

Plano de desenvolvimento: Vivendo em equilíbrio com o planeta

Neste plano de desenvolvimento serão tratados aspectos relacionados à água e aos cuidados com o planeta, reconhecendo a importância de viver em equilíbrio com a natureza. Serão abordadas as relações que acontecem entre nós e o planeta, os ciclos da natureza e o uso sustentável dos recursos naturais.

Conteúdos

- A água
- Os estados físicos da água
- O ciclo da água
- A água: uma solução e um solvente
- Os usos da água
- Danos e cuidados com a água
- Vivendo em equilíbrio com o planeta
- O aumento da população mundial
- Principais problemas ambientais
- A biodiversidade em perigo
- O desenvolvimento sustentável
- Soluções para o lixo
- Educação ambiental

Objetos de conhecimento e habilidades

Objetos de conhecimento	Ciclo hidrológico Consumo consciente
Habilidades	• (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais). • (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da manutenção da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a preservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. • (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.

Relação com a prática didático-pedagógica	Conhecer a importância da água para os seres vivos e refletir sobre os principais usos e os possíveis problemas decorrentes deles.
---	--

Objetos de conhecimento	Consumo consciente Reciclagem
Habilidade	(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
Relação com a prática didático-pedagógica	Perceber as relações dos seres vivos com os elementos não vivos do ambiente e reconhecer que cada cidadão tem capacidade de interferência no ambiente.

Práticas de sala de aula

Para um processo de aprendizagem efetivo, é importante que os alunos tenham envolvimento ativo e participem da construção de seu conhecimento em cada nova atividade escolar. Dessa maneira, o professor deve estar atento às relações construídas a partir dos conhecimentos prévios e das vivências dos alunos.

Na proposta da aula “Filtro de água”, os alunos são convidados a observar imagens que permitem levantar questões interessantes sobre distribuição e disponibilidade de água, os principais usos da água e problemas decorrentes desses usos, o provimento de água potável, entre outros. O professor tem a oportunidade de verificar os conhecimentos prévios dos alunos, incentivando-os a relacionar algumas atividades humanas com a alteração da qualidade da água, as quais podem torná-la poluída ou imprópria para consumo.

Para desenvolver a habilidade EF05CI05 (Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana) proposta neste bimestre, utilizar imagens e objetos do cotidiano dos alunos. Também são sugeridas atividades lúdicas. Uma sugestão de sequência didática com atividade desse tipo é a “Roleta da reciclagem”, na qual os alunos deverão criar perguntas e respostas sobre problemas ambientais, biodiversidade em perigo, desenvolvimento sustentável, soluções para o lixo, descarte inadequado, reciclagem, coleta seletiva e educação ambiental. Os alunos serão desafiados a brincar com o tema da aula, ampliando possibilidades de adquirirem conhecimento científico.

Durante o processo de construção do conhecimento dos alunos, diversas estratégias podem ser utilizadas para auxiliar o professor no planejamento de suas aulas. É possível propor, por exemplo, atividades de observação e registro por meio de desenhos, produção de textos a serem compartilhados com o professor e os colegas. Essas atividades buscam desenvolver no aluno a habilidade de observação crítica, estabelecer relações, construir representações, perceber diversas características de objetos de estudo por meio de percepções sensoriais.

Na atividade “Obras artísticas”, a partir da observação de imagens de obras usando materiais recicláveis, os alunos serão convidados a elaborar esculturas, pinturas e artesanatos usando papéis, jornais, revistas, papelão, potes plásticos, tampinhas, latas de refrigerante etc.

Sugerimos realizar com os alunos diversas atividades práticas com o objetivo de trabalhar habilidades envolvendo pesquisa, experimentação, comparação ou debate, de modo que os alunos consigam estabelecer relações do ensino da Ciência com acontecimentos do seu dia a dia.

Na sequência didática “Água e energia”, os alunos vão construir o modelo de uma turbina e simular o seu funcionamento, e, por meio de experimentação, leitura e interpretação de textos sobre a capacidade da água de movimentar turbinas e gerar energia, vão ampliar seus conhecimentos e aprender que, no Brasil, a maior parte da energia elétrica produzida é proveniente de usinas hidrelétricas.

Na atividade lúdica “Roleta da reciclagem”, os alunos deverão criar perguntas e respostas sobre problemas ambientais, biodiversidade em perigo, desenvolvimento sustentável, soluções para o lixo, descarte inadequado, reciclagem, coleta seletiva e educação ambiental. Eles serão desafiados a brincar com o tema da aula, ampliando possibilidades de adquirir conhecimento científico.

De modo geral, sugerimos problematizar os conteúdos para que os alunos consigam levantar hipóteses explicativas e trocar ideias, e estar atento às dificuldades deles e imediatamente realizar intervenções, criando a oportunidade para que todos consigam a compreensão do assunto e o desenvolvimento das habilidades propostas durante o bimestre, avançando em seus conhecimentos.

Foco

Ao elaborar as atividades, considerar sempre que possível a realidade dos alunos, uma vez que a construção do conhecimento por parte de quem aprende é um processo que se dá por aproximações sucessivas. Porém, é preciso procurar diversificar as possibilidades de aprendizagem.

O estudo de casa deve criar hábitos e rotinas que cooperam para a sequência da escolarização dos alunos, pois os dias atuais impõem a necessidade de aprender durante toda a vida. Os comandos para o estudo de casa devem ser claros e objetivos, observando combinados e/ou informações para os alunos durante a aula.

Recomendamos retomar o conteúdo desenvolvido na aula anterior e estabelecer relação com o próximo assunto a ser abordado. Essa é uma estratégia que sinaliza ao professor quais alunos estão com dificuldade de aprendizagem. Propiciar a troca de ideias e a realização de tarefas em duplas, trios, grupos ou no coletivo, pois, nessa dinâmica, os alunos com melhor entendimento do conteúdo podem auxiliar aqueles com mais dificuldade.

Para saber mais

- **Agência Brasil.** Gelo feito a partir de energia solar leva desenvolvimento à comunidade isolada. 2015. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/pesquisa-e-inovacao/noticia/2015-10/gelo-feito-partir-de-energia-solar-leva-desenvolvimento>>. Acesso em: 28 jan. 2018.
- **Centro de Informações sobre Reciclagem e Meio Ambiente.** Traz informações sobre reciclagem e meio ambiente. Disponível em: <<http://www.recicloteca.org.br/>>. Acesso em: 7 fev. 2018.
- **Jornal da Ciência.** Traz diversos textos publicados pela SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) para divulgar pesquisas e notícias sobre os mais variados temas de interesse científico. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br>>. Acesso em: 7 fev. 2018.
- MACHADO, N. J.; CASADEI, S. R. **Seis razões para cuidar bem da água.** São Paulo: Escrituras, 2006.
- **Portal Governo Federal.** Lei das águas assegura a disponibilidade do recurso no país. 2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2010/10/lei-das-aguas-assegura-a-disponibilidade-do-recurso-no-pais>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

Projeto integrador: Verificando a confiabilidade das informações

- Conexão com: MATEMÁTICA, CIÊNCIAS, GEOGRAFIA, HISTÓRIA e LÍNGUA PORTUGUESA

Este projeto interdisciplinar visa a familiarizar os alunos com o texto informativo, tendo como base a temática ambiental, a sustentabilidade e os desafios das grandes cidades na atualidade para superar os problemas que afetam o ambiente. Ao final, espera-se que eles produzam, com autonomia, textos baseados em dados pesquisados e analisados previamente.

Justificativa

Recentemente, a divulgação de fatos e notícias se tornou quase instantânea em função do avanço das tecnologias de comunicação. A partir disso, da facilitação do acesso à internet e da popularização das redes sociais, hoje qualquer pessoa pode produzir e divulgar informações. O que, por um lado significou maior acesso à cultura, informação, discursos e debates, trouxe também uma pluralidade de notícias nem sempre verdadeiras ou baseadas em fatos científicos. A falta de rigor com a autoria e a divulgação de notícias é responsável por gerar ansiedade, especulação e alarmismo na sociedade e na economia.

Nesse cenário, pesquisas e dados científicos que poderiam ser utilizados para esclarecer e conscientizar a população sobre problemas sérios enfrentados pela humanidade, como as questões ambientais, acabam se perdendo em meio a tantas informações inverídicas que circulam nos meios de comunicação.

Com isso, este projeto torna-se relevante por ter a proposta de ensinar aos alunos como se constrói um texto informativo e de que forma ele pode ser utilizado para o bem comum.

Objetivos

- Fomentar o papel investigativo da ciência por meio da criação de textos de divulgação científica.
- Pesquisar temas atuais relacionados aos problemas ambientais e à sustentabilidade.
- Produzir um texto de divulgação científica a ser exposto para a comunidade escolar.
- Produzir um painel de divulgação de dados científicos relacionados aos problemas ambientais e à sustentabilidade.
- Organizar um minicongresso sobre problemas ambientais atuais e sobre sustentabilidade.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas. 7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
Habilidades relacionadas*	Geografia (EF05GE12) Identificar órgãos do poder público e canais de participação social responsáveis por buscar soluções para a melhoria da qualidade de vida (em áreas como meio ambiente, mobilidade, moradia e direito à cidade) e discutir as propostas implementadas por esses órgãos que afetam a comunidade em que vive. História (EF05HI09) Comparar pontos de vista sobre temas que impactam a vida cotidiana no tempo presente, por meio do acesso a diferentes fontes, incluindo orais. Língua Portuguesa (EF35LP01) Expor trabalhos ou pesquisas escolares, em sala de aula, com apoio em recursos multimodais (imagens, tabelas etc.), orientando-se por roteiro escrito, planejando o tempo de fala e adequando a linguagem à situação comunicativa. (EF35LP07) Planejar, com a ajuda do professor, o texto que será produzido, considerando a situação comunicativa, os interlocutores (quem escreve/para quem escreve); a finalidade ou o propósito (escrever para quê); a circulação (onde o texto vai circular); o suporte (qual é o portador do texto); a linguagem, organização, estrutura; o tema e assunto do texto. (EF35LP08) Buscar, em meios impressos ou digitais, informações necessárias à produção do texto (entrevistas, leituras etc.), organizando em tópicos os dados e as fontes pesquisadas. (EF05LP20) Comparar informações sobre um mesmo fato veiculadas em diferentes mídias e concluir sobre o que é mais confiável. (EF05LP24) Produzir texto sobre tema de interesse, organizando resultados de pesquisa em fontes de informação impressas ou digitais, incluindo imagens e gráficos ou tabelas, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto. Matemática (EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.

