, é possível identificar a condensação do vapor de água presente no ambiente.

Perguntar aos alunos: “Por que não foi observado formação de água líquida no recipiente com temperatura ambiente?”. Aguardar as respostas e, então, concluir que o vapor pode existir em temperatura ambiente e que somente em temperaturas menores é que se condensará.

Avaliação

Verificar a participação dos alunos nas discussões e a qualidade dos registros das conclusões obtidas sobre as questões discutidas, a saber: informações completas e claras.

Para trabalhar dúvidas

Em razão da carga conceitual, identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos. Indicar sugestões de leitura ou realizar explicações pontuais para aqueles que relatarem dificuldades. Caso seja identificada uma dúvida mais generalizada, explicá-la para toda a turma.

Aulas 3 e 4

Atividade experimental: Será que vai chover?

Revisar o conceito de vapor d'água trabalhado na última aula e o conceito de umidade do ar. Perguntar aos alunos: “Se o ambiente estiver muito úmido, podemos afirmar que há um indício grande de que choverá?”. Observar se os alunos relacionam a umidade do ar como um dos fatores indicativos da previsão de chuvas.

Ampliar a problematização questionando: “Como é possível analisar se o ar está muito úmido ou não?”. Aguardar as respostas e, então, recuperar algumas das contribuições da aula anterior: percepção de *frizz* do cabelo, análise sensorial, entre outros.

Terminada essa etapa, propor um experimento que possibilita, de modo mais preciso, analisar a umidade do ar. Para realizá-lo, serão necessários os seguintes materiais:

- 1 lata (por exemplo, lata metálica de achocolatado);
- 1 termômetro para medir a temperatura ambiente (não pode ser termômetro clínico, é necessário que meça temperaturas entre 0 °C e 30 °C);
- água;
- gelo.

Adicionar a água na lata e iniciar a medição de temperatura do sistema. Colocar algumas pedras de gelo na água e mexer com o termômetro, tomando cuidado com o bulbo. O teste se baseia na observação da temperatura, ou seja, no “suor” formado na superfície da lata. Sabe-se que, em temperatura ambiente, não se forma suor na lata; entretanto, conforme ela vai resfriando, o vapor d’água pode condensar na sua superfície.

Realizar o experimento em dias com variações na umidade do ar. Pode-se utilizar como referência em alguns dos testes o valor da umidade relativa fornecida por plataformas de meteorologia. O objetivo é verificar que, em dias de maior umidade do ar, maior a probabilidade de a condensação ocorrer em temperaturas mais elevadas. Em dias de menor umidade, a condensação ocorre em temperaturas muito baixas.

Solicitar aos alunos que elaborem um desenho que represente a síntese do experimento. Nesse desenho, deve ficar clara a explicação de como ocorre a condensação da água na superfície da lata e a relação com a temperatura necessária para que haja condensação e a umidade do ar.

Avaliação

Analisar a representação final da turma. Supõe-se que a produção da síntese seja possível na quarta aula, na qual será necessário elaborar estratégias diferentes para os alunos descreverem o experimento e inserir, de modo gradual, explicações dos fenômenos observados.

Para trabalhar dúvidas

Esta aula pode ser gravada com o uso de câmeras simples ou mesmo de celular. A ideia é que o experimento possa ser revisto e, assim, ser observado com maior controle, podendo-se trabalhar dúvidas pontuais e específicas dos alunos.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 2º trimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

- 1.** Cite dois tipos de relação entre seres vivos da **mesma espécie**. Exemplifique cada um deles.

- 2.** Cite dois tipos de relação entre seres vivos de **diferentes espécies**. Exemplifique cada um deles.

3. Escolha a alternativa que apresenta um tipo de interação entre seres vivos maléfica a uma das espécies envolvidas.
- (A) Sociedade.
 - (B) Colônia.
 - (C) Protocooperação.
 - (D) Parasitismo.
4. Considere a seguinte relação entre seres vivos: “indivíduos de uma espécie animal quando capturam indivíduos de outra espécie animal para se alimentar.”. A relação descrita é
- (A) parasitismo.
 - (B) predação.
 - (C) inquilinismo.
 - (D) colônia.
5. Microrganismos costumam ser “famosos” por causarem prejuízos à saúde. Entretanto, nem todos microrganismos causam doenças. Cite dois exemplos de microrganismos que não prejudicam saúde.
-
-

