

Plano de desenvolvimento: O equilíbrio da natureza e como nos relacionamos com ela

Serão abordados três assuntos principais: o ciclo da água, a reciclagem e a sustentabilidade. Em um primeiro momento, será possível abordar as etapas do ciclo da água, incluindo seu tratamento antes e depois do uso humano. Além do uso doméstico, comercial e industrial da água, será abordada sua utilização para a produção de energia elétrica, fundamental para o desenvolvimento humano e para o funcionamento de toda a nossa sociedade. Na sequência, serão abordados temas referentes à produção dos resíduos sólidos, popularmente chamados de “lixo”: tipos de resíduos sólidos de acordo com o destino que podemos dar a eles, formas sociais de descarte de resíduos e impactos ambientais de sua produção e descarte. Serão apresentados aos alunos problemas ambientais, como chuva ácida, aumento do efeito estufa, poluição da água, do ar e do solo. Para concluir, será tratada a sustentabilidade segundo os termos e conceitos que dão base à sua discussão. Incluem-se na última parte os impactos e danos ambientais e as formas de minimizá-los. Este será um plano repleto de momentos de discussão e socialização de ideias entre os alunos, pois trata de assuntos que precisam ser abordados com uma visão técnica dos conceitos e estudos desenvolvidos, mas que também devem incentivá-los a refletir sobre as práticas individuais e sociais, confrontando ideias e gerando juízos de valor sobre temas tão caros à sociedade e, por isso mesmo, muito discutidos.

Conteúdos

- Ciclo hidrológico
- Tratamento da água
- Saneamento básico e qualidade de vida do ser humano
- Atitudes sustentáveis compartilhadas no dia a dia
- Uso da água na geração de energia
- Resíduos sólidos
- Origem dos resíduos sólidos
- Destino dos resíduos sólidos
- Os 5 Rs: reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar
- Sustentabilidade: um olhar sobre o modo de vida dos seres humanos
- Poluição do ar, da água e do solo
- Chuva ácida
- Efeito estufa
- Interferências e transformações no ambiente

Objetos de conhecimento e habilidades

Objeto de conhecimento	Ciclo hidrológico
Habilidade	(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).
Relação com a prática didático-pedagógica	- Desenvolver a habilidade de planejar a investigação experimental. - Desenvolver a capacidade de construir argumentos para sustentar uma ideia. - Realizar registros do ciclo da água por meio de texto e desenho. - Debater com os colegas e argumentar para reforçar ou refutar uma ideia. - Definir tratamento da água e as etapas utilizadas no processo. - Definir tratamento de esgoto e as etapas utilizadas no processo. - Entender a importância do saneamento básico para a saúde da população.

Objeto de conhecimento	Ciclo hidrológico
Habilidade	(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).
Relação com a prática didático-pedagógica	- Desenvolver a habilidade de planejar a investigação experimental. - Desenvolver a capacidade de construir argumentos para sustentar uma ideia. - Realizar registros do ciclo da água por meio de texto e desenho. - Debater com os colegas e argumentar para reforçar ou refutar uma ideia. - Definir ciclo da água. - Definir energia hidrelétrica.

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	- Desenvolver a habilidade de propor novas ideias com base na análise de uma realidade. - Desenvolver a capacidade de construir argumentos para sustentar uma ideia. - Realizar registros de ideias frutos de discussão. - Debater com os colegas e argumentar para reforçar ou refutar uma ideia.

Objetos de conhecimento	• Consumo consciente • Reciclagem
Habilidades	• (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos. • (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	• Desenvolver a capacidade de observação do ambiente em que vive. • Desenvolver a capacidade de construir argumentos para sustentar uma ideia. • Debater com os colegas e argumentar para reforçar ou refutar uma ideia. • Definir impacto ambiental, problema ambiental e sustentabilidade. • Desenvolver a capacidade de diferenciar situações nas quais o impacto causado é inevitável de situações de exploração excessiva.

Objetos de conhecimento	• Ciclo hidrológico • Consumo consciente • Reciclagem
Habilidades	• (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.
Relação com a prática didático-pedagógica	• Desenvolver a capacidade de observação do ambiente em que vive. • Desenvolver a capacidade de construir argumentos para sustentar uma ideia. • Debater com os colegas e argumentar para reforçar ou refutar uma ideia. • Definir poluentes, chuva ácida e efeito estufa.

Práticas de sala de aula

É importante incentivar os alunos a participar ativamente durante a realização das aulas. Para isso, a diversificação de atividades que envolvam o tema em estudo é fundamental. Alguns alunos têm mais aptidão para um tipo de atividade que outros, portanto a diversificação contribui para que a interação entre os alunos com diferentes aptidões leve ao desenvolvimento de novas habilidades.

A realização planejada e organizada das propostas encaminha os alunos para que construam aos poucos importantes competências atitudinais, como respeitar o turno da palavra, dispor-se a expor sua opinião, colaborar com as dificuldades dos colegas, registrar sínteses e perguntas no material pessoal, entre outros. O registro pessoal feito pelos alunos durante as aulas com a orientação do professor permite posterior leitura e revisão com maior confiança.

O diálogo constante entre os conhecimentos e experiências trazidos pelos alunos e aqueles apresentados pelo professor fará com que o tema se torne mais significativo e a construção de novos saberes seja mais profunda.

Para este trimestre, as experiências dos alunos estarão relacionadas ao uso da água e da energia no dia a dia e ao contato com materiais reciclados, mas também ao que eles já tiverem aprendido ou visto no cinema, na televisão e em outras mídias sobre os problemas ambientais que a sociedade enfrenta, como aquecimento global, chuva ácida e poluição.

Durante as aulas, serão incentivados os registros individuais e coletivos, com a produção de cartazes, listas e desenhos. Será proposta a produção de sínteses e esquemas que concretizem os pensamentos dos alunos possibilitando o confronto com as novas informações recebidas. Esse processo desempenha algumas funções, tais como: permitir que o professor interaja mais efetivamente, propondo, corrigindo, modificando, intervindo de modo mais efetivo com as concepções construídas pelos estudantes; apresentar novas formas de linguagem que colaborem com a construção do pensamento de modo mais diversificado e potente; aumentar a interação entre os alunos; colocar os alunos em constante protagonismo; permitir que o conhecimento produzido em sala de aula seja externado.

Trata-se de um módulo que discute conceitos, como “resíduos sólidos”, “poluição”, “reciclagem” e “sustentabilidade”, relacionando-os com o modo como nossa sociedade se organiza. A produção, a distribuição, o consumo e o descarte são fatores que podem ser organizados e realizados de formas distintas, e a sociedade tem evoluído nos últimos anos no sentido de buscar uma formatação menos agressiva e mais responsável, pensando nas próximas gerações.

A evolução citada vem acompanhada de intensos debates acerca desses temas. Por isso, este módulo, além de trabalhar os conceitos citados, é bastante focado no debate de cunho social, feito de forma coletiva com os alunos. Na maior parte das vezes, é proposto que a produção seja realizada em duplas ou em grupos para que o debate seja constante.

Voltar ao tema na aula seguinte, retomando as últimas discussões feitas ou conceitos aprendidos, especialmente no início da semana ou depois de feriados, é uma prática fundamental, pois situa novamente o tema a ser trabalhado. Para isso, é sempre importante contar com a ajuda dos alunos e direcionar as respostas da melhor maneira para introduzir o novo assunto. Esse é um momento privilegiado para pedir aos alunos que busquem em seus registros pessoais o que mais foi tratado, mostrando a importância do tema anterior e de se fazer os registros. Também é um momento apropriado para cobrar lições de casa, pesquisas prévias e outros combinados da aula anterior. Em seguida, propor questões que desenvolvam os conhecimentos trabalhados anteriormente. A utilização de recursos complementares, como fotos, gráficos simples, filmes e registros históricos com linguagem apropriada para a faixa etária, mobiliza os alunos e favorecem a conexão com o novo conteúdo.

Deve-se frisar sempre a importância de tratar as aulas como uma construção coletiva de conhecimento. Por isso, é importante ter atenção às orientações e aos questionamentos do professor e às dúvidas, experiências e sugestões dos colegas. Isso permite o confronto das ideias entre si e das ideias com os novos fatos apresentados.

Sempre que possível, incentivar a participação dos alunos de maneira prática. Pequenas dramatizações ou representações espaciais de informações lidas no material didático ou compartilhadas por outros meios podem descontraír os alunos das exigências e restrições da aula, como se manterem sentados e em silêncio, sem que haja a fuga do assunto principal da aula.

Os temas relacionados a poluição, destruição do meio ambiente e sustentabilidade são bastante impactantes. Por isso, devem ser tratadas com cuidado. É importante se valer de figuras e vídeos, apelando aos sentidos dos alunos.

Foco

Para incentivar os alunos que apresentam mais facilidade com o conteúdo e evitar que eles se dispersem enquanto o professor tenta solucionar dúvidas dos demais alunos, propor que se organizem em grupos ou duplas de modo que o aluno que já domina o assunto estudado possa auxiliar aquele que apresenta alguma dificuldade.

Diversificar a organização de grupos e duplas para evitar que os alunos se sintam julgados por suas capacidades e habilidades com o conteúdo. Apresentar essa proposta de troca como uma oportunidade para o aprendizado de todos os integrantes. Para casos de dificuldades com o conteúdo da proposta, propor a leitura de livros, a pesquisa na internet e perguntas direcionadas ao professor ou aos colegas. O tema da sustentabilidade tem vasto material em vídeos na internet.

