

Plano de desenvolvimento: Batimentos cardíacos, dia e noite, fases da Lua, economia de água e consumo consciente

Este plano de desenvolvimento fornece algumas diretrizes de condução de aulas durante o bimestre partindo das competências e habilidades estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular. Serão trabalhados a diversidade da população brasileira, a fisiologia humana, os ritmos da natureza e da vida e a proteção dos recursos da Terra. Para a progressão das aulas, são propostas sequências didáticas, proposta de avaliação e um projeto integrador. Este plano de desenvolvimento pode ser ajustado de acordo com as necessidades da turma.

Conteúdos

- Liberando energia
- Ventilação
- Circulação
- Batimentos cardíacos
- Sistema cardiovascular
- Fases da Lua
- Os dias e as noites
- Usos da água
- Proteção da água
- Consumo consciente

Objetos de conhecimento e habilidades

Objetos de conhecimento	Nutrição do organismo Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidades	• (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas. • (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Objetivos de aprendizagem	• Relacionar e explicar o aumento do ritmo cardíaco e de ventilação ao aumento da demanda energética do organismo. • Identificar atividades que consomem mais energia.
Conteúdos	• Liberando energia • Ventilação • Circulação • Batimentos cardíacos • Sistema cardiovascular

Objetos de conhecimento	Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua
Habilidades	• (EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra. • (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
Objetivos de aprendizagem	• Compreender como ocorrem as mudanças sucessivas de posição da Lua em relação à Terra para identificar as diferentes fases lunares. • Compreender como ocorrem as mudanças sucessivas de posição da Terra em relação ao Sol para identificar características do céu durante o dia e durante a noite.
Conteúdos	• Fases da Lua • Os dias e as noites

Objetos de conhecimento	Consumo consciente Reciclagem Diferentes tipos de poluição
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. • (EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.).
Objetivos de aprendizagem	• Identificar e corrigir gastos desnecessários de água na escola e em casa. • Aprender a separar lixo recicláveis e orgânicos. • Compreender a importância da economia de água e da coleta seletiva para contribuir com a saúde do meio ambiente. • Identificar órgãos públicos e suas competências em relação ao fornecimento e tratamento de água e coleta de lixo.
Conteúdos	• Usos da água • Proteção da água • Consumo consciente

Práticas de sala de aula

O trabalho com os aspectos fisiológicos e suas alterações de acordo com as atividades executadas devem ser abordados levando em consideração que órgãos e sistemas do organismo funcionam de modo integrado e coordenado. As aulas devem ser planejadas de modo que os estudantes desenvolvam as seguintes habilidades: “Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas” (EF05CI06) e “Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos” (EF05CI07). Para trabalhar as habilidades mencionadas, é fundamental que os estudantes tenham aprendido os conteúdos tratados no início deste bimestre, que dão uma introdução geral sobre o organismo humano.

No decorrer das primeiras aulas que abordam o corpo humano, é interessante propor sequências didáticas e atividades práticas que estão relacionadas ao cotidiano dos alunos. Propostas de discussões coletivas podem propiciar um ambiente favorável para trocas de experiências e reflexões.

Quando as aulas versarem sobre funcionamento de órgãos e sistemas, algumas atividades como assistir a vídeos, realizar experiências para verificação das respostas do organismo a diferentes tipos de atividades físicas, conversas sobre alimentação e hábitos saudáveis podem ser encaixadas nesse contexto.

Em seguida, a aprendizagem proposta é organizada em dois blocos: os ritmos da natureza – como as fases da Lua, os batimentos cardíacos e o dia e a noite – e a importância da preservação de recursos naturais.

Quanto aos ritmos da natureza, o objetivo é mostrar aos estudantes os fenômenos cíclicos da natureza e de processos fisiológicos e eventos na vida de seres vivos. Dessa forma, será favorável desenvolver as habilidades “Associar o movimento diário do Sol e demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra” (EF05CI11) e “Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses” (EF05CI12).

Para a construção das habilidades mencionadas, é possível se valer de atividades práticas para demonstração da ocorrência do dia e da noite e das fases lunares.