	Ciências (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da manutenção da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a preservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.
--	--

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

O que será desenvolvido

Os alunos irão pesquisar notícias sobre sustentabilidade e problemas ambientais atuais e suas implicações na sociedade. Também irão analisar textos divulgados em diferentes mídias de modo a desenvolver o senso crítico sobre buscar fontes confiáveis para encontrar informações. Na sequência, produzirão um texto informativo e divulgarão seus resultados em um minicongresso.

Materiais

- Lápis de cor ou canetas hidrocor
- Cartolinas
- Computador, *tablet* ou outro dispositivo digital com acesso à internet
- Folha pautada

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 1 mês/4 semanas/2 aulas por semana
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 8 aulas

Aula 1: Sensibilização e apresentação do projeto

Iniciar a aula introduzindo o tema do projeto para os alunos. Questionar se eles conhecem algum problema ambiental que esteja afetando o município em que vivem, tal como: enchentes, deslizamentos, problemas com depósito irregular de lixo, desmatamento, poluição de rios e lagos, entre outros. Organizar a conversa de modo a permitir que todos se expressem, trocando ideias e compartilhando suas vivências, trazendo novas informações e pontos de vista sobre um assunto ou complementando o que foi dito pelo colega.

Depois, perguntar como eles ficaram sabendo desse problema: Observando o entorno? Por meio de noticiários da televisão? Em conversas com a família? Explicar que existem diversas fontes de informação e de propagação de notícias.

Continuar a conversa chamando a atenção dos alunos para a maneira como cada um relatou os problemas ambientais do município. Comentar que é comum aparecerem informações ou notícias diferentes sobre o mesmo assunto.

Na sequência, explicar que neste projeto multidisciplinar eles aprenderão a selecionar diferentes notícias, de modo a verificar se as informações são verdadeiras. Com base nisso, produzirão um texto informativo.

Organizar a sala em grupos de 4 a 5 alunos para a realização das próximas atividades.

Aula 2: Pesquisando informações

Nesta aula, serão pesquisadas notícias ou reportagens relacionadas a problemas ambientais em destaque no município em que a escola está localizada. Como a pesquisa deverá ser feita na internet, solicitar equipamentos ou a sala de informática com antecedência.

Para direcionar a pesquisa e facilitar o estudo com a turma, selecionar um único tema para que todos trabalhem (como enchentes ou lixo, poluição do ar, do solo ou da água etc.), mas priorizar um problema ambiental que seja relevante para o município.

Então, orientar os grupos a buscar notícias em portais eletrônicos de notícias, como *sites* de revistas, de jornais, da prefeitura ou de órgãos públicos municipais. Cada grupo deve selecionar de duas a quatro notícias ou reportagens publicadas na mesma data para que posteriormente façam uma análise comparativa entre elas.

A seguir, estão alguns trechos de notícias que poderiam ser trabalhados com os alunos sobre o tema das consequências da chuva. Separar as notícias para serem trabalhadas na próxima aula. Os trechos estão adaptados e referem-se a um episódio de deslizamento de encosta ocorrido em 27 de abril de 2015, no município de Salvador.

Deslizamentos após chuva matam 11 pessoas na BA

Alagamentos, desabamentos de imóveis e deslizamentos de terra mataram 11 pessoas na cidade. Seis das vítimas foram soterradas após o desabamento de um imóvel. Foram contabilizadas 21 vítimas, incluindo os 11 óbitos.

(Texto adaptado pelo autor para fins didáticos.)

Deslizamento de terra deixa pessoas soterradas

Um deslizamento de terra deixou um grupo de pessoas soterrado. Não há informações sobre o número total de vítimas.

(Texto adaptado pelo autor para fins didáticos.)

Desabamentos após chuvas deixam mortos em Salvador

Doze pessoas morreram após dois deslizamentos de terra atingirem imóveis em Salvador na segunda-feira, dia 27. Na manhã do dia 28, os Bombeiros encontraram mais um corpo.

(Texto adaptado pelo autor para fins didáticos.)

Aula 3: Comparando textos

Com os textos selecionados em mãos, pedir aos grupos que comparem as informações apresentadas em cada um.

Para orientar a comparação entre os textos, podem ser formuladas algumas perguntas. Por exemplo, no caso das notícias dos desabamentos e deslizamentos de terra em Salvador apresentadas como modelo, seria possível perguntar: Em cada notícia, foram citadas quantas vítimas e quantos deslizamentos de terra em função da chuva? Que catástrofes naturais foram citadas? A ideia é que os alunos percebam que as notícias e as reportagens sobre determinado fato nem sempre trazem exatamente as mesmas informações. No caso citado, por exemplo, há diferença entre os números de mortos; pois uma notícia afirma que foram 11 vítimas, outra diz que foram 12.

Explicar que, em geral, as informações noticiadas são imprecisas ou distintas porque são apuradas em horários diferentes, por diversos repórteres e com base em variados relatos.

Na sequência, auxiliar os alunos a reconhecer a função social das notícias, local de circulação, público-alvo e produtor de cada notícia ou reportagem. Relembrar que o texto informativo tem a intenção de trazer alguma informação.

Com base nessa leitura mais detalhada, incitar os alunos a responder qual texto apresenta as informações corretas ou detalhadas. Reservar um tempo da aula para que reflitam e elaborem hipóteses sobre a questão. Então, apresentar algumas dicas que podem auxiliá-los a analisar se um texto é confiável. Verificar a fonte do texto é um bom critério para isso; se for do *site* de um órgão público, a chance que ele traga a versão oficial da história é maior.

Aula 4: Trabalhando dados

Após a interpretação dos textos e seleção das informações corretas acerca do problema ambiental pesquisado, solicitar um trabalho com os dados desses textos, com foco especial nas frações.

Por exemplo, a primeira notícia citada sobre os deslizamentos em Salvador informava: “Alagamentos, desabamentos de imóveis e deslizamentos de terra mataram 11 pessoas na cidade. Seis das vítimas foram soterradas após o desabamento de um imóvel. Foram contabilizadas 21 vítimas, incluindo os 11 óbitos”. A partir disso, seria possível levantar as seguintes questões:

- Que números são apresentados no texto?
6, 11 e 21.
- Qual a parcela de óbitos considerando o total de vítimas?
11 mortes do total de 21 vítimas, fração de $11/21$.
- Qual a parcela de pessoas soterradas após o desabamento do imóvel considerando o total de vítimas?
6 soterradas do total de 21 vítimas, fração de $6/21$.

Após responder às questões oralmente, solicitar aos grupos que utilizem cartazes para representar os dados extraídos dos textos. Explique que é preciso considerar os dados corretos após a análise e a verificação das informações.

Quando estiverem prontos, apresentar os cartazes para a turma e afixá-los no mural da sala.

Sugestão de livro para a pesquisa dos alunos

- RAMOS, Luzia Faraco. **Doces frações**. São Paulo: Ática, 2005. Este livro infantojuvenil ajuda o aluno a entender de forma lúdica conceitos matemáticos, tal como a noção de fração e de equivalência.

Aula 5: O problema ambiental

O enfoque desta aula deve ser o problema ambiental que afeta o município em que a escola está inserida, previamente tematizado pelos textos selecionados pela turma. Para isso, os alunos deverão realizar uma nova pesquisa buscando entender a razão desse problema ambiental, quais as consequências que costuma causar e como poderia ser evitado ou amenizado. Se possível, as pesquisas deverão ser feitas novamente na internet.

Caso os alunos estivessem trabalhando com o tema do deslizamento de terra no município de Salvador, com a pesquisa, eles poderiam descobrir que as causas dos desastres foram as

fortes chuvas em uma área íngreme, de encosta, e o desmatamento do morro para a construção de moradias. Algumas soluções possíveis para evitar o problema seria reflorestar as áreas de encosta e controlar a ocupação de áreas de risco e, nas áreas já ocupadas, fazer a transferência das pessoas para locais seguros; nos casos em que a remoção permanente das pessoas seja inviável, a prefeitura poderia emitir alerta de deslizamento em casos de chuva forte e fazer a evacuação temporária do local.

As causas e as soluções encontradas pelos grupos podem variar de acordo com o problema ambiental pesquisado e com as fontes consultadas. Relembrar que a confiabilidade da pesquisa depende da fonte utilizada. Explicar que as informações devem ser pesquisadas em *sites* oficiais (de governos, universidades, institutos de pesquisa, órgãos públicos), pois essas entidades se preocupam em divulgar informações fidedignas.

Ao final da aula, pedir aos grupos que exponham o resultado de suas pesquisas oralmente e comparem as informações encontradas com as dos demais colegas.

Aula 6: Buscando soluções

Depois da pesquisa sobre as possíveis causas e soluções para a questão, é o momento de incentivar os alunos a continuar a discussão sobre as possíveis soluções. Perguntar a eles quem poderia resolver esse problema ambiental. Deixar que se expressem oralmente. Espera-se que eles reconheçam que as soluções da maioria dos problemas ambientais devem contar com a ação conjunta de setores públicos, como prefeituras e secretarias, e a população.

Na sequência, selecionar o órgão público de maior relevância para lidar com a questão e buscar um canal de comunicação com ele, como o telefone da ouvidoria, *e-mail* de atendimento ao público, *chats on-line* disponíveis no *site* oficial ou o endereço para encaminhar uma carta ao responsável. Em grupos, selecionar argumentos que justifiquem a importância de se prevenir o problema ambiental retratado e buscar possíveis soluções para ele. Em seguida, pedir que escrevam um texto tendo como público-alvo o setor que poderia agir para solucionar o problema. Combinar com eles como a revisão do texto poderá ser feita. Como tarefa, um membro do grupo deverá se comunicar com o órgão público responsável por meio de um dos canais encontrados para entregar o texto produzido pelo grupo, reescrevendo o texto (já corrigido pelo professor), falando do problema ambiental e das soluções pensadas pelos alunos.

Aula 7: Escrevendo um texto científico

Ainda em grupos, os alunos produzirão um texto informativo sobre um problema ambiental do município. Para isso, deverão tomar como base pesquisas, informações e dados obtidos nas aulas anteriores.