6. Escolha a alternativa que **apresenta** um aspecto que indica um indivíduo com boa saúde.
- (A) Cansaço constante.
 - (B) Dores no corpo persistentes.
 - (C) Náuseas regulares.
 - (D) Disposição para realizar atividades físicas.
7. Indique qual alternativa **não apresenta** um sintoma de doença que possa ter sido causada por um microrganismo.
- (A) Falta de visão.
 - (B) Bom apetite.
 - (C) Dores estomacais.
 - (D) Febre.
8. Cite três hábitos de higiene importantes para prevenir o contágio de doenças.
-
-

9. Cite duas medidas que uma cidade deve tomar para evitar a proliferação de doenças.
-
-

10. Indique qual alternativa apresenta uma atitude que pode levar a um alto risco de ingestão de ovos de vermes.

- (A) Comer carne mal cozida.
- (B) Comer salada bem lavada.
- (C) Lavar bem as mãos antes de comer.
- (D) Tomar água filtrada.

11. Rogério visitou o bairro de seus tios e destacou quatro características da região. Cada uma delas está apresentada nas alternativas abaixo. Assinale a característica que indica uma maior chance de a população adquirir uma doença provocada por bactérias.

- (A) Região bem arborizada.
- (B) Transporte público acessível.
- (C) Esgoto a céu aberto.
- (D) Calçadas bem conservadas.

12. Por que o desenvolvimento da ciência é importante para melhorarmos a saúde da população? Explique.

13. Os alimentos desempenham duas funções muito importantes para os seres vivos. Quais são elas? Explique.

14. Alguns seres vivos produzem seu próprio alimento pelo processo da fotossíntese. Indique quais substâncias e condições são necessárias para esse processo acontecer.

- 15.** O alimento produzido pela fotossíntese é a glicose. Para a glicose fornecer energia para o ser vivo, é necessário que um processo ocorra. Descreva-o.

- 16.** Assinale a alternativa que apresenta uma categoria de ser vivo capaz de produzir seu próprio alimento.

- (A) Consumidores.
- (B) Decompositores.
- (C) Produtores.
- (D) Predadores.

- 17.** Qual alternativa abaixo apresenta um tipo de ser vivo que se encaixa na categoria de decompositor.

- (A) Mamíferos.
- (B) Vegetais.
- (C) Insetos.
- (D) Bactérias.

- 18.** Utilizando o conceito de cadeia alimentar, explique por que a manutenção da biodiversidade de um sistema é importante para sua preservação.

- 19.** Qual alternativa representa uma ação que ajuda a preservar os seres vivos de um determinado ecossistema.

- (A) Preservação da mata nativa.
- (B) Poluição.
- (C) Desmatamento.
- (D) Caça.

- 20.** Quando uma nova espécie de animal, por exemplo, é inserida em um determinado ecossistema, pode-se causar um grave desequilíbrio biológico. Explique a afirmação utilizando o conceito de cadeia alimentar.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 2º trimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Cite dois tipos de relação entre seres vivos da **mesma espécie**. Exemplifique cada um deles.

Competência trabalhada: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas.

Resposta sugerida: **1.** Competição: Indivíduos de uma mesma espécie competem entre si por um mesmo recurso, tal como água, alimentos, abrigo e até parceiros para reprodução. Os exemplos que os alunos podem citar são muito variados, bastando citar alguma espécie animal em situação de recursos limitados. **2.** Colônia: Uma colônia é formada por indivíduos de uma mesma espécie unidos fisicamente uns aos outros. O corpo resultado dessa união pode ser semelhante ou diferente. Ex.: Os corais, em que todos trabalham em conjunto para obter alimento.

Professor, as respostas podem ser bastante variadas. Aproveite a situação para solicitar aos alunos que busquem as respostas em seus registros de aula e materiais didáticos. Observar se eles cumprem tudo o que é solicitado no enunciado, ou seja, citar a relação, explicá-la e apontar um exemplo concreto dela.

- 2.** Cite dois tipos de relação entre seres vivos de **diferentes espécies**. Exemplifique cada um deles.

Competência trabalhada: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas.

Resposta sugerida: 1. Inquilinismo. Nas situações em que uma espécie se hospeda na outra, recebendo benefícios, sem prejudicar ou beneficiar a outra. Ex.: pepino-do-mar e peixe-agulha. Na presença de um perigo, o peixe-agulha abriga-se no interior do corpo do pepino-do-mar, protegendo-se – nesse processo, o pepino-do-mar não é afetado de forma negativa nem positiva. **2.** Parasitismo. Nas relações entre indivíduos em que um deles é beneficiado (parasita) e o outro prejudicado (hospedeiro). O parasita se hospeda em um indivíduo para se alimentar às suas custas. Ex.: Os vírus, as bactérias e os vermes. Professor, as respostas podem ser bastante variadas. Aproveite a situação para solicitar aos alunos que busquem as respostas em seus registros de aula e materiais didáticos. Observar se eles cumprem tudo o que é solicitado no enunciado, ou seja, citar a relação, explicá-la e apontar um exemplo concreto dela.