Por fim, os docentes e discentes terão a oportunidade de trabalhar com objetos de conhecimento referentes à proteção dos recursos da Terra. Nesta etapa será possível apresentar problemas concretos, com base em hipóteses e fatos, que a humanidade enfrenta, como a finitude de recursos naturais, a poluição, o desmatamento, o desperdício de água, as mudanças climáticas. Existem propostas de atividades nos materiais que têm o objetivo de desenvolver nos alunos a consciência e a responsabilidade socioambiental, além de algumas habilidades elencadas na Base Nacional Comum Curricular.

Nesta etapa final do bimestre, em que são discutidos os recursos naturais e a sustentabilidade, serão desenvolvidas habilidades de Ciências e de Geografia: “Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.)” (EF05GE11), “Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos” (EF05CI04) e “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” (EF05CI05).

Foco

Para o desenvolvimento da progressão de aprendizagem proposta nestes materiais didáticos, é preciso acompanhar o desenvolvimento dos alunos, seja por meio das propostas de avaliação ou por meio de atividades realizadas diariamente. São propostas atividades que orientam a resolução de questões escritas no caderno, o que pode ser uma forma de avaliação diária ou frequente da qual você pode se valer.

No início das aulas, é interessante combinar com os alunos quais serão as atividades do dia, escrevendo na lousa as propostas, fazendo de forma clara e organizada a progressão da aprendizagem. Horários de intervalo e de lanche também são importantes e fazem parte da rotina dos alunos, por isso, é interessante que eles também sejam escritos na lousa.

Quando possível, propor atividades em grupo, pois proporcionam cooperação, discussão, trocas de ideias e convivência entre os alunos. Procurar formar grupos de alunos com habilidades diferentes, de modo que os que têm mais facilidade de aprendizagem possam contribuir com a aprendizagem dos colegas que apresentam mais dificuldade.

Durante as aulas, enquanto os alunos realizam as atividades propostas, passar de mesa em mesa ou de grupo em grupo, a fim de verificar se estão fazendo suas atividades e de solucionar possíveis dúvidas.

A comunicação frequente com familiares do aluno é outro ponto fundamental para estabelecer um suporte maior à aprendizagem em sala de aula e em casa.

Na seção “Para saber mais” deste plano de desenvolvimento são apresentadas fontes de pesquisa e estudo para o docente e para os estudantes. Essas fontes podem ser utilizadas em sala de aula ou propostas para estudo em casa.

Para saber mais

- **Águas subterrâneas.** Vídeo de divulgação científica que explica o que é um aquífero, qual é a sua importância e como ele é formado. ÁGUAS subterrâneas – Aquífero. Produção: ANA – Agência Nacional de Águas, 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=8LvS62bmWNE>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **A lei das águas do Brasil.** Vídeo de divulgação científica sobre a Lei nº 9.433, de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. A LEI das águas do Brasil. Produção: ANA – Agência Nacional de Águas, 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=bH08pGb50-k>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **A ONU e a água.** Seção do site da ONU no Brasil que trata sobre o tema da água. Nesta seção é possível pesquisar notícias, estudos e atividades atuais sobre esse assunto. ONU/BR – Nações Unidas no Brasil. **A ONU e a água.** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/agua/>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Catadores de materiais recicláveis.** Nesta página é possível obter informações sobre entidades, legislação e outros assuntos relacionados aos catadores de materiais recicláveis. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Cidades sustentáveis – Catadores de materiais recicláveis. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