Antes de darem início à produção, informar que o texto deve ter a seguinte estrutura:

1. Título
2. Autores
3. Introdução
4. Desenvolvimento
5. Conclusão
6. Referências

Copiar essa informação na lousa e explicar a estrutura e a função desse gênero textual:

- O título deve conter poucas palavras e trazer o assunto principal do texto de maneira direta.
- Na linha abaixo do título, devem escrever os nomes dos componentes do grupo – os autores.
- A introdução, cerca de 3 linhas, deve conter um resumo das informações principais que serão apresentadas.
- No desenvolvimento, devem escrever toda a informação selecionada: o problema ambiental, como e por que ocorreu, os dados/números referentes a esse problema, quais as suas causas e o que pode ser feito para evitá-lo/minimizá-lo.
- Na conclusão, devem resumir o texto e apresentar um órgão público como possível solucionador ou mediador para resolução do problema ambiental apresentado.
- Por fim, nas referências, devem indicar a bibliografia utilizada, ou seja, de quais *sites* foram retiradas as informações utilizadas.

Na correção dos textos, é preciso considerar a adequação das informações científicas e os aspectos gramaticais e ortográficos. Os alunos devem ser envolvidos no processo de releitura e revisão do texto, observando os aspectos linguísticos e gramaticais, assim como as características do gênero textual. O texto deve ser reescrito e passado a limpo em uma folha pautada.

Se os grupos não conseguirem concluir o texto nesta aula, disponibilizar mais uma aula para isso.

Aula 8: Minicongresso

Explicar aos alunos que um congresso é uma reunião de pessoas com interesses em comum, com o objetivo de divulgar pesquisas e trabalhos, apresentar propostas ou discutir sobre um determinado tema.

Feito isso, iniciar o minicongresso. Se possível, convidar os alunos de outras salas para participar do evento. Para a apresentação do texto de divulgação científica, organizar a sala em círculo e estabelecer combinados com a turma sobre como poderão se expressar para comentar os trabalhos ou tirar dúvidas. Durante a comunicação oral, eles poderão ler os textos, apresentar suas soluções e dialogar com os colegas para ampliarem suas propostas.

Finalizar a atividade com uma conversa sobre o que acharam do trabalho e como poderiam melhorá-lo.

Avaliação final

Verificar se a turma assimilou minimamente o que é um texto informativo e se conhecem os caminhos para averiguar a veracidade de informações divulgadas na internet ou em outras mídias.

Avaliar o trabalho com texto, desde a leitura à interpretação, à comparação e à produção do texto (integração com Língua Portuguesa). Verificar o reconhecimento do uso de numerais em textos diversos e, principalmente, se compreendem o conceito de fração (integração com Matemática). Avaliar o entendimento do problema ambiental estudado, a formulação de hipóteses e argumentos e as estratégias utilizadas para buscar soluções para os problemas (integração com Ciências da Natureza e Ciências Humanas).

Também é importante avaliar a participação dos alunos dentro do grupo, pois a cooperação é fundamental para a conclusão do trabalho.

Referência bibliográfica complementar

- AQUINO, Italo de Souza. **Como escrever artigos científicos**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. Este livro traz um passo a passo de como escrever um artigo científico, instruindo como iniciar a escrita científica.
- WEG, Rosana Moraes; JESUS, Virginia Maria Antunes de. **O texto científico**. Jandira (SP): Cia. dos Livros, 2010. Dividida em três partes (O projeto, A produção científica, O evento científico), a obra não se limita a explicar conceitos: ensina, em uma série de apêndices, como fazer referências, como fazer citações, como fazer notas de rodapé e como apresentar graficamente os trabalhos acadêmicos. Além disso, o livro é ilustrado e traz alguns modelos de texto.
- RAMOS, Luzia Faraco. **Frações sem mistério**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. Livro da série “A descoberta da Matemática”, que desenvolve conteúdos matemáticos por meio de histórias lúdicas para o leitor juvenil. Nessa narrativa, as personagens vivem algumas aventuras enquanto aprendem os conceitos de frações.

1ª sequência didática:

Filtro de água

Nesta sequência didática, os alunos vão montar um filtro de água utilizando materiais como garrafa PET, pedra, areia e algodão. Por meio de experimentação, leitura e interpretação de textos e observação de imagens relacionadas à temática da água, os alunos vão relacionar algumas atividades humanas com a alteração da qualidade da água, tornando-a poluída ou imprópria para consumo.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Ciclo hidrológico Consumo consciente
Habilidades	• (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais). • (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da manutenção da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a preservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. • (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.
Objetivos de aprendizagem	• Identificar as fontes de água na natureza. • Reconhecer a importância da água para os seres vivos. • Reconhecer ações que evitam a contaminação das fontes de água. • Valorizar o uso racional da água. • Valorizar atitudes que visem à economia da água. • Conhecer o processo de tratamento de água e esgoto. • Montar um filtro de água.
Conteúdos	• A água. • Os estados físicos da água. • O ciclo da água. • A água: uma solução e um solvente. • Os usos da água. • Danos e cuidados com a água.

Materiais e recursos

- 1 garrafa PET de 2 L
- Meio copo de pedras
- Meio copo de pedrisco (pedras pequenas de aquário)
- Meio copo de areia grossa
- Meio copo de areia fina (areia de aquário)
- Algodão
- Tesoura com pontas arredondadas
- Copo plástico descartável (1 para cada grupo de alunos)
- Água
- Amostra de terra de jardim

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 1 aula

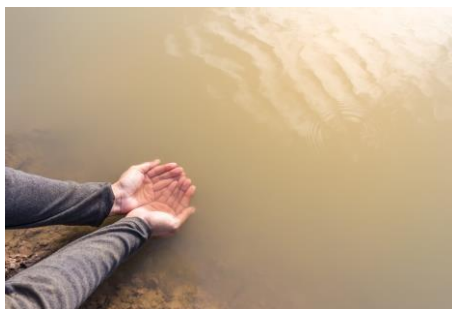
Aula 1: Montando um filtro de água

Para a realização desta aula, propor aos alunos a observação de imagens que permitam levantar questões interessantes sobre distribuição e disponibilidade de água, principais usos da água e problemas decorrentes desses usos, provimento de água potável, entre outras possibilidades. Verificar os conhecimentos prévios dos alunos, incentivando-os a relacionar algumas atividades humanas com a alteração da qualidade da água, que podem torná-la poluída ou imprópria para consumo.

O quadro abaixo apresenta sugestões de imagens que podem ser empregadas para desenvolver o tema da aula.



Piyaset/Shutterstock.com



releon8211/Shutterstock.com



Merkushev Vasily/Shutterstock.com

Procedimento:

Organizar os alunos em grupos compostos de 3 componentes.

Distribuir os materiais aos grupos e pedir aos alunos que desenvolvam um modelo de filtro de água, conforme a ilustração e o procedimento descrito a seguir.



Makc/Shutterstock.com

Todos os materiais (garrafa PET, pedra e areia) devem ser lavados. Usar um copo descartável como instrumento de medida.

Cortar a garrafa PET em duas partes. A parte com a boca da garrafa será feita de funil, enquanto a outra parte será o recipiente no qual o funil será encaixado (ver figura). No funil, colocar uma bola de algodão; em seguida, acrescentar meio copo de pedras. Sobre essa camada, adicionar a mesma quantidade de pedrisco, depois a mesma quantidade de areia grossa e, por fim, adicionar a mesma quantidade de areia fina (sempre utilizando a medida de meio copo). Está pronto o filtro.

Agora é hora de testar o filtro. Para isso, encher o copo de água e misturar uma colher pequena de terra de jardim da amostra separada. Despejar metade dessa mistura no filtro. Recolher a água que sair do filtro, usando um copo limpo e compará-la com água potável e com a mistura de água com terra.

Explicar que a água é um dos recursos naturais mais importantes para os seres vivos e as pessoas a utilizam de diferentes maneiras: para beber, cozinhar, higiene pessoal e dos ambientes, nas indústrias e na agricultura. Comentar que a maioria dos rios, mares e lagos nascem limpos. No entanto, algumas atividades humanas podem alterar a qualidade da água.

Alguns exemplos de questionamentos:

1. Qual é o aspecto da água que sai do filtro quando comparado com a mistura inicial de água e terra?
Espera-se que a água saia mais límpida que a água inicial.
2. Como você explicaria as funções das pedras, da areia e do algodão no filtro?
Esses materiais funcionam como barreiras, impedindo a passagem de partículas de sujeira e solo da mistura de água com terra.

3. O que foi observado ao comparar a água que foi filtrada com a água potável? E com a água com terra?

A água filtrada ficou límpida, com o aspecto parecido com a água potável. Ao compará-la com a água com terra, o aspecto é bem diferente, pois a mistura inicial tem coloração mais escura e nela há presença de grãos de terra em suspensão.

4. É possível ingerir a água que foi filtrada no filtro construído com areia, pedras e algodão?

Não, pois a água não passou pelo processo de cloração. Mesmo estando aparentemente mais limpa, ela pode estar contaminada com microrganismos causadores de doenças. Para torná-la potável, seria necessário fervê-la.

5. Realize uma pesquisa e compare a filtração da água realizada nessa atividade com o processo de tratamento da água feito em uma estação de tratamento de água.

Resposta pessoal. Espera-se que o aluno observe outras etapas, além da filtração, no tratamento de água feito nas ETA, como a floculação e a cloração, por exemplo.

6. Desenhe o resultado do experimento em seu caderno.

Resposta pessoal.

Avaliação

As aulas práticas contribuem para uma aprendizagem mais significativa, sendo um recurso bastante utilizado na investigação de processos naturais, permitindo testar hipóteses e mobilizar conhecimentos.

Experimentos e atividades práticas geralmente são recursos pedagógicos diferenciados, despertam o interesse dos alunos e trazem muitos benefícios, tornando o processo de ensino e aprendizagem muito mais completo. As aulas permitem o envolvimento dos alunos na manipulação de instrumentos e transformação de materiais, e desenvolvimento de habilidades investigativas e de solução de problemas. Elas oferecem oportunidade de o professor demonstrar aos alunos a aplicação da teoria estudada, auxiliando-os a verificar e comprovar fatos e processos, motivando-os e estimulando os estudos dos temas trabalhados.

O desenho do resultado da atividade prática e as respostas aos questionamentos propostos podem ser considerados instrumentos avaliativos. Levar em consideração essas duas formas avaliativas, buscando representações utilizadas pelos alunos que indiquem se atingiram ou não os objetivos de aprendizagem associados à atividade prática.