Para saber mais

- **Projeto Teia da Vida.** Procura refletir, informar e gerar capacidades na área da biologia conectada a outros olhares numa perspectiva interdisciplinar. Disponível em: <<http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/biologia/teiadavida/conteudo/index.html>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Funcionamento de funcionamento de uma usina hidrelétrica.** Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/fisica/o-principio-funcionamento-uma-usina-hidreletrica.htm>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Energia hidrelétrica: vantagens e desvantagens.** Disponível em: <<https://www.estudopratico.com.br/energia-hidreletrica-vantagens-e-desvantagens>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/plano-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

Projeto integrador: Preservação do solo e o ciclo da água

- Conexão entre: ARTE, EDUCAÇÃO FÍSICA, CIÊNCIAS, LÍNGUA PORTUGUESA

Este projeto integrador propõe trabalhar de forma prática e lúdica o ciclo da água e a importância da vegetação para esse ciclo, além de conscientizar os alunos sobre a importância dos atos dos seres humanos na preservação e no tratamento da água.

Justificativa

Este projeto integrador busca apresentar aos alunos o ciclo da água e aprimorar os conhecimentos sobre o assunto articulando conhecimentos das áreas de Ciências da Natureza, Língua Portuguesa, Arte e Educação Física de forma integrada, contribuindo para que o próprio aluno seja o protagonista de seu aprendizado.

A metodologia utilizada permite que os alunos adquiram conhecimentos de diferentes áreas e desenvolvam trabalho colaborativo em equipe para planejar as etapas do projeto e realizar as atividades, integrando ainda métodos de estudo, organização e diferentes formas de apresentação de informações.

Objetivos

- Saber identificar as mudanças dos estados físicos da água.
- Conhecer o ciclo da água.
- Reconhecer a importância da cobertura vegetal.
- Trabalhar em grupo de forma cooperativa.
- Estimular a interação oral.
- Resgatar brincadeiras e jogos populares brasileiros.
- Estimular a capacidade criativa.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	Competências gerais: 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. 4. Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. 10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões, com base nos conhecimentos construídos na escola, segundo princípios éticos democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.
	Arte: (EF15AR01) Identificar e apreciar formas distintas das artes visuais

Habilidades relacionadas*	tradicionais e contemporâneas, cultivando a percepção, o imaginário, a capacidade de simbolizar e o repertório imagético. (EF15AR02) Explorar e reconhecer elementos constitutivos das artes visuais (ponto, linha, forma, cor, espaço, movimento etc.). (EF15AR04) Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais. (EF15AR06) Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais. (EF15AR24) Caracterizar e experimentar brinquedos, brincadeiras, jogos, danças, canções e histórias de diferentes matrizes estéticas e culturais. 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. (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. Educação Física: (EF35EF01) Experimentar e fruir brincadeiras e jogos populares do Brasil e do mundo, incluindo aqueles de matriz africana e indígena, e recriá-los, valorizando a importância desse patrimônio histórico cultural. (EF35EF03) Descrever, por meio de múltiplas linguagens (corporal, oral, escrita, audiovisual), as brincadeiras e jogos populares do Brasil e de matriz africana e indígena, explicando suas características e a importância desse patrimônio histórico cultural na preservação das diferentes culturas. (EF35EF04) Recriar, individual e coletivamente, e experimentar, na escola e fora dela, brincadeiras e jogos populares do Brasil e do mundo, incluindo aqueles de matriz africana e indígena, e demais práticas corporais tematizadas na escola, adequando-as aos espaços públicos disponíveis. Língua Portuguesa: (EF05LP01) Participar das interações orais em sala de aula e em outros ambientes escolares com atitudes de cooperação e respeito. (EF05LP03) Escutar, com atenção, falas de professores e colegas, formulando perguntas pertinentes ao tema e solicitando esclarecimentos sobre dados apresentados em imagens, tabelas e outros meios visuais.
---------------------------	---

* 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 refletir sobre o ciclo da água por meio de uma simulação interativa. Serão propostos jogos populares brasileiros adaptados que, de forma lúdica, introduzem ou retomam alguns conceitos sobre o tema proposto e que remeta a brincadeiras e jogos que estão cada vez mais esquecidos.

Materiais

- Computadores ou *tablets* com acesso à internet
- 2 garrafas PET de 2 litros (vazias)
- 1 estilete
- Terra para as duas garrafas
- 1 torrão de terra com muda de grama plantada proporcionalmente às dimensões da garrafa PET
- Água
- Folhas de papel sulfite
- Fita adesiva

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 1,5 mês/5 semanas/2 aulas por semana
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 10 aulas

Aula 1: Apresentação do projeto

Iniciar a aula apresentando o projeto e sua temática. Fazer uma questão norteadora para incentivar os alunos na busca de respostas. Neste caso, pode-se perguntar a eles: “De onde a água vem e para onde vai a água?”. É interessante propor que os alunos, em trios, conversem com seus colegas sobre o que pensam a respeito desse assunto e levantem suas hipóteses. Depois, solicitar que um representante por grupo apresente as ideias e as hipóteses e anote-as na lousa.

Em seguida, solicitar que, organizados nos mesmos grupos, façam um desenho do ciclo da água, a partir de suas hipóteses. Para indicar direções e movimentos de como imaginam que o processo ocorre, orientá-los a usar setas como marcadores. Após a conclusão dos desenhos, os alunos deverão fazer a apresentação e confrontar com as hipóteses levantadas, anotadas na lousa e em seu caderno para verificar se tudo permanece como anteriormente ou se houve alteração de ideias ao fazer o desenho.

Aula 2: Identificado as etapas do ciclo da água

Iniciar a aula organizando os alunos em duplas, para trabalharem nos computadores ou *tablets* com acesso à internet, a fim de que, por meio de um jogo que simula o ciclo da água, possam refletir sobre suas etapas. A simulação “Ciclo da água” está disponível em <http://www.cambito.com.br/games/ciclo_agua.htm> (acesso: 30 jan. 2018) e, com o acompanhamento do professor, os alunos devem seguir as instruções na tela. Nessa simulação, eles encontrarão do lado direito os nomes das etapas do ciclo da água; e do lado esquerdo, a figura do ciclo da água. Eles deverão escolher o nome da etapa e, em seguida, clicar no botão correspondente a essa etapa na figura do ciclo da água.

Para a próxima aula, solicitar que pesquisem e tragam nomes de jogos populares que seus pais e avós jogavam quando eram crianças.

Aulas 3 a 6: Jogos populares

Perguntar aos alunos quais jogos populares eles descobriram com seus pais e avós e anotar no quadro todas as propostas. Selecionar, com a turma, algumas brincadeiras para fazer durante as próximas aulas.

Escolher com os alunos as brincadeiras a serem realizadas ou criar brincadeiras novas que tenham relação com o assunto. Seguem sugestões de brincadeiras:

Pega-pega: Cada aluno recebe uma placa onde estará escrito o estado da água (líquido, gasoso e sólido). O pegador recebe uma placa com uma mudança de fase (fusão, evaporação, condensação e solidificação): se receber a placa de fusão, deverá pegar um aluno que tenha a placa SÓLIDO e outro que tenha a placa LÍQUIDO. Quando o pegador pegar o primeiro aluno, este aluno pode ajudá-lo a pegar o outro.

Vivo ou morto: O professor faz diversas afirmações sobre características e aspectos relacionados à água, como o desperdício e os estados da água. Quando o aluno compreender a afirmação como verdadeira, deve permanecer em pé; quando julgá-la falsa, deve se abaixar. Ao errar, o aluno deve sair do jogo. Vence o aluno que ficar no jogo por último.

Exemplos de perguntas a serem feitas:

- A água é essencial para a sobrevivência dos seres vivos.
(Verdadeira.)
- A água vai do estado gasoso para o estado líquido pela condensação.
(Verdadeira.)
- Usar a mangueira para lavar a calçada economiza água.
(Falsa.)
- O terrário simula um microecossistema.
(Verdadeira.)
- As plantas do terrário não necessitam de água para sobreviver.
(Falsa.)
- A cobertura vegetal é fundamental para a manutenção do ciclo da água.
(Verdadeira.)

Siga o mestre: Dividir os alunos em diversos grupos. Cada grupo deve seguir um mestre, que imitará os movimentos da água. Quando algum aluno descobrir o que o mestre está imitando, ele passará a ser o mestre.

Pique-bandeira: Dividir os alunos em duas equipes. Cada equipe terá uma garrafa de água que deverá ser protegida. O espaço deve ser dividido em dois campos e deve-se colocar as garrafas de água nas extremidades do campo. A equipe que conseguir atravessar o campo, pegar a garrafa de água da equipe adversária e retornar ao seu território sem ser “pega” será a vencedora.

Nestas aulas, mostrar aos alunos como esses jogos são divertidos, educativos e podem ser facilmente jogados com os colegas. Se possível, criar outros jogos utilizando diferentes jogos populares.

Aulas 7: Cobertura vegetal e erosão

Auxiliar os alunos a dar um passo, convidando-os a pensar na relação existente entre a importância da preservação da cobertura vegetal do solo e o ciclo da água. Perguntar se consideram provável que a manutenção da cobertura vegetal tem relação direta com a manutenção do ciclo da água, bem como com a preservação do solo, dos corpos de água e do ar atmosférico. Marcar um determinado tempo para que eles em trios discutam, registrem suas hipóteses e apresentem suas respostas, que serão anotadas na lousa.

Em seguida, para mostrar a importância da cobertura vegetal na preservação do solo e as consequências negativas quando é retirada, será realizado um experimento simples, mas bastante elucidativo.

Cortar duas garrafas PET de 2 litros ao meio. Utilizar, no primeiro passo, a parte do fundo das garrafas. Colocar a mesma quantidade de terra em cada parte. Em uma delas, colocar uma cobertura vegetal, que pode ser um torrão de terra com grama plantada. Envolver cada metade da garrafa com uma folha de papel sulfite, ultrapassando o limite dos recipientes de modo que o papel fique com uma parte acima da boca das garrafas. Prender com fita adesiva e encher as outras metades com água. Antes, verificar se as tampas estão bem firmes.