- **Coleta seletiva.** Nesta página é possível obter informações sobre coleta seletiva. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Cidades sustentáveis – Coleta seletiva. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Consumo consciente.** Este vídeo propõe uma reflexão e um debate crítico sobre a estratégia do mercado de relacionar o consumo a um ideal de felicidade. SALTO para o futuro – Consumo consciente. Produção: Roquette Pinto, 2017. Disponível em: <<https://tvescola.mec.gov.br/tve/video/salto-para-o-futuro-consumo-consciente>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Fases da Lua.** Este filme mostra os movimentos da Terra e da Lua e os diferentes pontos de incidência de luz solar que produzem as conhecidas fases lunares. ABC da Astronomia – Fases da Lua. Produção: OZI; TV Cultura (Fundação Padre Anchieta), 2011. Disponível em: <<https://tvescola.mec.gov.br/tve/video/abc-da-astronomia-fases-da-lua>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Fases da Lua.** Neste site de divulgação científica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul é possível ver com maior nível de detalhes as diferentes fases da Lua. OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. Fases da Lua. Disponível em: <<http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua.htm>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Guia alimentar para a população brasileira.** Neste guia é possível encontrar informações sobre alimentação saudável e diversidade de alimentos. O documento pode ser baixado gratuitamente na internet. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed., 1. reimpr. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Lixo extraordinário.** Filme sobre o trabalho do artista plástico Vik Muniz em um dos maiores aterros sanitários do mundo: o Jardim Gramacho, na periferia do Rio de Janeiro. Neste filme é possível abrir uma discussão com os estudantes para mostrar outras formas de reaproveitar o lixo – fazendo arte –, a realidade de pessoas que dependem da coleta de lixo para sobreviver, pobreza e desigualdade social. LIXO extraordinário. Direção: Lucy Walker. BRA, 2010. (98 min).
- **Obsolescência programada.** Este documentário espanhol lançado em 2010 na Europa trata sobre a estratégia da indústria de determinar duração curta para alguns produtos com o objetivo de estimular o consumo das versões mais atuais. Além de estimular um ciclo consumista, essa estratégia causa problemas ambientais e sociais. OBSOLESCÊNCIA programada. Direção: Cosima Dannoritzer. ESP, 2010. (52 min).
- **O ciclo da água (ciclo hidrológico).** Vídeo de divulgação científica que mostra o ciclo hidrológico. O CICLO da água (ciclo hidrológico). Produção: ANA – Agência Nacional de Águas, 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vW5-xrV3Bq4&t=2s>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

- **Os movimentos e as fases da Lua.** Animação que mostra os movimentos do satélite natural da Terra e a formação das quatro fases lunares. OS MOVIMENTOS e as fases da Lua. Produção: Nova Escola, 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=9wFZUOSg9R4>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Projeto Homem Virtual.** Esse projeto apresenta estruturas tridimensionais do corpo humano. É uma ferramenta que pode ser usada para melhorar o aprendizado sobre a saúde e o corpo humano. PROJETO Homem Virtual. Disponível em: <<http://homemvirtual.org.br/portal/>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- **Reciclagem.** Nas páginas indicadas, é possível se informar sobre legislação, ações de governo, serviços públicos, programas sociais e outros assuntos relacionados à reciclagem. Nesse portal há informações sobre diferentes materiais que podem ser reciclados. SÃO PAULO (Estado). Biblioteca Virtual do estado de São Paulo. Disponível em:
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-entulho.php>>;
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-metal.php>>;
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-oleo-de-cozinha.php>>;
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-papel.php>>;
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-plastico.php>>;
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-vidro.php>>. Acessos em: 27 dez. 2017.

Projeto integrador: Saúde do meio ambiente

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

Este projeto integrador propõe uma série de temas sobre a saúde do meio ambiente, temas esses que serão desenvolvidos pelos estudantes. Os trabalhos consistirão em pesquisas, confecção de cartazes, realização de apresentações e produção de relatório a respeito dos temas escolhidos pelos grupos. O objetivo deste projeto é conscientizar os alunos das dificuldades que a humanidade enfrenta e enfrentará relacionados ao meio ambiente e estimulá-los a propor soluções ou medidas mitigadoras para esses desafios, de modo que essas atitudes repercutam diretamente em suas comunidades.

Justificativa

Este projeto propõe temáticas que poderão contribuir com o desenvolvimento de habilidades de Ciências, Geografia, História e Língua Portuguesa.

Poluição, desmatamento, destinação do lixo, diminuição da biodiversidade, mudanças climáticas, limitação de recursos naturais são alguns problemas que a humanidade tem debatido e estudado, mas pouco tem feito para enfrentá-los. Esses problemas são causados por atividades humanas, entre elas o aumento da população mundial, a má gestão de recursos, o aumento do consumo de produtos industrializados e a demanda crescente de energia.