- 3.** Escolha a alternativa que apresenta um tipo de interação entre seres vivos que seja maléfica a uma das espécies envolvidas.
- (A) Sociedade.
 - (B) Colônia.
 - (C) Protocooperação.
 - (D) Parasitismo.

Competência trabalhada: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas.

Resposta: D. Nessa relação, uma das espécies se beneficia às custas de outro ser vivo, que é prejudicado.

Distratores: As alternativas **A** e **B** apresentam relação entre seres vivos da mesma espécie que são benéficas a todos os indivíduos envolvidos. A alternativa **C** apresenta uma relação entre seres vivos de diferentes espécies que é benéfica a todos os indivíduos, de todas as espécies, envolvidos.

4. Considere a seguinte relação entre seres vivos: “indivíduos de uma espécie animal quando capturam indivíduos de outra espécie animal para se alimentar.”. A relação descrita é
- (A) parasitismo.
 - (B) predação.
 - (C) inquilinismo.
 - (D) colônia.

Competência trabalhada: 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas.

Resposta: B. Nessa relação, uma das espécies animais é predadora de outra espécie, também animal, com o objetivo de se alimentar dela.

Distratores: A alternativa **A** apresenta uma relação em que um indivíduo se beneficia de outro, causando-lhe prejuízos, porém não, necessariamente, causando sua morte. A alternativa **C** apresenta uma relação benéfica a uma das espécies e que não causa efeitos positivos nem negativos a indivíduos de uma outra espécie. A alternativa **D** apresenta uma relação benéfica a todos os indivíduos de uma mesma espécie.

5. Microrganismos costumam ser “famosos” por causarem prejuízos à saúde. Entretanto, todos microrganismos causam doenças. Cite dois exemplos de microrganismos que não prejudicam nossa saúde.

Habilidades trabalhadas: (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. (EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.

Resposta sugerida: Diversas são as possibilidades de resposta, tais como: as bactérias presentes em nossa flora intestinal; os fungos responsáveis pela decomposição da matéria no solo; as bactérias utilizadas para a fabricação de iogurte; leveduras que realizam a fermentação de pães e bebidas. Não é necessário especificar se são “bactérias” ou “fungos”, a resposta pode ser dada de modo genérico, como “microrganismos”.

Professor, este exercício demanda uma revisão das diversas aplicações e funções naturais desempenhadas pelos microrganismos trabalhadas em sala de aula.

6. Escolha a alternativa que **apresenta** um aspecto que indica um indivíduo com boa saúde.

- (A) Cansaço constante.
- (B) Dores no corpo persistentes.
- (C) Náuseas regulares.
- (D) Disposição para realizar atividades físicas.

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta: D. Indica um estado em que o indivíduo não está limitado para realizar atividades regulares.

Distratores: As alternativas **A**, **B** e **C** apresentam aspectos relacionados a sintomas de doenças. Todos os sintomas podem surgir eventualmente, mas, caso sejam frequentes, é necessário buscar orientação médica.

7. Indique qual alternativa **não apresenta** um sintoma de doença que possa ter sido causada por um microrganismo.

- (A) Falta de visão.
- (B) Bom apetite.
- (C) Dores estomacais.
- (D) Febre.

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta: B. Indica um estado de bem-estar, associado à condição de boa saúde.

Distratores: As alternativas **A**, **C** e **D** apresentam aspectos relacionados a sintomas de doenças. Destacar que os indivíduos que os apresentam esses sintomas devem buscar orientação médica.

8. Cite três hábitos de higiene importantes para prevenir o contágio de doenças.

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta sugerida: Diversas são as possibilidades de resposta, tais como: lavar bem os alimentos, cozinhar bem os alimentos, lavar bem a louça, lavar as mãos antes de se alimentar, tratar bem possíveis feridas, evitar o lixo acumulado, ingerir água tratada. Professor, este exercício demanda uma revisão dos diversos hábitos de higiene discutidos em sala de aula e que buscam evitar o contato com microrganismos causadores de doenças.

9. Cite duas medidas que uma cidade deve tomar para evitar a proliferação de doenças entre a população.

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta sugerida: Diversas são as possibilidades de resposta, tais como: canalizar e tratar o esgoto, realizar o tratamento de água, realizar a coleta adequada de lixo, promover campanhas de combate a mosquitos que transmitem vírus.