Pedir a um aluno que jogue água dentro do recipiente com terra de uma altura suficiente para a água respingar na folha, simulando uma chuva forte. Repetir o procedimento na outra garrafa com vegetal. O experimento evidenciará que o papel da garrafa sem cobertura vegetal estará mais sujo que o papel com a garrafa com o torrão de grama (ou de outra vegetação), mostrando o impacto da chuva no solo com cobertura e sem cobertura vegetal.

Aulas 8 e 9: A importância do cuidar

O objetivo principal desta aula é fazer o fechamento do uso cuidadoso e responsável dos recursos que o planeta Terra oferece e dos impactos causados pelas ações negligentes da sociedade.

Levar para a sala de aula diversas reportagens, artigos, revistas imagens de satélite e fotografias que mostrem os danos causados pela exploração e pelo mau uso do solo de regiões do Brasil. Os alunos deverão ler, apreciar as imagens e escolher uma das regiões do Brasil. Orientá-los a responder a seguinte pergunta: “Como você imagina que era esse lugar antes? Faça um desenho representando suas ideias. Depois, descreva-o com o máximo de detalhes possível. Justifique com argumentos, fundamentados nos conceitos de erosão, ciclo da água, preservação (do solo, da cobertura vegetal, presença de nutrientes), o que o levou a supor tal paisagem.”

Organizar os alunos em grupos compostos por quatro integrantes e entregar os materiais para que discutam sobre o assunto e realizem a atividade.

Espera-se que os alunos cheguem à conclusão de que muitas de nossas ações refletem no ciclo da água: quando a cobertura do solo é retirada, ou seja, quando há o desmatamento, não há árvores para sugar parte da água do solo e evaporá-la, o que deixa o clima mais seco. O solo também fica vulnerável e acaba sofrendo erosão. A água que era retida no solo pela vegetação e depois se infiltrava no solo, indo parar nos lençóis freáticos e aquíferos subterrâneos, escorre pela superfície do solo sem cobertura com maior velocidade, arrastando consigo quantidades de terra e tudo o que nela existe. Esse fenômeno acaba interferindo em todo o ecossistema.

O solo que está exposto é invadido pelas águas da chuva que correm livremente, arrastando quantidades de terra, que, além de assorear rios e lagos, carregam os materiais orgânicos com seus nutrientes e com microrganismos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica. Esse processo empobrece o solo e torna-o impróprio para pequenas culturas familiares.

Os grupos de alunos devem apresentar oralmente seus desenhos e conclusões. Anotar na lousa os aspectos apresentados e corrigir ou complementar as informações, se necessário. Coletiva e ordenadamente, refletir com eles se há soluções para esses problemas e quais seriam elas.

Em seguida, os alunos devem fazer cartazes com as sugestões de ações. Ilustrá-los com desenhos, que devem conter legendas. Expor os cartazes pela escola.

Sugestões de materiais para a pesquisa do professor

- **Reportagem sobre o racionamento de água.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/08/cidades-completam-um-ano-de-acionamento-de-agua-em-sao-paulo.html>>. Acesso em: 6 fev. 2018.

Reportagem sobre o racionamento de água. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/politica/a-uma-semana-do-acionamento-de-agua-em-sao-paulo-6280.html>>.

Acesso em: 6 fev. 2018.

Reportagem sobre o racionamento de água. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-01/chuvas-amenizam-acionamento-de-agua-em-sao-paulo>>.

Acesso em: 6 fev. 2018.

Reportagem sobre a escassez de água no planeta. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2015/08/escassez-da-agua-ja-afeta-mais-de-40-da-populacao-do-planeta-terra.html>>. Acesso em: 6 fev. 2018.

Avaliação

Aulas	Proposta de avaliação
1	Avaliar o comportamento do aluno em sala de aula, e seus conhecimento sobre o assunto.
2	Avaliar a postura do aluno ao se relacionar em dupla e seu comportamento em sala de aula.
3 a 6	Avaliar o aluno em relação a interação oral, capacidade de ouvir e interpretar as respostas recebidas e seu relacionamento com os outros alunos.
7	Avaliar a postura do aluno ao se relacionar em grupo e seu interesse pelo assunto.
8 e 9	Avaliar o comportamento do aluno em grupo e sua capacidade de ouvir e interpretar as mensagens recebidas.

Avaliação final

Solicitar aos alunos que conversem sobre a atividade realizada e as impressões que tiveram ao longo do processo. Solicitar que detalhem os possíveis problemas que tiveram e quais estratégias foram utilizadas para que fossem resolvidos.

Quanto à prática pedagógica, avaliar a ocorrência de influências ou eventos externos favoráveis ou desfavoráveis à obtenção dos resultados e como foram as interações entre os alunos. Descrever quais foram as dificuldades na implantação do projeto e 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 e por quê.

Avaliar a postura individual dos alunos, levando em consideração a dedicação ao trabalho e o respeito à opinião dos colegas. Esses fatores devem ter mais peso na avaliação do que a exposição do trabalho em si.

Referências bibliográficas complementares

- **Catadores de materiais recicláveis.** Disponível em: <<http://mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>>. Acesso em: 6 fev. 2018.
- **Água.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua>>. Acesso em: 23 dez. 2017.
- **Ciclo da água.** Disponível em: <http://www.instituto-camoes.pt/images/stories/tecnicas_comunicacao_em_portugues/Geografia/Geografia%20-%20Os%20ciclos%20da%20agua.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2017.
- **Experimento cobertura vegetal.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1P07YwF80Pg>>. Acesso em: 30 jan. 2018.
- **Experimento cobertura vegetal.** Disponível em: <<http://solonaescola.blogspot.com.br/2011/11/experimentos-6.html>>. Acesso em: 30 jan. 2018.
- **Experimento erosão hídrica do solo.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=QWIBuyDPPZM>>. Acesso em: 30 jan. 2018.

1ª sequência didática:

Ciclo da água

Nesta sequência didática, serão estudadas, por meio de experimentos e discussões, as etapas do tratamento da água e a importância do saneamento básico para a população e o meio ambiente. O foco principal da sequência será a compreensão de que o ciclo da água e seus tratamentos estão interligados e o mau funcionamento de uma etapa acarreta em problemas para o todo.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Ciclo hidrológico
Habilidade	• (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).
Objetivos de aprendizagem	• Desenvolver a habilidade de planejar uma investigação experimental e a construção de argumentos para sustentar uma ideia. • Realizar registros do ciclo da água por meio de texto e desenho. • Debater com os colegas e argumentar para reforçar ou refutar uma ideia. • Definir tratamento da água e as etapas do processo. • Definir tratamento de esgoto e as etapas do processo. • Entender a importância do saneamento básico para a saúde da população.
Conteúdos	• Tratamento da água • Tratamento do esgoto • Saneamento básico

Materiais e recursos

- Folhas de papel sulfite A4
- Caderno
- Lápis grafite
- Borracha
- Régua
- Lápis colorido ou canetas hidrocor
- Água
- Colheres plásticas de sobremesa
- Copos plásticos transparentes de 200 mL
- Areia
- Filtros de papel
- Cartolinas

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Retomar com os alunos o ciclo da água na natureza, dando maior ênfase ao abastecimento dos lençóis freáticos, lagos e rios pela precipitação da água da chuva. Perguntar aos alunos de que forma eles acham que a água da natureza chega até as torneiras e chuveiros de suas residências. Registrar na lousa as contribuições apresentadas por eles, iniciando um debate sobre a necessidade de tratamento dessa água antes de seu consumo pela população. Para que os alunos possam visualizar o processo de tratamento da água e como ela chega as nossas residências, exibir o vídeo “Como é feito o tratamento da água”, produzido por **Manual do Mundo**, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=cWBSF0VyiMI>> (acesso em: 29 de jan. 2018).

Organizar os alunos em grupos de até quatro integrantes para que possam realizar um experimento prático para maior compreensão das etapas de tratamento da água. Os materiais necessários são:

- Água
- Colheres plásticas de sobremesa
- Copos plásticos transparentes de 200 mL
- Areia
- Filtros de papel

Solicitar aos alunos que acrescentem ao copo transparente água e duas colheres de areia. A substância deve ser mexida até que parte do material seja dissolvido. Deixar a substância em repouso e, enquanto isso, pedir aos alunos que observem o excedente de resíduo se depositar no fundo do recipiente. Em seguida, solicitar aos alunos que depositem a substância em um filtro de papel, deixando a água cair em outro copo transparente. Pedir aos alunos que tomem cuidado para não agitar a água, nem derrubar os resíduos acumulados no fundo do recipiente. Repetir o processo de filtragem para que possam observar as mudanças geradas por ela sucessivamente. Ao longo de cada etapa, nomear e definir o processo correspondente ao tratamento de água (floculação, decantação e filtragem).

Debater com os alunos as conclusões observadas e a importância dessas etapas no processo de tratamento da água. Solicitar aos grupos que registrem os materiais usados, os procedimentos realizados e os resultados observados.

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas. Analisar a participação dos alunos na observação das etapas do experimento, nas discussões em grupo e nas produções por escrito. Analisar o envolvimento deles com os colegas, com ênfase na importância de ajudar e ser ajudado para desenvolver uma construção completa.

Aula 2

Iniciar a aula retomando os conceitos sobre o tratamento da água apresentados. Perguntar aos alunos de que forma a água é utilizada em seu dia a dia. Registrar na lousa as contribuições apresentadas por eles, iniciando um debate sobre para onde a água vai depois de ser descartada na pia da cozinha, na pia do banheiro, na descarga e de que forma ela retorna à natureza. Para que os alunos possam entender melhor como funciona o tratamento de esgoto e como ele é devolvido à natureza, exibir o vídeo “Como é feito o tratamento de esgotos”, produzido pela Sabesp e disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=w2gnqPq5NBU>> (acesso em: 29 jan. 2018).