Com base nesses fatos e com a finalidade de planejar o futuro, a ciência e a educação são fundamentais para encontrar diferentes soluções e medidas mitigadoras para a crescente destruição do meio ambiente. Este projeto foi desenvolvido nessa direção, na medida em que propõe aos alunos o estudo de problemas relacionados ao meio ambiente e algumas medidas que contribuam para diminuir os impactos negativos sobre a natureza, levando em consideração as necessidades humanas básicas, como consumo, eletricidade e qualidade de vida.

Objetivos

- Pesquisar sobre problemas ambientais que a humanidade enfrenta: causas, características, ações que têm sido adotadas, possíveis formas de enfrentamento das questões ambientais.
- Relatar de forma oral e escrita as etapas do projeto, utilizando vocabulário adequado.
- Propor possíveis formas de reverter processos de destruição do meio ambiente e da biodiversidade.
- Desenvolver responsabilidade e consciência socioambiental.

Competências e habilidades

Competências específicas desenvolvidas	História 8. Analisar e compreender o movimento de populações e mercadorias no tempo e no espaço e seus significados históricos, levando em conta o respeito e a solidariedade com as diferentes populações. Geografia 1. Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas. 2. Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico e entre distintas áreas do currículo escolar, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história. 4. Desenvolver o pensamento espacial, exercitando a leitura e produção de representações diversas (mapas temáticos, mapas mentais, croquis e percursos) e a utilização de geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas. 5. Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia. 6. Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de origem, etnia, gênero, orientação sexual, idade, habilidade/necessidade, convicção religiosa ou de qualquer outro tipo. 7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos democráticos, sustentáveis e solidários. Ciências 2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas e socioambientais e do mundo do trabalho. 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas. 4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e da tecnologia e propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
---	--

	5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis, negociar e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. 7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. Língua Portuguesa 5. Empregar, nas interações sociais, a variedade e o estilo de linguagem adequado à situação comunicativa, ao interlocutor e ao gênero textual. 6. Analisar argumentos e opiniões manifestados em interações sociais e nos meios de comunicação, posicionando-se criticamente em relação a conteúdos discriminatórios que ferem direitos humanos e ambientais. 8. Selecionar textos e livros para leitura integral, de acordo com objetivos e interesses pessoais (estudo, formação pessoal, entretenimento, pesquisa, trabalho etc.). 9. Ler textos que circulam no contexto escolar e no meio social com compreensão, autonomia, fluência e criticidade.
Habilidades relacionadas*	História (EF05HI01) Identificar os processos de formação das culturas e dos povos, relacionando-os com o espaço geográfico ocupado. Geografia (EF05GE01) Descrever e analisar dinâmicas populacionais na Unidade da Federação em que vive, estabelecendo relações entre migrações e condições de infraestrutura. (EF05GE03) Identificar as formas e funções das cidades e analisar as mudanças sociais, econômicas e ambientais provocadas pelo seu crescimento. (EF05GE05) Identificar e comparar as mudanças dos tipos de trabalho e desenvolvimento tecnológico na agropecuária, na indústria, no comércio e nos serviços. (EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizadas na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações. (EF05GE08) Analisar transformações de paisagens nas cidades, comparando sequência de fotografias, fotografias aéreas e imagens de satélite de épocas diferentes. (EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, fluentes industriais, marés negras etc.). (EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.).

	(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. Ciências (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. (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. Língua Portuguesa (EF05LP01) Participar das interações orais em sala de aula e em outros ambientes escolares com atitudes de cooperação e respeito. (EF05LP02) Opinar, em discussões e debates na sala de aula, sobre questões emergentes no cotidiano escolar ou sobre informações lidas, argumentando em defesa de sua posição. (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. (EF05LP06) Identificar informações, opiniões e posicionamentos em situações formais de escuta (exposições, palestras, noticiário radiofônico ou televisivo etc.). (EF05LP09) Buscar e selecionar informações sobre temas de interesse escolar, em textos que circulam em meios digitais ou impressos, para solucionar problema proposto. (EF05LP15) Distinguir fatos de opiniões em textos (informativos, jornalísticos, publicitários etc.). (EF05LP23) Produzir texto com o intuito de opinar e defender ponto de vista sobre tema polêmico relacionado a situações vivenciadas na escola ou problemas da comunidade, utilizando registro formal e estrutura adequada à argumentação, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.
--	--