Para trabalhar dúvidas

Caso algum aluno apresente dificuldade na elaboração do desenho e dos registros dos resultados da atividade prática sugerida, procurar delimitar a dúvida e auxiliá-lo nessa superação.

A seguir são apresentadas sugestões de questões para ampliar o tema e ajudar na compreensão do assunto pela classe.

1. Quais são as principais causas de poluição da água?

Indústrias: despejam dejetos sem tratamento e água quente utilizada nas máquinas, que alteram o equilíbrio dos rios. Garimpos: jogam mercúrio nos rios, componente muito prejudicial à saúde de todos os seres vivos. Áreas agrícolas: os agrotóxicos usados na lavoura são levados pela chuva, contaminando os rios e a água do subsolo. Chiqueiros e granjas: os dejetos dos animais, lançados nos rios, podem poluir a água e contaminá-la com microrganismos transmissores de doenças. Áreas urbanas: podem despejar esgoto sem tratamento nos rios. A grande quantidade de asfaltamento impede que a água penetre no solo, o que prejudica o ciclo hidrológico, podendo causar enchentes. O lixo gerado nas cidades polui a água dos depósitos subterrâneos

2. Escreva uma lista de atitudes que poderiam ser tomadas pelos governantes e pelos cidadãos para cuidar da água.

Tratar o esgoto das áreas urbanas e das indústrias; utilizar alternativas aos agrotóxicos nas lavouras; tratar o lixo e reciclar o que for possível; diminuir a quantidade de lixo produzida; reaproveitar os dejetos dos animais como adubos para as lavouras.

Ampliação

Muitas vezes aparelhos mais simples têm grande impacto na vida das pessoas. É o exemplo de um filtro portátil criado por uma empresa suíça: um tubo plástico contendo filtros que tornam potável a água contaminada com microrganismos causadores de doenças. Esse tubo pode ser usado em lugares onde não há acesso à água tratada ou por viajantes que se aventuram na natureza e podem beber água diretamente de rios e lagos.

Solicitar aos alunos que façam uma pesquisa em *sites*, livros, reportagens e artigos sobre os lugares onde não há acesso à água tratada e as consequências disso para a saúde das pessoas que vivem nessas condições. A ideia é, além de ampliar o conhecimento sobre o tema da aula, criar uma oportunidade de reflexão sobre os cuidados com a água e as atitudes que visam a melhorias nas condições de saúde e prevenção de doenças.

2ª sequência didática:

Água e energia

Nesta sequência didática, os alunos vão construir um modelo de uma turbina e simular seu funcionamento. Por meio de experimentação, leitura e interpretação de textos sobre a capacidade da água de movimentar turbinas e gerar energia, os alunos vão ampliar seus conhecimentos e aprender que, no Brasil, a maior parte da energia elétrica é proveniente das usinas hidrelétricas.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Ciclo hidrológico Consumo consciente
Habilidades	• (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais). • (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da manutenção da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a preservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.
Objetivos de aprendizagem	• Conhecer as fontes de água na natureza. • Valorizar o uso racional da água. • Valorizar atitudes que visem à economia da água. • Conhecer o funcionamento das usinas hidrelétricas. • Simular o funcionamento de uma turbina.
Conteúdos	• A água. • Os estados físicos da água. • O ciclo da água. • A água: uma solução e um solvente. • Os usos da água. • Danos e cuidados com a água.

Materiais e recursos

- Rolha de cortiça
- Papel cartão
- 12 cm de arame com espessura média
- Água corrente (torneira de água aberta)
- Tesoura com pontas arredondadas
- Cola quente

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 1 aula

Aula 1: Simulando o funcionamento de uma turbina

Procedimento:

Previamente à aula, cortar as rolhas de cada grupo de alunos com cerca de 3 cm de comprimento, furar o centro da rolha e passar o arame longitudinalmente (deixar frouxo para que a rolha consiga girar) e fazer oito cortes laterais, no sentido do comprimento.

Em aula, organizar os alunos em grupos com três componentes.

Distribuir os materiais (incluindo o conjunto de rolha e arame já montado) aos grupos e pedir-lhes que construam um modelo de turbina conforme o procedimento descrito a seguir.

Cortar oito pedaços de papel cartão com aproximadamente 3,5 cm de comprimento por 2 cm de largura. Posicionar esses pedaços de papel-cartão nos cortes laterais da rolha. Com a cola quente, o professor deve passar em cada grupo e colar o papel cartão à rolha.

Segurar por uma das extremidades do arame e colocar o modelo de turbina embaixo de um fio de água (torneira aberta). Aos poucos, abrir mais a torneira para aumentar o volume de água e observar o que acontece no modelo de turbina.

Avaliação

Ajudar os alunos a reconhecer que as usinas hidrelétricas são imensas construções que aproveitam a energia do movimento da queda da água para gerar energia elétrica, por meio de equipamentos próprios. Registrar se os alunos foram capazes de elaborar hipóteses e relacionar o que aprenderam ao modelo construído. A capacidade de o aluno para criar situações semelhantes às apresentadas pelo professor mostra o quanto cada um aprendeu, tornando-se capaz de utilizar seu repertório cognitivo em outras situações.

Realizar registros e apontamentos sobre o desempenho dos alunos na execução da atividade. Seguem algumas questões que podem orientar a proposta dessa atividade.

1. O que é observado quando o modelo de turbina é colocado embaixo do fio de água?
As pás da turbina (tiras de papel cartão) começam a girar.
2. O que acontece quando abrimos a torneira para aumentar o volume de água?
As pás da turbina (tiras de papel cartão) giram mais rápido.
3. Se a torneira for fechada, o modelo de turbina para de girar. Relacione esse fato com a falta de chuvas nas regiões onde se localizam as usinas hidrelétricas.
Com a falta de chuvas, há diminuição do volume hídrico, fazendo as turbinas funcionarem com menor capacidade giratória ou deixem de funcionar. Nessas ocasiões, deve-se poupar energia para evitar apagões.

Para trabalhar dúvidas

Solicitar aos alunos que descrevam sua rotina, pedindo-lhes que apontem em quais momentos utilizam água. Propor uma reflexão acerca dos seus usos e como seria possível reduzir o volume de água gasto em cada atividade. Os alunos deverão montar cartazes elencando as soluções apontadas e depois afixá-los nos corredores escola. Aproveitar a oportunidade para esclarecer dúvidas e reforçar alguns conceitos. Observar as ideias e perguntas dos alunos, verificando se as atividades feitas por eles expressam avanços ou dificuldades.

Ampliação

É possível aproveitar o tema para propor uma pesquisa sobre usinas hidrelétricas e fontes alternativas de energia elétrica. A pesquisa proporciona situações, tanto coletivas quanto individuais, para observação, questionamento, análise, registro, entre outras possibilidades. Solicitar aos alunos que descrevam suas descobertas no caderno e compartilhem com os colegas em sala de aula.

3ª sequência didática: Roleta da reciclagem

Nesta sequência didática, será elaborada uma brincadeira chamada Roleta da reciclagem. Por meio de leitura e interpretação de textos que contemplem temas relacionados ao descarte de lixo e desenvolvimento sustentável, os alunos deverão elaborar perguntas e serão desafiados a brincar com os temas da aula, ampliando seus conhecimentos e divulgando formas de reduzir a quantidade de lixo produzido em diversas atividades.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Consumo consciente Reciclagem
Habilidades	• (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
Objetivos de aprendizagem	• Pesquisar sobre o destino adequado a ser dado ao lixo. • Discutir e divulgar formas de diminuir a quantidade de lixo produzido no dia a dia. • Conhecer algumas atitudes que ajudam a evitar a poluição causado pelo descarte incorreto de lixo.
Conteúdos	• Vivendo em equilíbrio com o planeta. • O aumento da população mundial. • Principais problemas ambientais. • A biodiversidade em perigo. • O desenvolvimento sustentável. • Soluções para o lixo. • Educação ambiental.

Materiais e recursos

- Objeto circular ou CD
- Papel cartão preto
- Papéis diversos coloridos (amarelo, vermelho, azul, laranja, rosa, verde, marrom, entre outros)
- Canetas hidrocor
- Cola bastão
- Tesoura com pontas arredondadas
- 1 grampo tipo bailarina ou colchete para fichário
- Impressão da folha de questionário
- Prêmio do vencedor (objetos feitos com material reciclado)

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aulas 1e 2: Elaborando a Roleta da reciclagem e brincando com ela

Preparar o material:

Para a realização destas aulas, propor aos alunos a leitura e interpretação de textos que contemplem os temas: principais problemas ambientais, biodiversidade em perigo, desenvolvimento sustentável, soluções para o lixo, descarte inadequado, reciclagem, coleta seletiva e educação ambiental.

Promover discussões com os alunos sobre questões relacionadas a lixo, meio ambiente e reciclagem e refletir sobre as diversas campanhas de preservação existentes. Pedir-lhes que exponham suas opiniões sobre cada cidadão fazer sua parte para preservar o ambiente e cuidar da natureza. Fazer perguntas como: “Qualquer pessoa pode fazer alguma coisa para ajudar a preservar o ambiente? O que uma pessoa comum pode fazer no seu dia a dia para ajudar a cuidar da natureza? E as autoridades? O que governantes e demais autoridades podem fazer para ajudar a preservar o ambiente?”. Permita que eles conversem livremente sobre o assunto e troque ideias por alguns minutos.

Depois da conversa, os alunos deverão ser organizados em grupos compostos de 3 integrantes. Cada grupo vai elaborar 6 perguntas – e respectivas respostas – relacionadas ao tema da aula, tendo como base os textos lidos e a discussão feita em sala de aula. Se necessário, ajudá-los na elaboração das questões com as respostas. Depois, o professor deverá corrigir as respostas. Utilizar uma folha de questionário para incluir as 6 perguntas e respostas elaboradas por cada grupo. Ao concluir, designar, com os alunos, uma pontuação para cada pergunta conforme o grau de dificuldade. Por exemplo, perguntas mais fáceis podem valer 1 ou 2 pontos, perguntas mais complexas podem valer 3 ou 4 pontos. Colocar pegadinhas, questões que valem 0 pontos, “não foi desta vez”, entre outras possibilidades. A Tabela 1 apresenta sugestões ao professor de perguntas e respostas relacionadas aos temas da aula. A Tabela 2 apresenta uma sugestão do modelo da folha de questionário.