Perguntar aos alunos quais seriam as consequências ao meio ambiente e à sociedade caso o esgoto fosse descartado sem tratamento. Caso não seja levantado na discussão, mencionar que doenças e a morte de seres vivos são possíveis resultados do descarte de esgoto sem tratamento na natureza. Mediar a discussão de modo a apontar que o tratamento de esgoto é uma ação fundamental para a preservação do meio ambiente e o ciclo da água.

Solicitar aos alunos que formem os mesmos grupos da aula anterior. Entregar uma cartolina a cada grupo e solicitar que construam um desenho que esquematize o ciclo hidrológico, a captação de água, as etapas de seu tratamento até que ela esteja pronta para o consumo, seu descarte, as etapas do tratamento do esgoto e seu retorno para o meio ambiente. Os temas deverão ser sorteados entre os grupos para que cada um deles faça uma das representações solicitadas. Orientar os alunos a consultar livros e a internet. Os trabalhos podem ser expostos no mural da sala de aula ou em outros ambientes apropriados no ambiente escolar.

Discutir como os temas apresentados em aula estão interligados. Caso algum grupo tenha esquecido algum elemento, perguntar sobre os efeitos da falta de uma etapa no processo ilustrado. Caso todos os grupos tenham apresentado o processo de forma completa, levantar a discussão sobre como a remoção de alguma etapa afetaria o todo.

Solicitar aos alunos como lição de casa que perguntem a seus familiares se conhecem locais da cidade onde se encontram rios poluídos em razão do mau descarte de resíduos e tragam um breve relato do local escolhido, informando como era o rio, se era usado para alguma atividade de serviços, lazer, travessia etc. e como está atualmente.

Avaliação

Analisar a participação dos alunos nas discussões em grupo e nas produções por escrito. Analisar o envolvimento deles no diálogo com os colegas, com ênfase na importância de ajudar e ser ajudado para desenvolver uma construção completa e com menos erros. Avaliar a capacidade dos alunos de identificar a consequência da falta de alguma das etapas nos processos estudados em aula.

Aula 3

Realizar um levantamento dos locais apontados pelos alunos na lição de casa. Apresentar noções de saneamento básico e retomar a discussão da importância do tratamento da água antes e após o consumo. Identificar com os alunos em que regiões da cidade foram apresentados problemas relacionados à falta de saneamento básico. Discutir quais os motivos para isso e se a situação é mais recorrente em bairros periféricos do que em bairros mais centralizados. Solicitar aos alunos que se organizem nos mesmos grupos que realizaram os trabalhos anteriores. Pedir que escolham um dos lugares levantados e produzam um texto formado pelas seguintes seções:

- Breve histórico do local e do rio.
- De que maneira o estado atual do rio prejudica o ciclo da água.
- Quais os riscos para a população e para os animais que vivem próximo ao rio.
- Quais medidas deveriam ser adotadas para tornar o local limpo.
- Conclusão: a importância do saneamento básico para a população e para a natureza.

Se necessário, colher mais informações na internet, na prefeitura local ou em algum órgão que possa contribuir com mais informações para complementar o trabalho.

Após a produção do texto, os grupos devem ser apresentados para o restante da sala.

Avaliação

Analisar a participação dos alunos nas discussões em grupo e nas produções escritas. É muito importante que os alunos tenham tempo suficiente para registrar suas observações e construir seus argumentos por meio de escrita, desenhos e esquemas, produzidos principalmente na etapa final. Em todos esses momentos, oferecer ajuda aos grupos e aos alunos individualmente, buscando ainda designar alguns alunos que demonstrem maior facilidade na produção da atividade para ajudar os colegas.

2ª sequência didática:

Água e geração de energia

Nesta sequência didática, serão discutidos o ciclo da água e as etapas de seu processo. Serão estudados, por meio de pesquisas e discussões, a utilização da água na produção de energia e os impactos da construção de usinas hidrelétricas para a população e para o meio ambiente.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Ciclo hidrológico Consumo consciente
Habilidade	• (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).
Objetivos de aprendizagem	• Desenvolver a habilidade de planejar uma investigação experimental e de construir argumentos para sustentar uma ideia. • Realizar registros do ciclo da água por meio de texto e desenho. • Debater com os colegas e argumentar para reforçar ou refutar uma ideia. • Definir ciclo da água. • Definir energia hidrelétrica.
Conteúdos	• Ciclo da água. • Geração de energia.

Materiais e recursos

- Caderno
- Folhas de papel sulfite A4
- Lápis de cor
- Cartolina
- Recipiente de vidro com tampa
- Água
- Fonte de calor
- Notícia sobre impacto ambiental

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Retomar com os alunos o que eles recordam sobre o ciclo hidrológico. Conduzir a discussão para que eles relembrem as mudanças de estado físico da água e a participação dos seres vivos no processo, como a eliminação de água pela urina e pela transpiração. Questionar sobre as etapas do ciclo da água e construir, em conjunto com os alunos, um desenho que esquematize os processos levantados. Propor um experimento para demonstração prática.

Os materiais necessários são:

- Recipiente de vidro com tampa
- Água
- Fonte de calor

Para a execução do experimento, colocar água em um recipiente de vidro com tampa. Aquecer o recipiente até que a água atinja seu ponto de ebulição. Após alguns segundos, desligar a fonte de calor e relacionar, com os alunos, as etapas do experimento com o ciclo da água. Introduzir termos como condensação e precipitação para familiarizar os alunos com o vocabulário científico.

Debater as conclusões observadas com o processo realizado. Solicitar aos alunos que registrem os materiais usados, os procedimentos realizados e os resultados observados, comparando os materiais com os elementos da natureza participantes do ciclo.

Os alunos devem ser capazes de pensar o experimento em uma macroestrutura, relacionando a fonte de calor com o Sol, a água com as diversas fontes presentes na natureza e a tampa com as nuvens onde a água se condensa até o momento da precipitação.

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas. Analisar a participação deles na observação das etapas do experimento, nas discussões em grupo e nas produções por escrito. Analisar o envolvimento dos alunos no diálogo com os colegas.

Aula 2

Iniciar a aula perguntando aos alunos de que maneira eles fazem uso de energia elétrica no dia a dia em suas residências. Questionar se eles sabem de que forma a energia elétrica é produzida antes de chegar em suas casas, na escola, no comércio etc. Registrar na lousa as contribuições apresentadas pelos alunos, conduzindo a discussão para as diferentes fontes de energia utilizadas no mundo. Apresentar oralmente e com registro na lousa o conceito de energia hidrelétrica, ressaltando que é a maior fonte de geração de energia elétrica no Brasil. Para que os alunos possam visualizar melhor o funcionamento de uma usina hidrelétrica, apresentar o vídeo “Como funciona uma usina hidrelétrica?”, de Complexo Tapajós, Núcleo Jovem e Estúdio Mol, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=iYPMZamqSH4>> (acesso em: 29 jan. 2018).

Organizar os alunos em duplas para que construam um desenho que esquematize o funcionamento de uma usina hidrelétrica, desde a captação de água até a produção de energia.

Solicitar a eles que pesquisem os impactos ambientais causados pela construção de usinas hidrelétricas e os motivos pelos quais elas são a fonte de energia elétrica mais usada no Brasil.

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas. Analisar a capacidade de esquematizar conceitos apresentados em aula. Analisar o envolvimento dos alunos no diálogo com os colegas.

Aula 3

Iniciar a aula com um levantamento das pesquisas feitas pelos alunos. Apresentar a eles notícias de impactos ambientais causados pela construção de hidrelétricas e os benefícios dessa fonte de energia. Fixar na lousa duas cartolinas onde serão escritos os benefícios e malefícios desse tipo de energia.

Alguns exemplos de impactos que podem ser elencados:

- Inundação;
- Alteração do ecossistema local;
- Redução da água disponível para a população dependente do rio;
- Realocação da população do entorno;
- Perda da fauna e da flora local.

Alguns exemplos de benefícios que podem ser apontados:

- Fonte renovável de energia;
- Não poluição do ar;
- Energia limpa e barata.

Promover um debate com os alunos a respeito do uso das usinas hidrelétricas como principal fonte de energia. Conduzi-los a argumentar utilizando-se dos pontos anotados nas cartolinas. Levar os alunos a concluir que não há resposta definitiva, as usinas hidrelétricas trazem diversos benefícios à vida humana, porém causam impactos ambientais e sociais.

Avaliação

Analisar a participação dos alunos nas discussões em grupo, bem como a capacidade de pesquisa desenvolvida por eles. Examinar o envolvimento dos alunos no diálogo com os colegas, com ênfase na importância de ajudar e ser ajudado para desenvolver uma construção completa e com menos erros. Avaliar a capacidade dos alunos de construir argumentos e defender suas ideias. Observar a capacidade deles de identificar os benefícios e malefícios trazidos pelas ações humanas.

3ª sequência didática: Como gerar menos lixo?

Nesta sequência didática, será discutido o que são resíduos sólidos, quais suas origens e destinos. Será estudado, a partir de trabalho em grupo e discussão coletiva, quais são os fatores que favorecem uma produção de resíduos mais consciente.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	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.
Objetivos de aprendizagem	- Desenvolver a habilidade de propor novas ideias com base na análise de uma realidade. - Desenvolver a capacidade de construir argumentos para sustentar uma ideia. - Realizar registros de ideias frutos de discussão. - Debater com os colegas e argumentar para reforçar ou refutar uma ideia.
Conteúdos	- Resíduos sólidos - Origem dos resíduos sólidos - Destino dos resíduos sólidos - Os 5 Rs: reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar

Materiais e recursos

- Caderno
- Revistas ou panfletos de supermercado para recorte
- Tesoura com pontas arredondadas
- Cola branca
- Cartolina
- Lápis grafite
- Caneta hidrográfica

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 4 aulas

Aula 1

Iniciar a aula conduzindo os alunos para o debate coletivo acerca do tema “resíduos sólidos”.