Professor, aproveitar os diversos aspectos relacionados à saúde pública discutidos em sala de aula e o projeto integrador. É importante diferenciar medidas mais amplas, que dependem da gestão municipal, daquelas de responsabilidade individual, como, por exemplo, os hábitos de higiene.

10. Indique qual alternativa apresenta uma atitude que pode levar ao alto risco de ingestão de ovos de vermes.
- (A) Comer carne mal cozida.
 - (B) Comer salada bem lavada.
 - (C) Lavar bem as mãos antes de comer.
 - (D) Tomar água filtrada.

Habilidade trabalhada: (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.

Observação: Os vermes não são microrganismos; entretanto, os princípios gerais são aplicados em relação ao desenvolvimento dos seres vivos e medidas que evitam o contágio com esses seres vivos.

Resposta: A. A carne mal cozida não elimina a presença – nem a sobrevivência – de ovos de vermes.

Distratores: As alternativas **B** e **C** apresentam práticas que eliminam fisicamente a presença de ovos, que, ao serem ingeridos, podem causar doenças. A alternativa **D** indica uma ação que pode eliminar fisicamente, ou mesmo matar os ovos de vermes, evitando seu desenvolvimento em nosso organismo e, conseqüentemente, doenças.

11. Rogério visitou o bairro de seus tios e destacou quatro características da região. Cada uma delas está apresentada nas alternativas abaixo. Assinale a característica que indica uma maior chance de a população adquirir uma doença provocada por bactérias.
- (A) Região bem arborizada.
 - (B) Transporte público acessível.
 - (C) Esgoto a céu aberto.
 - (D) Calçadas bem conservadas.

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta: C. Indica um sistema que propicia o acúmulo de matéria orgânica e o desenvolvimento de diversos microrganismos, inclusive aqueles que podem causar doenças aos seres humanos.

Distratores: A alternativa **A** apresenta um aspecto que auxilia na biodiversidade do ambiente. As alternativas **B** e **D** apresentam aspectos positivos relacionados à mobilidade urbana, os quais não têm relação direta com o contágio de doenças.

- 12.** Por que o desenvolvimento da ciência é importante para melhorarmos a saúde da população? Explique.

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta sugerida: Aproveitando o tema da saúde, trabalhar em sala de aula uma ampliação da relação entre ciência e tecnologia, nesse caso, especificamente, aplicações na área de saúde. A ciência brasileira apresentou grande destaque nessa área no início do século XX. Assim, foi possível reconhecer que pesquisas sobre as doenças podem colaborar com o desenvolvimento de formas de tratamento e, o mais importante para os alunos nesse momento, perceber que, conhecendo o desenvolvimento da doença, podemos determinar uma série de maneiras de evitar o contágio. A resposta dos alunos deve ser direcionada no sentido de que conhecendo melhor como os microrganismos se desenvolvem, por exemplo, permite aos profissionais da área da saúde desenvolver métodos de combate à doença, evitando seu contágio.

- 13.** Os alimentos desempenham duas funções muito importantes para os seres vivos. Quais são elas? Explique.

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta sugerida: A resposta dos alunos deve se centrar em dois aspectos trabalhados: **1.** Os alimentos permitem aos seres vivos obter energia para a realização de atividades diversas, como respirar e se locomover. **2.** Os alimentos fornecem os nutrientes necessários para que os seres vivos possam crescer e se desenvolver.

Professor, há dois conceitos muito importantes que, provavelmente, demandarão uma revisão e um aprofundamento para que a resposta seja completa. É importante não perder de vista a função energética e material dos alimentos, essencial para a sobrevivência e reprodução dos seres vivos.

- 14.** Alguns seres vivos produzem seu próprio alimento pelo processo da fotossíntese. Indique quais substâncias e condições são necessárias para esse processo acontecer.
-
-

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta sugerida: A fotossíntese requer a presença de gás carbônico e água. A condição necessária é a presença de luz solar, pois a reação química ocorre somente se houver a captura dessa energia externa. Pode-se ampliar a resposta indicando que, além da glicose, outro produto da fotossíntese é o gás oxigênio, outra substância muito importante para os seres vivos.

Professor, é importante retomar que esse alimento produzido é utilizado tanto pela própria planta quanto pelos seres vivos que se alimentam dela. Retomar a ideia de que a energia solar é armazenada na forma da substância glicose, que, posteriormente, é liberada na reação química com o oxigênio.