Folha de questionário: Roleta da reciclagem

Perguntas	Respostas
1) Como se chamam grandes áreas, geralmente afastadas dos centros urbanos, onde o lixo é depositado a céu aberto?	1) Lixões.
2) Como se chamam os grandes fornos onde o lixo é queimado?	2) Incineradores.
3) Qual é o nome do local para onde é levada a maior parte do lixo urbano nos dias de hoje?	3) Aterro sanitário.
4) Como é chamado o processo de transformação do lixo orgânico, que pode produzir adubo para ser usado nas plantações?	4) Compostagem.
5) O lixo, quando descartado de forma incorreta, pode atrair certos animais. Nesses casos, qual pode ser a consequência para a população?	5) Propagação de doenças.
6) Como se chama o processo que permite reaproveitar materiais, produzindo novos objetos?	6) Reciclagem.
7) Que materiais podem ser reciclados?	7) Plástico, papel, vidro e metal.
8) Como se chama o gás que é formado durante a compostagem?	8) Metano.
9) Como se chama o tipo de coleta no qual é preciso separar os materiais recicláveis e não recicláveis?	9) Coleta seletiva.
10) Qual é o nome do processo pelo qual é produzido adubo a partir da matéria orgânica?	10) Compostagem.
11) O que é produzido pela compostagem da parte orgânica do lixo?	11) Adubo.
12) Qual é o tempo de decomposição do isopor?	12) Indeterminado.
13) Qual é o tempo de decomposição do papel?	13) De 3 a 6 meses.
14) Qual é tempo de decomposição do plástico?	14) Mais de 100 anos.
15) Qual é o tempo de decomposição do vidro?	15) Mais de 1 milhão de anos.
16) Qual é tempo de decomposição do chiclete?	16) 5 anos.
17) Quais são exemplos de materiais biodegradáveis?	17) Cascas de frutas, ovos e restos de alimentos.
18) Como se chama o líquido escuro que escorre do lixo em decomposição?	18) Chorume.
19) Quais são os seres vivos responsáveis pelo apodrecimento ou pela decomposição de certos materiais?	19) Fungos e certas bactérias.
20) Como se chamam os materiais que não se decompõem e se acumulam no ambiente por um longo tempo?	20) Materiais não biodegradáveis.

Tabela 1: Folha de questionário com sugestões de perguntas e respostas que podem ser utilizadas.

Folha de questionário: Roleta da reciclagem

Perguntas	Respostas	Pontuação
1)	1)	
2)	2)	
3)	3)	
4)	4)	
5)	5)	
6)	6)	

Tabela 2: Modelo da folha de questionário.

Procedimento:

Solicitar aos alunos que mantenham os grupos formados por 3 integrantes.

Distribuir os materiais aos grupos e pedir aos alunos que desenvolvam um modelo de roleta conforme a ilustração e o procedimento descrito a seguir.



Teddy and Mia/Shutterstock.com

Cada grupo de alunos deverá receber 1 CD.

Recortar o papel cartão preto em formato de círculo, usando o CD como molde. Colar o papel cartão sobre o CD. Essa será a roleta.

Recortar 6 pedaços coloridos de papel representando as divisões da roleta e colar sobre o CD.

Escrever com uma caneta colorida números de 1 a 6 nas divisões da roleta.

Cortar uma seta preta com comprimento menor que diâmetro do círculo, fazer um orifício no meio da seta, e, com o grampo tipo bailarina ou colchete de fichário, encaixar os dois elementos (CD e seta).

Antes de iniciar o jogo, combinar com os alunos a pontuação a ser atribuída para cada pergunta. Como sugestão, as questões podem ser classificadas em fáceis, intermediárias e difíceis, para que recebam a pontuação em ordem crescente.

Início do jogo:

O professor deve esclarecer aos alunos as regras do jogo.

Cada grupo deverá eleger um de seus integrantes para girar a roleta; inicia o jogo aquele que tirar o maior número.

Para a jogada, o aluno deve girar a roleta, e o número que a seta indicar corresponderá ao número da pergunta da folha do questionário do grupo do jogador. Esse aluno vai escolher aleatoriamente um colega de outro grupo para respondê-la. Se o adversário acertar, o grupo receberá a pontuação correspondente à pergunta; se ele errar, não receberá ponto algum. Anotar a pontuação obtida por cada grupo em uma folha de controle.

O aluno que responder à pergunta dá continuidade ao jogo, girando a roleta para a definição da pergunta que o próximo aluno deverá responder. Nessa rodada, os alunos que responderam às perguntas não poderão ser escolhidos novamente, somente na próxima rodada, de modo que todos participem.

O jogo deve prosseguir até que algum grupo fique sem perguntas para fazer. O grupo vencedor é aquele que obtiver a maior pontuação.

Preparar um prêmio aos jogadores do grupo vencedor. Como sugestão de prêmio, os alunos podem confeccionar objetos com material reciclável. Alguns exemplos: porta-canetas, porta-chaves, brinquedos, suporte de papel, vasos de plantas, enfeites.

Avaliação

Avaliar a evolução dos alunos quanto às possibilidades discursivas, durante a produção das perguntas e respostas, por meio das quais eles serão motivados a expor as aprendizagens obtidas sobre os temas. É necessário avaliar os conhecimentos construídos pelos alunos e, nesse tipo de avaliação, a ideia é que eles possam discutir e propor soluções aos problemas apresentados.

Observar as dificuldades, os êxitos e as atitudes de cada aluno, realizar registros e apontamentos sobre o desempenho de cada um na execução da atividade. Analisar também a relação entre seus argumentos e os conhecimentos científicos construídos.

Para trabalhar dúvidas

Caso algum aluno apresente dificuldade em brincar com o jogo Roleta da reciclagem, procurar delimitar a dúvida e sugerir uma nova atividade para retomar o conteúdo não aprendido.

Como sugestão, criar um folheto informativo para auxiliar na superação das dificuldades. Os alunos, por meio de pesquisas na internet, poderão reunir informações, dando ênfase à reciclagem.

1. O que é a reciclagem?

Reciclagem é o processo que visa transformar materiais de objetos usados e aproveitá-los na fabricação de novos produtos.

2. O que podemos reciclar?

Podemos reciclar materiais como papéis, plásticos, metais e vidros. Pedir aos alunos que façam uma pesquisa sobre o que pode ser reciclado e a maneira correta de descarte. Papel higiênico e guardanapos usados, embalagens plásticas metalizadas e espelhos, por exemplo, não são recicláveis.

3. Quais são os benefícios da reciclagem?

A reciclagem traz inúmeros benefícios ambientais e financeiros, como redução da quantidade de lixo que vai para os aterros sanitários, economia financeira na produção de novos produtos a partir de material reciclado, preservação dos recursos naturais, geração de empregos, entre outros.

Ampliação

A atividade pode ser ampliada com o jogo de trilha, com o qual os alunos aprendem e testam seus conhecimentos sobre o lixo. Acessar o **site Lixo legal. Cempre – Compromisso Empresarial para reciclagem**. Disponível em: <<http://cempre.org.br/jogolixolegal/>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

4ª sequência didática:

Obras artísticas

Nesta sequência didática, os alunos serão convidados a criar esculturas, pinturas e artesanatos usando materiais recicláveis como papéis, jornais, revistas, papelão, potes de plástico, tampinhas, latas de refrigerante etc. A proposta é a produção de obras artísticas com o objetivo de conscientizar os alunos sobre os problemas gerados pelo lixo nas cidades, discutindo sobre a produção e o descarte de resíduos sólidos e divulgando formas de reduzir a quantidade de lixo produzida em diversas atividades cotidianas, em casa, na escola, no trabalho.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Consumo consciente Reciclagem
Habilidades	• (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.
Objetivos de aprendizagem	• Pesquisar o destino adequado a ser dado ao lixo. • Discutir e divulgar formas de diminuir a quantidade de lixo produzido no dia a dia. • Conhecer algumas atitudes que ajudam a evitar a poluição causada pelo lixo.
Conteúdos	• Vivendo em equilíbrio com o planeta. • O aumento da população mundial. • Principais problemas ambientais. • A biodiversidade em perigo. • O desenvolvimento sustentável. • Soluções para o lixo. • Educação ambiental.

Materiais e recursos

- Materiais recicláveis como jornais, revistas, papelão, potes de plástico, tampinhas, latas de refrigerante etc.
- Canetas hidrográficas
- Cola
- Tesoura com pontas arredondadas

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aulas 1e 2: Criando obras artísticas

Para realizar esta aula, propor aos alunos a leitura e interpretação de textos que contemplem os temas: principais problemas ambientais, biodiversidade em perigo, desenvolvimento sustentável, soluções para o lixo, descarte inadequado, reciclagem, coleta seletiva e educação ambiental. Incentivar também a observação crítica de imagens de obras artísticas usando materiais recicláveis.

Promover conversas sobre a importância dos catadores de materiais em locais onde não existe coleta seletiva, a necessidade de valorização e capacitação dessas pessoas, que contribuem significativamente com o ambiente e são invisíveis nas cidades. Comentar com os alunos como a arte pode atingir positivamente a sociedade e permitir a reflexão sobre um tema tão complexo e urgente.

Solicitar aos alunos que levem à aula materiais recicláveis. Em duplas, eles deverão criar obras artísticas usando materiais recicláveis, unindo, para isso, criatividade, fotografia, desenho etc. Dessa maneira, a criação e o desenvolvimento das obras pode mostrar a transformação do descartável em arte. Os trabalhos podem ser expostos na escola, em uma feira de arte, no dia e local combinados previamente com a direção escolar. A exposição pode ser aberta à comunidade escolar e não escolar – pais e responsáveis podem ser convidados para prestigiar a mostra. Incentivar os alunos a explicar aos visitantes as suas ideias no momento da criação da obra de arte e qual a mensagem que quiseram transmitir com o trabalho.

Avaliação

A ideia é avaliar a evolução dos alunos. Por meio da produção das obras artísticas, eles serão motivados a expressar os conhecimentos científicos. Eles deverão reconhecer os problemas gerados pelo lixo produzido nas cidades e refletir sobre as maneiras de diminuir a quantidade de lixo gerado no seu dia a dia.

Nesse tipo de avaliação, a ideia é que o aluno possa afrontar a problematização sugerida, discutindo e apresentando novos modos de lidar com a situação do lixo. Observar a relação entre os argumentos e os conhecimentos científicos construídos.