Questionar os alunos sobre os resíduos sólidos que estão presentes no seu dia a dia e listá-los na lousa. Em seguida, discutir com os alunos quais desses resíduos seriam recicláveis ou reutilizáveis e quais não seriam. Separar essas categorias em duas colunas na lousa.

Destacar que os resíduos estão divididos entre aqueles que podem ser reutilizados ou transformados em matéria-prima e aqueles que não podem ser reutilizados ou transformados (definir o conceito de “rejeito” com os alunos). Poderão surgir dúvidas sobre a classificação de alguns dos resíduos sólidos listados. Ao listar esses resíduos sólidos, pedir aos alunos que façam uma pesquisa e tragam o que descobriram na próxima aula.

No segundo momento da aula, discutir com os alunos o destino desses resíduos em nossa sociedade. Introduzir a existência de quatro principais destinos dos resíduos sólidos:

- rios e mananciais;
- lixões;
- aterros sanitários;
- formas de reciclagem/reuso.

É possível fazer uma observação sobre a incineração de produtos hospitalares ou químicos.

Projetar em sala de aula, fotos de aterros sanitários, lixões, rios ou mananciais cheios de lixo e de produtos reciclados, como papel ou garrafas PET. Questionar os alunos sobre as diferenças entre as fotos e conceituar os destinos mais comuns que os resíduos sólidos encontram hoje em dia.

Relacionar com os alunos as vantagens e desvantagens de cada um dos destinos (custo, poluição, doenças, mau cheiro). Introduzir o conceito de reciclagem como um método mais consciente e mais limpo de descarte.

Discutir com os alunos se a sociedade está dando o melhor destino para o lixo produzido ou não e quais fatores nos levam à situação atual. Hoje, apenas uma parte dos resíduos sólidos recicláveis produzidos é coletada de forma seletiva e destinada para reciclagem, e apenas uma pequena parte dos rejeitos é enviada para aterros sanitários, grande parte ainda é descartada em locais inapropriados e há locais em que não há coleta, gerando o despejo de resíduos em rios, mares e mananciais.

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas. Verificar a correção das listas de resíduos recicláveis ou não recicláveis e a construção de uma opinião sobre o melhor destino para os resíduos produzidos.

Aula 2

Iniciar a aula discutindo sobre as fontes de descarte de resíduos sólidos no meio ambiente e sobre os hábitos que geram resíduos sólidos, destacando sua origem. A indústria é responsável por uma parte muito grande desses resíduos.

Levar os alunos à sala de informática para que, em duplas, pesquisem sobre o descarte de resíduos sólidos de forma inadequada, de origem doméstica e industrial, e pedir a eles que apontem em cada caso os responsáveis pela poluição gerada e quem será prejudicado, levando à conclusão de que a vida e o meio ambiente são prejudicados.

Na segunda parte da aula, propor aos alunos a realização de um trabalho em grupo para ser apresentado na aula seguinte: “Como comercializar produtos gerando menos resíduos em nossa sociedade”. Os alunos devem propor formas alternativas de embalagem e distribuição de produtos, de maneira a produzir menos resíduos. Solicitar a eles que utilizem no trabalho o conceito dos 5 Rs (reduzir, reciclar, reutilizar, repensar e recusar), pesquisando seu significado e explicando como a proposta diminui a produção de resíduos. Para orientar os alunos, selecionar alguns temas a serem trabalhados, por exemplo: alimentos, produtos de higiene e beleza, aparelhos eletrônicos, eletrodomésticos. O trabalho deve ser apresentado em um cartaz que pode conter textos, desenhos e colagens.

Após a explicação do trabalho, pedir aos grupos que se reúnam e comecem a dar ideias sobre a proposta do trabalho, para que seja possível orientá-los.

Avaliação

Avaliar a participação dos alunos nas discussões. É importante que o debate sobre os responsáveis e os prejudicados pelos exemplos de descarte inadequado seja feito com cautela e que os alunos se envolvam com o tema.

Aula 3

Iniciar a aula organizando os alunos em grupos compostos por quatro alunos para que produzam os trabalhos discutidos na aula anterior.

Explicar que nesse momento irá acontecer a socialização das ideias dos grupos e que a elaboração coletiva, envolvendo o restante da turma, irá permitir aprimorar as ideias e relacioná-las com os 5 Rs. Pedir aos grupos que façam uma apresentação resumida de seus projetos. Ao final de cada apresentação, é interessante que os demais grupos possam contribuir com as informações apresentadas caso achem necessário.

Conceitos a serem abordados durante o debate dos projetos:

- 5 Rs: reciclar, reduzir, reutilizar, repensar e recusar;
- maior durabilidade dos materiais usados;
- matérias-primas alternativas e/ou biodegradáveis;
- uso de embalagens do tipo refil;
- aumento do consumo não essencial;
- desperdício.

Avaliação

Analisar a produção dos cartazes e o envolvimento dos alunos no diálogo com os colegas, com ênfase na importância de ajudar e ser ajudado para desenvolver uma construção completa e com menos erros, que podem ser identificados pelos colegas e no processo de revisão. Essa construção coletiva pode ser um exemplo de como buscar novas soluções para nossa sociedade. Depois da aula, os cartazes podem ser colados em uma área comum da escola para que as ideias sejam compartilhadas com as outras turmas.

Aula 4

Organizar com os alunos o espaço da sala de aula juntando as mesas em um canto, de modo a deixar uma grande área livre. Se possível, realizar essa etapa no pátio ou na quadra da escola. Solicitar aos alunos que se organizem nos mesmos grupos que produziram os trabalhos na aula anterior.

Iniciar a aula retomando o conceito dos 5 Rs, definindo cada um deles com mais detalhes, pois durante a apresentação dos trabalhos esses conceitos podem ter sido abordados superficialmente. Concluir o módulo sobre reciclagem ressaltando que é necessário buscar o melhor destino para cada tipo de resíduo sólido e que hábitos mais conscientes podem contribuir para uma menor degradação do meio ambiente. Essas atitudes conscientes devem ser mantidas pelos alunos, mas também por suas famílias, pela escola, por empresas e, de maneira mais ampla, pelo governo.

Avaliação

Analisar as cenas produzidas e o envolvimento dos alunos, observando especialmente a importância de os alunos se ajudarem mutuamente nessa produção.

4ª sequência didática: Como afetamos a natureza?

Nesta sequência didática, será discutido como nossas ações afetam o meio ambiente, abordando as consequências de um consumo desequilibrado dos recursos naturais. Alguns conceitos serão definidos, sendo o mais relevante o de sustentabilidade.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Consumo consciente Reciclagem
Habilidades	(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos. (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	- Desenvolver a capacidade de observação do ambiente em que vive. - Desenvolver a capacidade de construir argumentos para sustentar uma ideia. - Debater com os colegas e argumentar para reforçar ou refutar uma ideia. - Definir impacto ambiental, problema ambiental e sustentabilidade. - Desenvolver a capacidade de diferenciar situações nas quais o impacto causado é inevitável de situações de exploração excessiva.
Conteúdos	- Impacto ambiental - Problema ambiental - Sustentabilidade

Materiais e recursos

- Cartolina
- Caderno
- Lápis grafite
- Caneta hidrográfica

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Retomar com os alunos as formas de uso da água e seu papel fundamental na vida dos seres vivos. Enfatizar a porcentagem de água doce disponível para uso nas atividades humanas. Pedir aos alunos que listem em quais atividades diárias eles conseguem identificar o uso da água. Incentivá-los a registrar também atividades que beneficiam a população. Registrar as respostas em uma cartolina.

Algumas atividades que podem ser citadas:

- banho;
- lavar roupa;
- escovar os dentes;
- produção de alimento;
- construção de hidrelétricas.

Perguntar aos alunos se acreditam que essas atividades podem causar impactos no ambiente. Discutir os conceitos de “impacto ambiental” e “problema ecológico” com a turma, exemplificando efeitos em grande escala, como a poluição de rios por esgoto e o desastre de Mariana, em Minas Gerais, em 2015.

Registrar os conceitos de “impacto ambiental” e “problema ambiental” definidos pela turma em uma cartolina e sinalizar quais atividades listadas eles consideram um problema para o ambiente. É possível que os alunos queiram sinalizar atividades como irrigação ou produção de energia – registrar a ideia dos alunos para retomar a discussão nas demais aulas e introduzir o conceito de sustentabilidade. Fixar a cartolina no mural da sala de aula para retomar a lista na aula seguinte. Veja abaixo uma possível definição para cada conceito.

- Impacto ambiental: alteração do ambiente causada pela ação humana.
- Problema ambiental: impacto negativo com consequente desequilíbrio do ambiente e comprometimento da qualidade de vida dos seres vivos.

Solicitar aos alunos que pesquisem exemplos de desastres ambientais e soluções dadas pelos responsáveis e pelo Governo para esses acontecimentos.

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas. As discussões se baseiam em aulas anteriores, sendo assim, é fundamental o domínio dos assuntos para as aulas seguintes. Identificar se os alunos tiveram bom desempenho no entendimento dos conceitos de impacto ambiental e problema ambiental. Apontar a necessidade da realização da lição de casa para o bom desenvolvimento da aula seguinte.