- 15.** O alimento produzido pela fotossíntese é a glicose. Para a glicose fornecer energia para o ser vivo, é necessário que um processo ocorra. Descreva-o.
-
-

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta sugerida: A glicose fornece energia aos seres vivos quando participa da reação química: glicose + gás oxigênio → dióxido de carbono, água e energia. Pode-se também escrevê-la de maneira descritiva, como: a glicose reage com o gás oxigênio, liberando duas substâncias, gás carbônico e água, assim como energia que é aproveitada pelo ser vivo. Professor, retomar a ideia de que a energia liberada no processo é proveniente do Sol, ou seja, a energia liberada na alimentação tem como fonte primária a solar.

- 16.** Assinale a alternativa que apresenta uma categoria de ser vivo capaz de produzir seu próprio alimento.
- (A) Consumidores
 - (B) Decompositores
 - (C) Produtores
 - (D) Predadores

Habilidades trabalhadas: (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.

Resposta: C. A categoria “produtores” é justamente aquela que indica os seres vivos capazes de produzir seu alimento.

Distratores: A alternativa **A** indica os seres vivos que se alimentam de outros consumidores ou produtores. A alternativa **B** indica os microrganismos capazes de consumir a matéria orgânica e transformá-la em substâncias mais simples. A alternativa **D** indica um tipo específico de ser vivo consumidor.

17. Qual alternativa abaixo apresenta um tipo de ser vivo que se encaixa na categoria de decompositor.

(A) Mamíferos.

(B) Vegetais.

(C) Insetos.

(D) Bactérias.

Habilidades trabalhadas: (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.

Resposta: D. As bactérias apresentam a capacidade de decompor a matéria orgânica em substâncias mais simples, que podem ser aproveitadas pelos produtores. Esse tipo de ser vivo é considerado “decompositor”.

Distratores: A alternativa **A** indica seres vivos que se alimentam de outros consumidores ou produtores; portanto, são consumidores. A alternativa **B** indica seres vivos produtores. A alternativa **C** indica um tipo de consumidor.

18. Utilizando o conceito de cadeia alimentar, explique por que a manutenção da biodiversidade de um sistema é importante para sua preservação.

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta sugerida: Espera-se que, em suas respostas, os alunos englobem a ideia de que os seres vivos apresentam inter-relação entre si, de modo que, ao afetar uma forma de vida, todas são afetadas. Retomar que há seres vivos que produzem seu próprio alimento, os consumidores que se alimentam dos produtores e os consumidores que se alimentam de outros consumidores. Por fim, os decompositores se alimentam da matéria orgânica proveniente dos produtores e consumidores mortos, devolvendo nutrientes ao solo, os quais serão aproveitados pelos produtores novamente. Esse ciclo somente é possível na presença do Sol, pois os produtores produzem o alimento apenas nessa condição.

19. Qual alternativa representa uma ação que ajuda a preservar os seres vivos de um determinado ecossistema.

- (A) Preservação da mata nativa
- (B) Poluição
- (C) Desmatamento
- (D) Caça

Habilidades trabalhadas: (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.

Resposta: A. A preservação da mata é fundamental tanto para os vegetais quanto para os demais seres vivos que dependem deles para alimentação e moradia, por exemplo.

Distratores: A alternativa **B** indica uma ação que pode criar um ambiente inóspito aos seres vivos. A alternativa **C** indica uma ação que causa impacto direto aos seres produtores e impacta, conseqüentemente, os demais seres vivos. A alternativa **D** indica um impacto direto aos seres consumidores do ecossistema.

20. Quando uma nova espécie de animal, por exemplo, é inserida em um determinado ecossistema, pode-se causar um grave desequilíbrio biológico. Explique a afirmação utilizando o conceito de cadeia alimentar.

Habilidades trabalhadas: (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.

Resposta sugerida: Espera-se que, em suas respostas, os alunos englobem a ideia de que os seres vivos apresentam inter-relação entre si, de modo que, ao afetar uma forma de vida, todas são afetadas. Retomar, novamente, que há seres vivos que produzem seu próprio alimento, os consumidores se alimentam dos produtores e os consumidores que se alimentam de outros consumidores. Por fim, os decompositores se alimentam da matéria orgânica proveniente dos produtores e consumidores mortos, devolvendo nutrientes ao solo, os quais serão aproveitados pelos produtores novamente. Esse ciclo somente é possível na presença de luz solar, pois os produtores produzem alimento apenas nessa condição. Entretanto, ao se adicionar uma nova espécie, as inter-relações que antes existiam e estavam equilibradas, são alteradas. Uma nova espécie de animal pode fazer com que ocorra competição com outro animal consumidor pelo mesmo alimento, diminuindo a oferta de alimentos e, conseqüentemente, poderá causar desequilíbrio na cadeia alimentar.