Para trabalhar dúvidas

Caso algum aluno apresente dificuldade na elaboração das obras, procurar delimitar as dúvidas e auxiliá-lo nessa superação.

Exemplos de alguns questionamentos para auxiliar na superação das dificuldades:

1. Cite formas de aproveitamento do lixo.

Vários materiais descartados como lixo podem ser reciclados e usados para fazer matéria-prima que dará origem a materiais novos.

2. Na sua opinião, há diferença entre lixo e material reciclável descartado?

Uma resposta esperada é que o lixo é aquele material que não pode ser reaproveitado, que não tem mais serventia. Já o material reciclável é útil para a fabricação de novos objetos.

3. O que é desenvolvimento sustentável?

O desenvolvimento sustentável é a forma de se relacionar com o ambiente e utilizar seus recursos naturais, de modo a promover o desenvolvimento das pessoas, garantir recursos naturais para as gerações futuras e preservar o ambiente.

4. Liste pelo menos duas ações que você fez ou poderia ter feito para contribuir com o desenvolvimento sustentável.

Economizar água (no banho, ao escovar os dentes e ao lavar a louça, por exemplo), separar o lixo reciclável e destiná-lo à coleta seletiva, reaproveitar materiais que iriam para o lixo etc.

5. Como podemos contribuir, em nossas casas, para a coleta seletiva?

Em nossas casas, podemos contribuir para a coleta seletiva separando do lixo os materiais que podem ser reaproveitados ou reciclados.

Ampliação

A atividade pode ser ampliada com a exibição de trechos do documentário **Lixo extraordinário**, no qual é contada parte da vida dos catadores de materiais recicláveis do aterro do Jardim Gramacho, na periferia do Rio de Janeiro. Nele, o artista Vik Muniz mostra a transformação do descartável em arte, do lixo em luxo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=61eudaWpWb8>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 3º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. A água pode ser usada de diversas maneiras pelos seres humanos. Qual é a forma de utilização da água representada na imagem?



ArtisticPhoto/Shutterstock.com

- (A) Movimentar motores e gerar combustível.
- (B) Movimentar turbinas e gerar energia.
- (C) Movimentar turbinas e gerar petróleo.
- (D) Movimentar geradores e originar motores.

2. Na natureza podemos encontrar água em diferentes estados físicos. A água pode mudar de estado físico quando recebe ou perde calor. Observe a imagem e assinale a alternativa correta.



Maksimilian/Shutterstock.com

- (A) A imagem se refere aos três estados físicos da água: sólido, líquido e gasoso.
(B) A imagem se refere a dois estados físicos da água: sólido e líquido.
(C) A imagem se refere a dois estados físicos da água: líquido e gasoso.
(D) A imagem se refere a dois estados físicos da água: sólido e gasoso.

3. Analise as informações retiradas do rótulo de uma garrafa de água mineral.

Composição Química	(mg/L)
Bário	0,078
Estrôncio	0,042
Cálcio	1,48
Magnésio	0,57
Potássio	2,17
Sódio	3,36
Sulfato	0,2
Bicarbonato	7,01
Fluoreto	0,03
Nitrato	6,8
Cloreto	3,38

O rótulo mostra que há diversas substâncias dissolvidas na água. Com base nessas informações, dizemos, então, que a água é

- (A) um soluto.
(B) um solvente.
(C) um energético.
(D) um combustível.

4. A água é um dos componentes mais abundantes do planeta Terra. Ela está presente em diferentes lugares e em diferentes estados físicos. Leia cada afirmação a seguir sobre o ciclo da água, avaliando se é verdadeira ou falsa.



Bisams/Shutterstock.com

1. A energia do Sol faz a água dos oceanos, rios, lagos e da superfície do solo evaporar, transformando-se em vapor de água. A água liberada por meio da transpiração dos seres vivos também se encontra na forma de vapor.
2. O vapor de água sobe para a atmosfera, onde se resfria e se condensa, formando as nuvens. As nuvens são formadas por milhões de gotas minúsculas de água.
3. A água das nuvens pode cair como chuva, neve ou granizo, retornando à superfície da Terra. Essa água pode escorrer para rios e oceanos ou penetrar no solo, abastecendo os depósitos subterrâneos de água.

Considerando V para verdadeira e F para falsa, qual a alternativa que corresponde à avaliação correta das três afirmações acima?

- (A) 1-V, 2-V e 3-V.
- (B) 1-V, 2-F e 3-F.
- (C) 1-F, 2-F e 3-F.
- (D) 1-F, 2-V e 3-V.

5. De acordo com a mudança dos estados físicos da água, relacione as informações da coluna A com a coluna B.

Coluna A	Coluna B
1. A água passa do estado líquido para o sólido quando perde calor.	() Fusão
2. O vapor de água passa do estado gasoso para o líquido quando perde calor.	() Vaporização
3. O gelo passa do estado sólido para o líquido quando sua temperatura se eleva.	() Condensação
4. A água passa do estado líquido para o gasoso quando sua temperatura se eleva.	() Solidificação

Marque a alternativa a seguir que corresponde aos números que você preencheu na coluna B.

- (A) 3, 4, 2, e 1.
- (B) 1, 2, 4 e 3.
- (C) 3, 1, 2, e 4.
- (D) 4, 1, 3 e 2.

6. A população humana vem crescendo de forma acentuada nas últimas décadas, ocasionando, nas cidades, diversos tipos de problemas e um que se destaca é a questão do lixo, que causa problemas ambientais, de saúde e qualidade de vida. Um dos motivos que estão cooperando para o aumento da quantidade de lixo produzido no planeta é

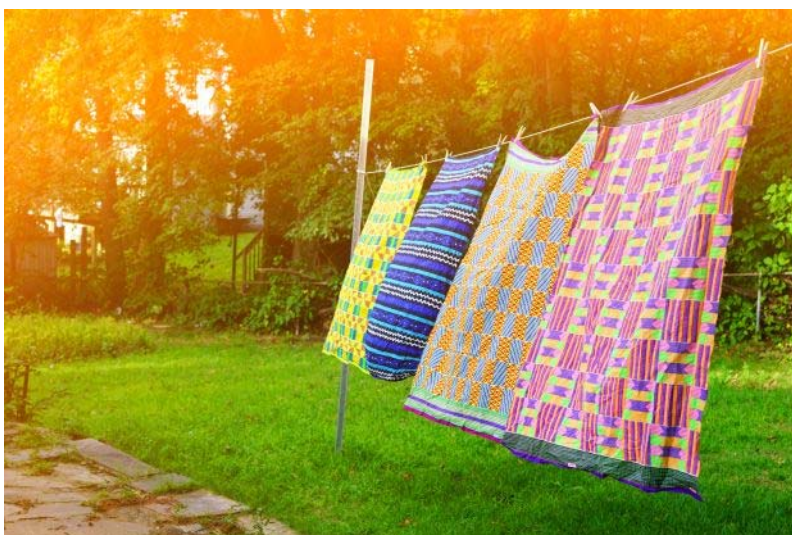
(A) a falta de exploração de novas áreas naturais para depositar o lixo recolhido das residências, indústrias e estabelecimentos comerciais, contribuindo para a diminuição do lixo nas cidades.

(B) a falta de caminhões da prefeitura para coletar o lixo produzido nos centros urbanos.

(C) a reciclagem de todos os materiais jogados no lixo, por isso não há aumento da quantidade de lixo produzido no planeta.

(D) o aumento do número de habitantes e o aumento do consumo de produtos industrializados, com muitas embalagens.

7. Com o calor do Sol, as roupas molhadas penduradas no varal em um dia quente secam rapidamente.



Rocket Photos/Shutterstock.com

Nas aulas de Ciências, o professor ensinou que há duas formas de vaporização: a ebulição e a evaporação. No exemplo citado, qual forma de vaporização ocorreu? Justifique sua resposta.

8. Qual é a principal forma de utilização da água nas imagens a seguir?

(a)



Riccardo Mayer/Shutterstock.com

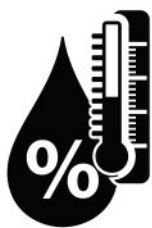
(b)



YanLev/Shutterstock.com

9. Ao conferir a previsão do tempo para o final de semana no litoral, Sérgio pesquisou e encontrou a seguinte previsão: umidade relativa do ar de 88%, sensação térmica de 20 °C, direção e intensidade do vento de 6 km/h, pressão atmosférica de 1020 hPa. Predomínio de sol, céu claro com poucas nuvens. Ao ler as informações, Sérgio não soube o significado de umidade relativa do ar.

O que significa umidade relativa do ar?



Pavel K/Shutterstock.com

- 10.** Observe as informações da tabela sobre o uso da água no Brasil e, em seguida, responda às questões.

USO DA ÁGUA NO BRASIL	
Indústria	17%
Criação de animais	8%
Abastecimento humano urbano	26%
Abastecimento humano rural	2%
Irrigação	47%

Fonte: CAETANO, Mariana. O campo a conta-gotas. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI155605-18095,00-0+CAMPO+A+CONTAGOTAS.html>>. Acesso em: 8 fev. 2018.

- a) Diversas ações e atividades dos seres humanos podem levar à escassez da água no Brasil. Qual é a atividade que mais consome água no país?

- b) Quais atividades listadas na tabela são prejudicadas se ocorrer poluição das águas?

11. Sobre as principais causas de poluição da água, responda:

a) Observe com atenção as imagens e anote as principais formas de contaminação da água apresentadas.



pingphuket/Shutterstock.com



HildeAnna/Shutterstock.com



Jinning Li/Shutterstock.com



DutchScenery/Shutterstock.com

b) Cite soluções para os problemas apontados nas imagens.

- 12.** Se o lixo não for descartado corretamente, poderá poluir o solo, a água, o ar e favorecer a transmissão de doenças. Em geral, o lixo vai para a lixeira e depois é recolhido pelos caminhões da prefeitura. Porém, muitos materiais descartados como lixo podem ser reciclados. Nesse sentido, podemos dizer que há diferença entre lixo e material reciclável descartado? Explique.

- 13.** Observe as imagens e responda às questões.

(I)



Evgeny Haritonov/Shutterstock.com

(II)



Kletr/Shutterstock.com

- a) Quais são os problemas enfrentados pelo planeta decorrentes em grande parte das atividades humanas representadas nas imagens (I) e (II)?