Aula 2

Retomar com os alunos a lista feita na aula anterior, debater os motivos de concluírem que algumas das ações são um problema ambiental. Dirigir o debate para conclusão de que algumas atividades são necessárias para garantir direitos básicos à população, como energia elétrica, alimentação e acesso à água. Perguntar aos alunos se eles acham que podemos evitar qualquer impacto ao meio ambiente. Direcionar a discussão para a conclusão de que não há como evitar consumir recursos ambientais, mas podemos pensar em maneiras mais eficientes de exploração da natureza.

Pedir aos alunos que expliquem os desastres ambientais encontrados na pesquisa feita em casa. Discutir sobre o que eles acharam das soluções adotadas para cada situação. Usar essa discussão para reforçar a importância de nos responsabilizarmos pelos danos que causamos e propormos formas de mitigar seus efeitos. Introduzir a ideia de sustentabilidade. Perguntar aos alunos se já ouviram falar de sustentabilidade e, em caso afirmativo, em que contexto ouviram a palavra. Auxiliar a turma a criar uma definição para sustentabilidade e registrá-la em uma cartolina. Uma possível definição:

- **Sustentabilidade:** exploração consciente de recursos naturais, sem causar desequilíbrio ao meio ambiente, atendendo às necessidades das gerações atuais, sem comprometer as gerações futuras.

Como lição de casa, solicitar aos alunos que identifiquem e registrem problemas ambientais presentes na cidade e no caminho que eles fazem de casa para escola, além de oportunidades de redução do impacto ambiental no dia a dia deles.

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas. As discussões se baseiam em aulas anteriores, sendo assim, é fundamental o domínio dos assuntos para as aulas seguintes. Identificar se os alunos tiveram bom desempenho no entendimento do conceito de sustentabilidade. Apontar a necessidade da realização da lição de casa para o bom desenvolvimento da aula seguinte.

Aula 3

Retomar conclusões das aulas passadas sobre impacto ambiental e sustentabilidade. Solicitar aos alunos que apresentem o que encontraram na pesquisa. Reforçar que, apesar de não podermos evitar completamente impactos negativos ao meio ambiente, devemos buscar um modo de vida sustentável.

Organizar os alunos em grupos de até quatro integrantes. Propor a elaboração de uma carta endereçada à subprefeitura do bairro onde fica a escola ou ao prefeito da cidade com sugestões de soluções para os problemas identificado por eles, ressaltando a importância da adoção de práticas sustentáveis. Solicitar aos alunos que apresentem justificativas para cada solução proposta e para a defesa da importância da sustentabilidade. Introduzir na discussão o papel do governo na regulamentação e fiscalização do uso dos recursos e abordar a necessidade de envolver a população em iniciativas como essas.

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas. Identificar se eles tiveram bom desempenho no entendimento dos conceitos de sustentabilidade e impacto ambiental. Avaliar a capacidade argumentativa dos estudantes.

5ª sequência didática: O que é sustentabilidade?

Nesta sequência didática, serão abordados os efeitos da poluição no ar e no solo, seu impacto no bem-estar da população e modos de amenizar os efeitos negativos das ações humanas. Os assuntos serão estudados por meio de discussões e dinâmicas em grupo.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Ciclo hidrológico Consumo consciente Reciclagem
Habilidade	• (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.
Objetivos de aprendizagem	• Desenvolver a capacidade de observação do ambiente em que vive. • Desenvolver a capacidade de construir argumentos para sustentar uma ideia. • Debater com os colegas e argumentar para reforçar ou refutar uma ideia. • Definir poluentes, chuva ácida e efeito estufa.
Conteúdos	• Poluentes • Poluição atmosférica e do solo • Chuva ácida • Efeito estufa

Materiais e recursos

- Cartolina
- Caderno
- Lápis grafite
- Caneta hidrográfica

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Retomar os conceitos de impacto ambiental e problema ambiental. Perguntar aos alunos se nossas ações trazem consequências negativas apenas à água. Direcionar a discussão para o assunto da poluição atmosférica. Organizar os alunos em grupos de até quatro integrantes. Perguntar-lhes o que acham que é um poluente. Pedir que registrem as respostas no caderno. Possível definição:

- **Poluente:** substância em quantidade excessiva que se torna prejudicial à saúde e ao bem-estar públicos, à fauna e à flora.

Perguntar aos alunos se já pensaram sobre a qualidade do ar na cidade onde moram e se já viajaram para algum local com maior concentração de mata, pássaros e outros animais nativos. Pedir a eles que relatem essas experiências e comparem o ar dos dois ambientes, relacionando a qualidade do ar com a cor do céu. Questionar sobre doenças respiratórias que eles ou pessoas de seu convívio tenham. Auxiliar os alunos na conclusão de que os poluentes geram graves danos à saúde e podem ser vistos nas alterações de cor no céu.

Perguntar de onde acham que a poluição vem. Pedir que justifiquem as respostas e as registrem, em grupo, no caderno. Ler as respostas dos grupos em voz alta. Discutir as respostas com os alunos e ampliar a noção dos efeitos da poluição para escalas mais globais. Para isso, introduzir os conceitos de chuva ácida e intensificação do efeito estufa.

- **Chuva ácida:** chuva com caráter ácido, consequência da mistura de poluentes à água da chuva. Esses poluentes são, em sua maioria, provenientes de gases liberados pela queima de combustíveis.
- **Efeito estufa:** aquecimento térmico da superfície da Terra em razão da presença de uma camada de gases na atmosfera. Esse aquecimento é natural e necessário para a existência de vida no planeta.
- **Intensificação do efeito estufa:** causado pela ação humana, o aumento exagerado da temperatura no planeta gera concentração da poluição e desequilíbrio da temperatura no mundo todo.

Ao final da discussão, relembrar aos alunos o conceito de sustentabilidade e as práticas sustentáveis que podem ser aplicadas no intuito de melhorar os cenários apresentados.

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas. As discussões se baseiam em aulas anteriores, sendo assim, é fundamental o domínio dos assuntos para as aulas seguintes. Averiguar se os alunos tiveram bom desempenho no entendimento dos conceitos de poluentes, chuva ácida e efeito estufa.

Aula 2

Retomar a discussão realizada na aula anterior sobre os impactos ambientais negativos causados em diferentes aspectos da natureza. Nesta aula, focar na degradação do solo. Relembrar os impactos do descarte indevido de resíduos sólidos.

Ampliar a discussão para incluir diferentes atividades humanas. Organizar os alunos em grupos de até quatro integrantes e solicitar que façam uma lista de quatro ações humanas que consideram potencialmente danosas ao meio ambiente. Trocar as listas entre os grupos. Solicitar que o grupo que recebeu a lista diga se concorda ou não com a o grupo anterior e apresente justificativas.

Perguntar aos alunos se eles consideram algum dos tipos de poluição – do solo, da água ou do ar – mais grave. Dirigir a discussão de maneira a concluir que os impactos nos diferentes componentes da natureza estão interligados e são igualmente danosos. Usar o desmatamento por queimadas como exemplo. A queimada de uma grande área de florestas libera gases poluentes na atmosfera, pode causar erosão do solo, ao deixá-lo exposto ao clima, além de contribuir para a poluição de rios, ao eliminar a mata ciliar no seu entorno.

Para concluir a discussão, lembrar que algumas ações humanas podem causar impactos ao meio ambiente, mas são necessárias ao bem-estar público. Por esse motivo, o desenvolvimento de práticas sustentáveis é a maneira que temos de manter o planeta em equilíbrio. Por exemplo, precisamos produzir alimentos, mas o uso de agrotóxicos pode causar poluição, além de danos à saúde humana, sendo assim, uma solução sustentável seria a produção de alimentos orgânicos.

- Alimentos orgânicos: alimentos plantados sem o uso de pesticidas ou fertilizantes tóxicos.

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas. As discussões se baseiam em aulas anteriores, sendo assim, é fundamental o domínio dos assuntos para as aulas seguintes. Identificar se os alunos tiveram bom desempenho no entendimento dos conceitos de poluentes, desmatamento e erosão. Avaliar a capacidade argumentativa dos alunos.

Aula 3

Relembrar os conteúdos aprendidos nas unidades deste volume. Propor um jogo aos alunos utilizando os conceitos estudados. Primeiro, dividir a lousa em três partes. Na parte da esquerda, os alunos devem desenhar impactos ambientais negativos, na da direita, um mundo com práticas sustentáveis. No meio, desenhar dois caminhos com 12 casas. Dividir a sala em dois grupos, Grupo 1 e Grupo 2. Designar um caminho para cada grupo e identificar os caminhos pelo número do grupo. Escrever em uma cartolina os conceitos aprendidos, listados abaixo, e recortá-los em cartões individuais.

- Sustentabilidade
- Saneamento básico
- Reflorestamento
- Tratamento da água
- Tratamento do esgoto
- Os 5 Rs
- Problema ambiental
- Chuva ácida
- Poluente
- Desmatamento excessivo
- Impacto ambiental
- Efeito estufa

Regras do jogo

- O jogo ocorrerá em turnos.
- Cada grupo deve sortear um cartão por turno.
- O cartão sorteado definirá se o grupo avança ou recua determinado número de casas:
 - Caso o grupo sorteie uma carta “Avançar”: para avançar as casas, o grupo que sortear o cartão deve acertar a definição ou esquematização do conceito proposto.
 - Caso o grupo sorteie uma carta “Recuar”: para o grupo recuar as casas, o grupo rival deve acertar a definição ou esquematização do conceito proposto no cartão sorteado.
 - Caso o grupo sorteie uma carta “Neutra”: pode avançar ou recuar. Se o grupo for capaz de explicar por que o conceito não apresenta necessariamente efeito bom ou ruim, poderá andar três casas, caso não consiga, voltará uma casa.
- Registrar o avanço ou recuo dos grupos nos caminhos na lousa.
- O vencedor será o grupo que chegar mais perto do mundo sustentável.

Guia das cartas

Avançar

Para andar três casas, o grupo deve definir os conceitos a seguir.