- b) Como esses problemas poderiam ser minimizados? Cite sugestões.

- 14.** A expressão “desenvolvimento sustentável” está sendo cada vez mais usada. Muitas indústrias no Brasil, por exemplo, estão praticando ações que visam à preservação do meio ambiente. Como exemplos temos o reúso da água, que gera economia de água para as empresas, e a reciclagem, que coopera para a conservação do meio ambiente e gera renda para empresas e trabalhadores. Para que as pessoas vivam de modo sustentável, é preciso pensar não só nas próprias necessidades, mas também nas necessidades de outras pessoas e outros seres vivos. Pesquise e elabore um texto com outros exemplos de desenvolvimento sustentável praticados em seu município.

- 15.** Complete as sentenças abaixo usando as palavras do quadro.

aterro sanitário reaproveitados destino adequado separar diminuir material reciclado reciclagem coleta seletiva lixo
--

- a) Nas diversas atividades do dia a dia, geramos _____.
- b) É preciso separar o lixo para facilitar a _____.
- c) A coleta seletiva, por sua vez, facilita a _____ dos materiais.
- d) Produtos novos são feitos a partir do _____ e voltam ao mercado.
- e) É preciso _____ a quantidade de lixo produzido.
- f) _____ o lixo que pode ser reutilizado ou reciclado.
- g) Dar um _____ ao lixo, de acordo com sua procedência.
- h) Em nossas casas, podemos contribuir para a coleta seletiva separando do lixo os materiais que podem ser _____ ou reciclados.
- i) O que não pode ser reciclado vai para o _____.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 3º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. A água pode ser usada de diversas maneiras pelos seres humanos. Qual é a forma de utilização da água representada na imagem?



ArtisticPhoto/Shutterstock.com

- (A) Movimentar motores e gerar combustível.
- (B) Movimentar turbinas e gerar energia.
- (C) Movimentar turbinas e gerar petróleo.
- (D) Movimentar geradores e originar motores.

Habilidade trabalhada: (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.

Resposta: B. O vapor de água é usado para movimentar turbinas e gerar energia.

Distratores: As alternativas **A**, **C** e **D** estão incorretas, pois referenciam outros objetos/produtos, como motores, geradores, combustível e petróleo, que não se relacionam corretamente com formas de utilização da água para a obtenção de energia.

2. Na natureza podemos encontrar água em diferentes estados físicos. A água pode mudar de estado físico quando recebe ou perde calor. Observe a imagem e assinale a alternativa correta.



Maksimilian/Shutterstock.com

- (A) A imagem se refere aos três estados físicos da água: sólido, líquido e gasoso.
(B) A imagem se refere a dois estados físicos da água: sólido e líquido.
(C) A imagem se refere a dois estados físicos da água: líquido e gasoso.
(D) A imagem se refere a dois estados físicos da água: sólido e gasoso.

Habilidade trabalhada: (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

Resposta: A. A imagem se refere aos três estados físicos da água: sólido (geleira), líquido (mar) e gasoso (vapor de água na atmosfera).

Distratores: As alternativas **B**, **C** e **D** estão incorretas, pois elas citam apenas dois estados físicos.

3. Analise as informações retiradas do rótulo de uma garrafa de água mineral.

Composição Química	(mg/L)
Bário	0,078
Estrôncio	0,042
Cálcio	1,48
Magnésio	0,57
Potássio	2,17
Sódio	3,36
Sulfato	0,2
Bicarbonato	7,01
Fluoreto	0,03
Nitrato	6,8
Cloreto	3,38

O rótulo mostra que há diversas substâncias dissolvidas na água. Com base nessas informações, dizemos então, que a água é

- (A) um soluto.
- (B) um solvente.
- (C) um energético.
- (D) um combustível.

Habilidade trabalhada: (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.

Resposta: B. A água é um líquido capaz de dissolver diversos componentes. Por isso, a água é considerada um solvente.

Distratores: A alternativa **A** está incorreta, pois se refere a soluto, que é aquilo que se dissolve em outra substância em maior quantidade, chamada solvente. A alternativa C está errada, pois o termo energético é relativo à energia. A alternativa **D** há discordância, pois se refere ao combustível, que é a substância que é consumida na combustão.

4. A água é um dos componentes mais abundantes do planeta Terra. Ela está presente em diferentes lugares e em diferentes estados físicos. Leia cada afirmação a seguir sobre o ciclo da água, avaliando se é verdadeira ou falsa.



Bisams/Shutterstock.com

1. A energia do Sol faz a água dos oceanos, rios, lagos e da superfície do solo evaporar, transformando-se em vapor de água. A água liberada por meio da transpiração dos seres vivos também se encontra na forma de vapor.
2. O vapor de água sobe para a atmosfera, onde se resfria e se condensa, formando as nuvens. As nuvens são formadas por milhões de gotas minúsculas de água.
3. A água das nuvens pode cair como chuva, neve ou granizo, retornando à superfície da Terra. Essa água pode escorrer para rios e oceanos ou penetrar no solo, abastecendo os depósitos subterrâneos de água.

Considerando V para verdadeira e F para falsa, qual a alternativa que corresponde à avaliação correta das três afirmações acima?

- (A) 1-V, 2-V e 3-V.
- (B) 1-V, 2-F e 3-F.
- (C) 1-F, 2-F e 3-F.
- (D) 1-F, 2-V e 3-V.

Habilidade trabalhada: (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

Resposta: A. Todas as afirmações são verdadeiras.

Distratores: A alternativa **B**, **C** e **D** estão incorreta, pois indicam que algumas afirmações são falsas.

5. De acordo com a mudança dos estados físicos da água, relacione as informações da coluna A com a coluna B.

Coluna A	Coluna B
1. A água passa do estado líquido para o sólido quando perde calor.	() Fusão
2. O vapor de água passa do estado gasoso para o líquido quando perde calor.	() Vaporização
3. O gelo passa do estado sólido para o líquido quando sua temperatura se eleva.	() Condensação
4. A água passa do estado líquido para o gasoso quando sua temperatura se eleva.	() Solidificação

Marque a alternativa a seguir que corresponde aos números que você preencheu na coluna B.

- (A) 3, 4, 2, e 1.
 (B) 1, 2, 4 e 3.
 (C) 3, 1, 2, e 4.
 (D) 4, 1, 3 e 2.

Habilidade trabalhada: (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

Resposta: A. Fusão: o gelo passa do estado sólido para o líquido quando sua temperatura se eleva. Vaporização: a água passa do estado líquido para o gasoso quando sua temperatura se eleva. Condensação: o vapor de água passa do estado gasoso para o líquido quando sua temperatura diminui. Solidificação: a água passa do estado líquido para o sólido quando sua temperatura diminui.

Distratores: As alternativas **B**, **C** e **D** estão incorreta, pois relacionam de maneira inadequada as mudanças dos estados físicos da água com as suas características.

6. A população humana vem crescendo de forma acentuada nas últimas décadas, ocasionando, nas cidades, diversos tipos de problemas e um que se destaca é a questão do lixo, que causa problemas ambientais, de saúde e qualidade de vida. Um dos motivos que estão cooperando para o aumento da quantidade de lixo produzido no planeta é

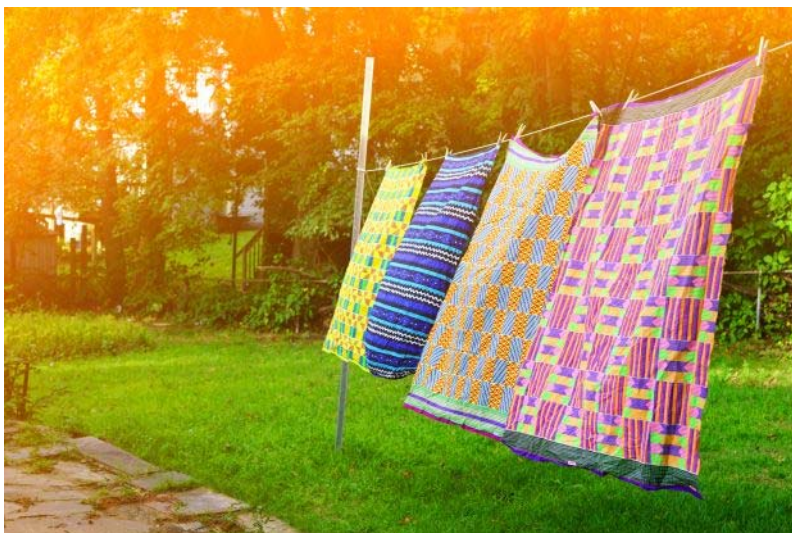
- (A) a falta de exploração de novas áreas naturais para depositar o lixo recolhido das residências, indústrias e estabelecimentos comerciais, contribuindo para a diminuição do lixo nas cidades.
 (B) a falta de caminhões da prefeitura para coletar o lixo produzido nos centros urbanos.
 (C) a reciclagem de todos os materiais jogados no lixo, por isso não há aumento da quantidade de lixo produzido no planeta.
 (D) o aumento do número de habitantes e o aumento do consumo de produtos industrializados, com muitas embalagens.

Habilidade trabalhada: (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.

Resposta: D. Com o aumento da população, muito mais lixo tem sido produzido diariamente, o que causa impacto ambiental. O consumo de produtos industrializados modificou os hábitos da população, que passou a produzir mais resíduos sólidos, os quais são descartados como lixo.

Distratores: As alternativas **A**, **B** e **C** estão incorretas. A alternativa **A** está incorreta, pois explorar novas áreas naturais para depositar o lixo afeta consideravelmente as condições originais das florestas e a biodiversidade da fauna e flora local. Embora a alternativa **B** relacione a falta de caminhões da prefeitura para coletar o lixo das residências, não é isso que faz a quantidade de lixo produzido pelas pessoas aumentar. A alternativa **C** está incorreta, pois a reciclagem é uma maneira de minimizar o problema do lixo e não a sua causa.

7. Com o calor do Sol, as roupas molhadas penduradas no varal em um dia quente secam rapidamente.



Rocket Photos/Shutterstock.com

Nas aulas de Ciências, o professor ensinou que há duas formas de vaporização: a ebulição e a evaporação. No exemplo citado, qual forma de vaporização ocorreu? Justifique sua resposta.