- Sustentabilidade: exploração consciente de recursos naturais, sem causar desequilíbrio ao meio ambiente, atendendo as necessidades das gerações atuais, sem comprometer as gerações futuras.
- Saneamento básico: conjunto de medidas adotadas em uma região para melhorar a saúde de seus habitantes.
- Alimentos orgânicos: alimentos plantados sem o uso de pesticidas ou fertilizantes tóxicos. Para esta carta, os alunos devem exemplificar um benefício desse tipo de produção alimentar.
- Reflorestamento: plantar vegetação em áreas previamente desmatadas. Para esta carta, os alunos devem exemplificar um benefício do reflorestamento.
- O 5 Rs: para esta carta, definir o que significa cada R e sua importância: reciclar, reduzir, reutilizar, repensar e recusar.
- Tratamento de água: para esta carta, explicar por que este conceito é importante e exemplificar um efeito ruim de sua ausência.
- Tratamento de esgoto: para esta carta, explicar por que este conceito é importante e exemplificar um efeito ruim de sua ausência.

Recuar

Para fazer o outro grupo voltar uma casa, o grupo rival deve definir os conceitos a seguir.

- Problema ambiental: impacto negativo com consequente desequilíbrio do ambiente e comprometimento da qualidade de vida dos seres vivos.
- Chuva ácida: chuva com caráter ácido, consequência da mistura de poluentes à água da chuva. Esses poluentes são, em sua maioria, provenientes de gases liberados pela queima de combustíveis.
- Poluente: substância em quantidade excessiva que se torna prejudicial à saúde e ao bem-estar públicos, à fauna e à flora.
- Desmatamento excessivo: degradação da vegetação de uma área; pode ser causada por mau planejamento agropecuário. Para esta carta, o grupo deve exemplificar uma ação que causa desmatamento excessivo.

Neutra

Para andar três casas, o grupo deve definir o conceito e justificar sua neutralidade. Caso não consiga, volta uma casa.

- Impacto ambiental: alteração do ambiente causada pela ação humana. Neutralidade: os impactos podem ser causados por atividades necessárias ao bem-estar da população, como a construção de cidades.
- Efeito estufa: aquecimento térmico da superfície da Terra em razão da presença de uma camada de gases na atmosfera. Esse aquecimento é natural e necessário para a existência de vida no planeta. Neutralidade: trata-se de um efeito natural, que pode causar problemas quando intensificado por ações humanas.

Avaliação

Identificar a participação dos alunos nas discussões realizadas. Avaliar se os alunos tiveram bom desempenho no entendimento dos conceitos ensinados ao longo deste volume. Verificar a capacidade argumentativa dos alunos.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 2º trimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

- 1.** O destino indevido do esgoto nas cidades pode causar problemas ambientais e sociais. Cite alguns exemplos desses problemas e explique de que forma eles podem ser evitados.

- 2.** O ciclo hidrológico, o tratamento da água e o tratamento do esgoto são processos interligados. Explique de que forma a falta de algum deles pode prejudicar os outros.

- 3.** Indique a alternativa que apresenta três etapas do processo de tratamento da água.

- (A) Condensação, floculação e filtração.
- (B) Decantação, precipitação e filtração.
- (C) Decantação, floculação e precipitação.
- (D) Floculação, decantação e filtração.

4. Em quais etapas do processo de tratamento da água são adicionadas substâncias químicas para retirar impurezas?

5. Explique de que forma o ciclo da água é responsável pelo reabastecimento de rios, lagos, lençóis freáticos e represas.

6. As usinas hidrelétricas são a principal forma de geração de energia elétrica no Brasil. Cite alguns benefícios desse tipo de energia e os impactos causados pela construção dessas usinas.

7. São etapas do ciclo da água:
- (A) cloração, evaporação, infiltração e floculação.
 - (B) evaporação, condensação, precipitação e infiltração.
 - (C) precipitação, evaporação, decantação e cloração.
 - (D) floculação, condensação, precipitação e infiltração.

8. Assinale a alternativa que corresponde aos estados físicos da água.

- (A) Sólido, líquido e gasoso.
- (B) Sólido, gelo e gasoso.
- (C) Vapor, líquido e gasoso.
- (D) Sólido, líquido e gelo.

9. Reciclar, reaproveitar, reduzir, recusar e repensar, os chamados 5 Rs, são práticas que ajudam a reduzir os impactos do desenvolvimento urbano ao meio ambiente. Cite três exemplos de hábitos baseados nos 5 Rs que podem ser praticados para diminuir os impactos ao meio ambiente. Explique.

10. A destinação inadequada de resíduos sólidos é um problema grave, que pode causar a contaminação de seres humanos e do meio ambiente. Quais são os destinos mais comuns para os resíduos sólidos atualmente? Qual é o destino mais adequado para cada tipo de resíduo, reciclável e não reciclável?

11. Cite três resíduos recicláveis.

12. Escolha a alternativa **correta** sobre os materiais a seguir: lata de refrigerante, casca de banana, garrafa PET, pilha.

- (A) A lata de refrigerante deve ser descartada na lixeira azul e a garrafa PET, na vermelha.
- (B) A lata de refrigerante e a garrafa PET são resíduos recicláveis, mas devem ser descartadas em lixeiras diferentes.
- (C) São, respectivamente: resíduo sólido, rejeito, resíduo reciclável, resíduo reciclável.
- (D) A pilha deve ser descartada em um coletor próprio para alumínio.

13. Defina o que são poluentes. Dê um exemplo de efeito da poluição do ar e um exemplo de efeito da poluição do solo.

14. Os processos de degradação do solo geram consequências apenas ao solo ou podem ter efeito negativo no ar e na água também? Justifique sua resposta e dê um exemplo.

15. Assinale a alternativa que contém uma afirmação **correta** sobre o efeito estufa.

- (A) O efeito estufa é fundamental para a existência da vida na Terra.
- (B) O efeito estufa é causado pela liberação de gases resultantes da ação humana.
- (C) O efeito estufa é o resfriamento da temperatura da superfície terrestre.
- (D) Trata-se de um processo artificial.

16. Assinale a alternativa que melhor apresenta uma opção sustentável para a produção de alimentos.

- (A) Derrubada de vegetação para ampliação de áreas destinadas à produção de alimentos.
- (B) Uso de agrotóxicos para uma produção alimentar maior e mais rápida.
- (C) Produção de alimentos orgânicos.
- (D) Aumento do preço dos alimentos, diminuindo o consumo pela população.

- 17.** Algumas ações humanas, como a construção de uma rodovia ou de uma usina hidrelétrica, causam impacto ambiental negativo, porém é possível argumentar que elas não devem ser consideradas problemas ambientais. Você concorda com essa afirmação? Justifique sua resposta.

- 18.** Se você tivesse que explicar a importância da adoção de práticas sustentáveis para o seu melhor amigo, como faria? Forneça um exemplo para ajudá-lo a entender melhor.

- 19.** Qual das alternativas a seguir apresenta uma ação de sustentabilidade?

- (A) Proibição da exploração de alguns recursos naturais.
- (B) Restrição do acesso a determinados recursos naturais a apenas uma parte da população.
- (C) Exploração consciente dos recursos naturais.
- (D) Qualquer tipo de exploração de recurso natural é justificada.

- 20.** João e Maria estão discutindo sobre como podemos contribuir para minimizar os efeitos negativos das ações do homem sobre o meio ambiente. Maria acredita que podemos adotar práticas sustentáveis no nosso dia a dia para ajudar a manter o ambiente em equilíbrio. João, por sua vez, acredita que devemos cobrar leis sustentáveis de nossos governantes. Quem está correto?

- (A) Ambos estão corretos.
- (B) Maria está correta.
- (C) João está correto.
- (D) Nenhum está correto.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 2º trimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. O destino indevido do esgoto nas cidades pode causar problemas ambientais e sociais. Cite alguns exemplos desses problemas e explique de que forma eles podem ser evitados.

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

Resposta sugerida: O descarte indevido de esgoto na natureza pode causar a poluição de rios, a morte de seres vivos e a proliferação de doenças. Para evitar que isso ocorra, é necessário que as casas contem com saneamento básico, para que o esgoto seja tratado e só devolvido ao ambiente após a limpeza de suas impurezas.

2. O ciclo hidrológico, o tratamento da água e o tratamento do esgoto são processos interligados. Explique de que forma a falta de algum deles pode prejudicar os outros.

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

Resposta sugerida: Os três processos citados são interligados: a água que é captada e tratada para o nosso consumo provém de rios, lagos, lençóis freáticos e represas, que são naturalmente reabastecidos pelo ciclo hidrológico. O esgoto, ao ser descartado, retorna ao meio ambiente. Se não tratado, esse esgoto causa a poluição de rios e lagos, impossibilitando o uso da água para o consumo humano.

3. Indique a alternativa que apresenta três etapas do processo de tratamento da água.

- (A) Condensação, floculação e filtração.
- (B) Decantação, precipitação e filtração.
- (C) Decantação, floculação e precipitação.
- (D) Floculação, decantação e filtração.

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: Alternativa **D**. Apenas essa alternativa apresenta três etapas que fazem parte do processo de tratamento da água.

Distratores: Na alternativa **A**, há duas etapas do tratamento da água, floculação e filtração; a condensação não é uma etapa do processo de tratamento da água, é somente a mudança do estado gasoso para o estado líquido. Nas alternativas **B** e **C**, a precipitação também não é uma etapa do tratamento da água.

4. Em quais etapas do processo de tratamento da água são adicionadas substâncias químicas para retirar impurezas?

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 esperada: Nas etapas de floculação e de desinfecção com cloro são adicionadas substâncias que ajudam a eliminar as impurezas da água.