Habilidade trabalhada: (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

Resposta sugerida: Trata-se de evaporação, processo que ocorre quando a água líquida se transforma em vapor de água, de forma lenta, indo para a atmosfera. É o que acontece com as roupas molhadas penduradas no varal em um dia quente. É o que ocorre também na água da superfície de lagos, rios e oceanos, que evapora lentamente sob o calor do Sol. A ebulição acontece quando a água ferve, por exemplo, na chaleira sobre a chama do fogão. Podemos perceber, então, bolhas em todo o líquido.

Caso os alunos tenham dificuldade para diferenciar ebulição e evaporação, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. No site: <<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/por-que-a-agua-borbulha-quando-ferve>> há um texto com informações sobre a ebulição. Aproveite a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

8. Qual é a principal forma de utilização da água nas imagens a seguir?

(a)



Riccardo Mayer/Shutterstock.com

(b)



YanLev/Shutterstock.com

Habilidade trabalhada: (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.

Resposta sugerida: Na imagem (a), a água é utilizada para a hidratação do corpo. E na imagem (b), a água é utilizada para o lazer, em piscinas.

Caso os alunos tenham dificuldades para compreender as formas de utilização da água, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Propor aos alunos uma reflexão com a temática: Em quais atividades você usa água? Como você pode ajudar a reduzir o volume de água gasto nessas atividades? Elencar as soluções apontadas e montar cartazes. Aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos disponíveis para a compreensão do tema.

9. Ao conferir a previsão do tempo para o final de semana no litoral, Sérgio pesquisou e encontrou a seguinte previsão: umidade relativa do ar de 88%, sensação térmica de 20 °C, direção e intensidade do vento de 6 km/h, pressão atmosférica de 1020 hPa. Predomínio de Sol, céu claro com poucas nuvens. Ao ler as informações, Sérgio não soube o significado de umidade relativa do ar.

O que significa umidade relativa do ar?



Pavel K/Shutterstock.com

Habilidade trabalhada: (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

Resposta sugerida: A umidade relativa do ar é a relação entre a quantidade de água existente no ar e a quantidade máxima que poderia haver nele, sob a mesma temperatura. Caso os alunos tenham dificuldade para descrever umidade relativa do ar, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. No *site* Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe)/Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) <<http://www.cptec.inpe.br/faq/categoria/clima/>> há textos interessantes sobre clima. Explicar que, em locais com umidade relativa do ar muito alta, sentimos mais calor, pois há dificuldade de evaporação do suor. Quando a umidade relativa do ar é muito baixa, pode haver ressecamento das mucosas do corpo (olhos, boca e nariz) e aumentam os problemas respiratórios, como asma e alergias. Aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

10. Observe as informações da tabela sobre o uso da água no Brasil e, em seguida, responda às questões.

USO DA ÁGUA NO BRASIL	
Indústria	17%
Criação de animais	8%
Abastecimento humano urbano	26%
Abastecimento humano rural	2%
Irrigação	47%

Fonte: CAETANO, Mariana. O campo a conta-gotas. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,EMI155605-18095,00-O+CAMPO+A+CONTAGOTAS.html>>. Acesso em: 8 fev. 2018.

a) Diversas ações e atividades dos seres humanos podem levar à escassez da água no Brasil. Qual é a atividade que mais consome água no país?

b) Quais atividades listadas na tabela são prejudicadas se ocorrer poluição das águas?

Habilidade trabalhada: (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.

Resposta sugerida: a) A atividade que mais consome água no país é a irrigação (atividade agrícola). b) Serão afetadas: criação de animais, abastecimento humano urbano e rural e irrigação.

Caso os alunos tenham dificuldade para compreender as atividades humanas realizadas com o uso da água, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir aos alunos que pesquisem sobre o consumo de água nos diversos setores produtivos do Brasil. Incentivá-los a produzir textos descritivos e expositivos.

11. Sobre as principais causas de poluição da água, responda:

a) Observem com atenção as imagens e faça apontamentos das principais fontes que contaminam a água representadas nelas.



pingphuket/Shutterstock.com



HildeAnna/Shutterstock.com



Jinning Li/Shutterstock.com



DutchScenery/Shutterstock.com

b) Cite soluções para os problemas apontados nas imagens.

Habilidade trabalhada: (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.

Resposta sugerida: a) Indústrias e residências: despejam dejetos sem tratamento e água quente utilizada nas máquinas, que alteram o equilíbrio dos rios; Garimpos: jogam mercúrio nos rios, um componente muito prejudicial à saúde de todos os seres vivos; Áreas agrícolas: os agrotóxicos usados na lavoura são levados pela chuva, contaminando rios e a água do subsolo; Áreas urbanas: O lixo gerado nas cidades polui a água dos depósitos subterrâneos. b) Cada pessoa pode fazer a sua parte, mudando hábitos e comportamentos para fazer uso racional da água, evitando desperdício e poluição. Tratar o esgoto das áreas

urbanas e das indústrias; utilizar alternativas aos agrotóxicos nas lavouras; tratar o lixo e reciclar o que for possível; diminuir a quantidade de lixo produzida.

Caso os alunos tenham dificuldade para compreender as principais causas de poluição da água, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir aos alunos que realizem pesquisas relacionadas à contaminação da água por agentes químicos e as consequências para o meio ambiente e para os seres vivos. Usar as informações para montar cartazes. Aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

- 12.** Se o lixo não for descartado corretamente poderá poluir o solo, a água, o ar e favorecer a transmissão de doenças. Em geral, o lixo vai para a lixeira e depois é recolhido pelos caminhões da prefeitura. Porém, muitos materiais descartados como lixo podem ser reciclados. Nesse sentido, podemos dizer que há diferença entre lixo e material reciclável descartado? Explique.

Habilidade trabalhada: (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

Resposta sugerida: Sim. Lixo é aquele material que não pode ser reaproveitado, que não tem mais serventia. Já o material reciclável vai ser usado para fazer matéria-prima que dará origem a materiais novos para a fabricação de novos objetos.

Caso os alunos tenham dificuldade para compreender o que é material reciclável, retomar o conteúdo, citar novos exemplos. Realizar uma visita monitorada em algum centro de triagem de coleta seletiva de seu município, explorar atividades voltadas à educação ambiental. Explorar vídeos e informações sobre o assunto disponíveis na internet e aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

13. Observe as imagens e responda às questões.

(I)



Evgeny Haritonov/Shutterstock.com

(II)



Kletr/Shutterstock.com

a) Quais são os problemas enfrentados pelo planeta decorrentes em grande parte das atividades humanas representadas nas imagens (I) e (II)?

b) Como esses problemas poderiam ser minimizados? Cite sugestões.

Habilidades trabalhadas: (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da manutenção da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a preservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

Resposta sugerida: a) Extração de minérios e areia: pode causar desabamentos nos morros. A retirada de areia das margens dos rios degrada o ambiente. Desmatamento: ocorre em áreas de ocupação irregular, em terrenos privados ou áreas de domínio público sem fiscalização. A retirada da vegetação causa profundas alterações ambientais. b) Com o uso consciente e sustentável dos recursos naturais, além de um planejamento urbano mais consistente.

Professor(a), outras respostas são possíveis; caso os alunos tenham dificuldades de compreender e relacionar as atividades humanas com o uso inadequado dos recursos naturais, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Propor aos alunos que realizem pesquisas e levem para a sala de aula reportagens ou fotos sobre o uso inadequado dos recursos naturais, buscando refletir sobre práticas inadequadas de plantio, poluição do solo com o uso de agrotóxicos, retirada excessiva de matéria-prima para a construção e exploração demasiada de minérios, entre outros.

- 14.** A expressão “desenvolvimento sustentável” está sendo cada vez mais usada. Muitas indústrias no Brasil, por exemplo, estão praticando ações que visam à preservação do meio ambiente. Como exemplos temos o reúso da água, que gera economia de água para as empresas, e a reciclagem, que coopera para a conservação do meio ambiente e gera renda para empresas e trabalhadores. Para que as pessoas vivam de modo sustentável, é preciso pensar não só nas próprias necessidades, mas também nas necessidades de outras pessoas e outros seres vivos. Pesquise e elabore um texto com outros exemplos de desenvolvimento sustentável praticados em seu município.

Habilidades trabalhadas: (EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da manutenção da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a preservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico. (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

Resposta sugerida: Resposta pessoal. O desenvolvimento sustentável é a forma de se relacionar com o ambiente e utilizar seus recursos naturais de modo a promover o desenvolvimento das pessoas, garantir recursos naturais para as gerações futuras e preservar o ambiente.

Caso os alunos tenham dificuldades de compreender a expressão “desenvolvimento sustentável”, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

Outras respostas são possíveis. Caso os alunos tenham dificuldades de compreender a expressão “desenvolvimento sustentável”, retomar as habilidades e o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Sugerir aos alunos que assistam ao filme *Wall-E* (2008), pois mostra os impactos causados pelo lixo e a necessidade de reciclar. Aproveite a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos para a compreensão do tema.

15. Complete as sentenças abaixo usando as palavras do quadro.

aterro sanitário reaproveitados destino adequado separar diminuir material reciclado reciclagem coleta seletiva lixo
--

- a) Nas diversas atividades do dia a dia, geramos _____.
- b) É preciso separar o lixo para facilitar a _____.
- c) A coleta seletiva, por sua vez, facilita a _____ dos materiais.
- d) Produtos novos são feitos a partir do _____ e voltam ao mercado.
- e) É preciso _____ a quantidade de lixo produzido.
- f) _____ o lixo que pode ser reutilizado ou reciclado.
- g) Dar um _____ ao lixo, de acordo com sua procedência.
- h) Em nossas casas, podemos contribuir para a coleta seletiva separando do lixo os materiais que podem ser _____ ou reciclados.
- i) O que não pode ser reciclado vai para o _____.

Habilidade trabalhada: (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

Resposta sugerida: a) lixo; b) coleta seletiva; c) reciclagem; d) material reciclado; e) diminuir; f) separar; g) destino adequado; h) reaproveitados; i) aterro sanitário.

Caso os alunos tenham dificuldades para compreender o caminho sustentável para o lixo, retomar o conteúdo e propor uma nova atividade com outros exemplos. Propor aos alunos uma reflexão com a temática: “O que você faz ou poderia fazer para ajudar a reduzir o volume de lixo produzido nas suas atividades diárias?”. Elencar as soluções apontadas e montar cartazes. Aproveitar a oportunidade para contextualizar, bem como ressaltar e aplicar os conhecimentos disponíveis para a compreensão do tema.