5. Explique de que forma o ciclo da água é responsável pelo reabastecimento de rios, lagos, lençóis freáticos e represas.

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: Por ser um processo cíclico, a água evaporada da natureza retorna para o ambiente por precipitação da água condensada.

6. As usinas hidrelétricas são a principal forma de geração de energia elétrica no Brasil. Cite alguns benefícios desse tipo de energia e os impactos causados pela construção dessas usinas.

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: As usinas hidrelétricas são um tipo de energia limpa, barata e renovável, porém sua construção causa impactos ambientais, como alteração do ecossistema local e redução da água disponível para a população dependente do rio.

7. São etapas do ciclo da água:
- (A) cloração, evaporação, infiltração e floculação.
 - (B) evaporação, condensação, precipitação e infiltração.
 - (C) precipitação, evaporação, decantação e cloração.
 - (D) floculação, condensação, precipitação e infiltração.

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: Alternativa **B**. É a única alternativa que apresenta apenas etapas do ciclo da água.

Distratores: As alternativas **A**, **C** e **D** apresentam também etapas pertencentes ao tratamento da água e/ou mudanças de estado físico da água.

8. Assinale a alternativa que corresponde aos estados físicos da água.

(A) Sólido, líquido e gasoso.

(B) Sólido, gelo e gasoso.

(C) Vapor, líquido e gasoso.

(D) Sólido, líquido e gelo.

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: Alternativa **A**. É a única alternativa que apresenta apenas estados físicos da água.

Distratores: As alternativas **B**, **C** e **D** apresentam estados físicos da água juntamente com termos que não correspondem a esses estados.

9. Reciclar, reaproveitar, reduzir, recusar e repensar, os chamados 5 Rs, são práticas que ajudam a reduzir os impactos do desenvolvimento urbano ao meio ambiente. Cite três exemplos de hábitos baseados nos 5 Rs que podem ser praticados para diminuir os impactos ao meio ambiente. 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: Não trocar aparelhos eletrônicos com muita frequência, mas somente quando houver necessidade; separar os materiais recicláveis para a coleta seletiva e reutilizar embalagens e outros materiais de forma criativa, reduzindo a geração de resíduos sólidos e, ao mesmo tempo, destinando o lixo adequadamente e gerando menos resíduos para tratar. Com o tratamento correto, não se polui a água e o solo.

- 10.** A destinação inadequada de resíduos sólidos é um problema grave, que pode causar a contaminação de seres humanos e do meio ambiente. Quais são os destinos mais comuns para os resíduos sólidos atualmente? Qual é o destino mais adequado para cada tipo de resíduo, reciclável e não reciclável?

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: Hoje, os destinos mais comuns para os resíduos sólidos são: rios e mananciais, lixões, aterros sanitários e reciclagem. Os lixões ainda são muito presentes em nosso país. Para os resíduos recicláveis, o destino mais adequado é a reciclagem; para os não recicláveis, os rejeitos, o destino mais adequado são os aterros sanitários.

- 11.** Cite três resíduos recicláveis.

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 esperada: Alumínio, vidro e papel são exemplos de resíduos recicláveis.

- 12.** Escolha a alternativa **correta** sobre os materiais a seguir: lata de refrigerante, casca de banana, garrafa PET, pilha.

- (A) A lata de refrigerante deve ser descartada na lixeira azul e a garrafa PET, na vermelha.
(B) A lata de refrigerante e a garrafa PET são resíduos recicláveis, mas devem ser descartadas em lixeiras diferentes.
(C) São, respectivamente: resíduo sólido, rejeito, resíduo reciclável, resíduo reciclável.
(D) A pilha deve ser descartada em um coletor próprio para alumínio.

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: Alternativa **B**. Apresenta uma afirmação correta sobre o descarte dos diferentes tipos de resíduo (metal e PET), de acordo com o que foi estudado no trimestre.

Distratores: Na alternativa **A**, o correto seria descartar a lata de refrigerante na lixeira amarela (metal). Na alternativa **C**, a classificação dos materiais está incorreta. Na alternativa **D**, a pilha deve ser descartada em coletor próprio para pilhas e baterias.

- 13.** Defina o que são poluentes. Dê um exemplo de efeito da poluição do ar e um exemplo de efeito da poluição do solo.

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: Poluentes são substâncias presentes no meio em quantidade excessiva, tornando-se prejudiciais ao ambiente, à saúde humana ou ao bem-estar da população. Um exemplo do efeito da poluição atmosférica é a chuva ácida; quanto à poluição do solo, podemos considerar o acúmulo de resíduos sólidos mal descartados.

- 14.** Os processos de degradação do solo geram consequências apenas ao solo ou podem ter efeito negativo no ar e na água também? Justifique sua resposta e dê um exemplo.

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta sugerida: O solo, o ar e a água são elementos que compõem a natureza. Sendo assim, estão interligados, de modo que a degradação de um deles pode afetar a qualidade dos outros. Por exemplo, a queimada da vegetação que cobre o solo causa erosão nesse elemento, liberando gases que poluem o ar e dejetos que poluem a água.

- 15.** Assinale a alternativa que contém uma afirmação **correta** sobre o efeito estufa.
- (A) O efeito estufa é fundamental para a existência da vida na Terra.
 - (B) O efeito estufa é causado pela liberação de gases resultantes da ação humana.
 - (C) O efeito estufa é o resfriamento da temperatura da superfície terrestre.
 - (D) Trata-se de um processo artificial.

Habilidade trabalhada: (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.

Resposta: Alternativa **A**.

Distratores: Alternativa **B** está errada, pois o efeito estufa é um processo natural, porém é intensificado pela ação humana. A alternativa **C** também está errada, pois o efeito estufa é o aquecimento da temperatura da superfície terrestre. O correto na alternativa **D** seria afirmar que se trata de um processo natural.

- 16.** Assinale a alternativa que melhor apresenta uma opção sustentável para a produção de alimentos.
- (A) Derrubada de vegetação para ampliação de áreas destinadas a produção de alimentos.
 - (B) Uso de agrotóxicos para uma produção alimentar maior e mais rápida.
 - (C) Produção de alimentos orgânicos.
 - (D) Aumento do preço dos alimentos, diminuindo o consumo pela população.

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: Alternativa **C**. A produção de alimentos sem utilização de produtos químicos e tóxicos garante a qualidade e a fertilidade do solo, permitindo o acesso de várias gerações à produção alimentar.

Distratores: O item **A** propõe a derrubada de vegetação, o que, apesar de algumas vezes ser necessário, não é uma solução sustentável, pois amplia a degradação da natureza. O item **B** propõe o uso de agrotóxicos, que podem causar a poluição do solo. O item **D** sugere a prática de preços altos para reduzir o consumo, o que faria que setores mais pobres da sociedade ficassem sem alimento, diminuindo o bem-estar dessas pessoas.

- 17.** Algumas ações humanas, como a construção de uma rodovia ou de uma usina hidrelétrica, causam impacto ambiental negativo, porém é possível argumentar que elas não devem ser consideradas problemas ambientais. Você concorda com essa afirmação? Justifique sua resposta.

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, porque apesar de impactarem o meio ambiente de maneira negativa, algumas atividades humanas são essenciais para o bem-estar da população, sendo assim, não são consideradas problemas.

Professor(a), retomar a ideia de práticas sustentáveis para garantir a manutenção do equilíbrio ambiental e da qualidade de vida.

- 18.** Se você tivesse que explicar a importância da adoção de práticas sustentáveis para o seu melhor amigo, como faria? Forneça um exemplo para ajudá-lo a entender melhor.

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 adoção de práticas sustentáveis na exploração da natureza é importante porque permite o uso dos recursos naturais pelo homem ao mesmo tempo que garante o equilíbrio do meio ambiente e a disponibilidade desses recursos para as gerações futuras. Um exemplo de prática sustentável é a utilização de métodos de produção de energia menos impactantes, como a energia solar.

- 19.** Qual das alternativas a seguir apresenta uma ação de sustentabilidade?

- (A) Proibição da exploração de alguns recursos naturais.
- (B) Restrição do acesso a determinados recursos naturais a apenas uma parte da população.
- (C) Exploração consciente dos recursos naturais.
- (D) Qualquer tipo de exploração de recurso natural é justificada.

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: Alternativa **C**. Sustentabilidade não é impedir a exploração da natureza pelo homem, mas garantir uma exploração planejada e equilibrada de seus recursos, garantindo acesso a toda a população.

Distratores: As alternativas **A** e **B** falam sobre proibição do uso de alguns recursos naturais e sobre a exclusão do acesso de setores sociais a determinados benefícios, mas a sustentabilidade não impede a exploração ambiental nem prejudica o bem-estar social. A alternativa **D** está incorreta porque uma exploração que cause desequilíbrio ambiental não é incentivada.

- 20.** João e Maria estão discutindo sobre como podemos contribuir para minimizar os efeitos negativos das ações do homem sobre o meio ambiente. Maria acredita que podemos adotar práticas sustentáveis no nosso dia a dia para ajudar a manter o ambiente em equilíbrio. João, por sua vez, acredita que devemos cobrar leis sustentáveis de nossos governantes. Quem está correto?

- (A) Ambos estão corretos.
- (B) Maria está correta.
- (C) João está correto.
- (D) Nenhum está correto.

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: Alternativa **A**. Cobrar maior fiscalização e planejamento do governo é essencial para o sucesso na busca por um mundo sustentável, porém, como membros da sociedade, devemos reconhecer e assumir nosso papel como agentes transformadores da natureza adotando práticas sustentáveis no dia a dia.

Distratores: As alternativas **B** e **C** estão incompletas, já que é necessário que sociedade e governantes trabalhem juntos em favor do ambiente. A alternativa **D** está incorreta, pois ambos apresentam argumentos válidos na defesa da sustentabilidade.