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

O que será desenvolvido

Cada grupo, composto de mais ou menos cinco alunos, fará pesquisas sobre temas relacionados ao meio ambiente, seguindo roteiros e orientações durante as aulas, usando fontes adequadas de informações na internet e em materiais impressos. Os produtos desse projeto serão demonstrados por meio de cartazes, apresentações e relatórios elaborados pelos grupos. É importante acompanhar de perto cada etapa do projeto, em especial a escolha do tema e a coleta de informações, para que sejam adequados ao nível de escolaridade em que se encontram os alunos. Mesmo que seja necessário utilizar mais tempo em determinadas etapas, o importante é que os alunos se apropriem adequadamente das informações e estabeleçam as relações necessárias.

Materiais

- Lápis
- Lápis de cor
- Giz de cera
- Borracha
- Caderno
- Tesoura
- Cola
- Computadores ou celulares com acesso à internet
- Impressora (opcional)
- Dicionário da língua portuguesa
- Cartolinas ou papel pardo
- Folhas de papel sulfite
- Fita adesiva

Etapas do projeto

Cronograma

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

Aula 1: Divisão dos grupos e escolha dos temas

Conversar com os alunos e explicar que os projetos propostos serão realizados em grupos e envolverão conteúdos de Ciências, História, Geografia e Língua Portuguesa. Eles deverão fazer a escolha de um tema e com base nele desenvolverão cartazes, relatório escrito e apresentações orais em grupo. Durante o percurso dos trabalhos, deverão anotar orientações e resultados parciais em seus cadernos.

Os temas podem ser genéricos, como “Poluição”, ou mais específicos, como “Poluição da água do rio Tietê na cidade de São Paulo”. Por isso, ao propor os temas aos alunos, avaliar previamente os problemas ambientais da localidade da escola e dar preferência a eles, além de verificar previamente a disponibilidade de informações acerca do problema.

Na primeira aula, os alunos deverão escolher seus grupos e temas relacionados ao meio ambiente.

Escrever na lousa algumas sugestões de assuntos a serem desenvolvidos pelos alunos durante as próximas semanas.

Sugestões de temas: Mudanças climáticas – Reciclagem – Desmatamento – Extinção de espécies – Poluição – Impactos da geração de energia – Emissão de gases tóxicos – Lançamento de resíduos nas águas – Destino do lixo.

Como os temas estão relacionados e não é possível separar totalmente um do outro, eles podem ser agrupados ou divididos, isto é, os grupos podem escolher falar de emissão de gases tóxicos, lançamento de resíduos nas águas, destino do lixo e reciclagem ao tratar do tema “Poluição”, por exemplo, ou podem resolver trabalhar a questão dos “Impactos da geração de energia” desmembrando esse tema em outros, como impactos de geração de energia nuclear, energia termelétrica ou energia hidrelétrica.

Orientar a formação de grupos mais diversificados, variando a combinação de alunos, para que possa haver oportunidade de convivência e cooperação entre diferentes alunos, com diferentes níveis de dificuldades.

Para a escolha do tema, permitir que os alunos acessem a internet e procurem em livros e revistas na biblioteca, assim terão mais clareza sobre os assuntos tratados.

Nas próximas aulas (aulas 2 a 5) serão propostas questões e orientações de pesquisas, além de discussões que servirão de roteiro para as atividades. Toda informação colhida pelo aluno deve ter indicação do livro, revista, jornal ou *site* na internet onde foi encontrada. Orientá-los a visitar *sites* de universidades, institutos e órgãos do governo, que são fontes confiáveis de pesquisa.

Enquanto os alunos trabalham nessas próximas aulas, passar de grupo em grupo, orientando, tirando dúvidas e dando sugestões de livros, revistas, jornais ou *sites* na internet que podem auxiliá-los a responder as questões propostas.

Aula 2: Características dos problemas ambientais

Pedir aos alunos que se reúnam nos mesmos grupos da aula anterior. Nas próximas aulas, deverão permanecer no mesmo grupo.

Indicar que os alunos escrevam em seus cadernos a primeira questão a seguir, colocando na folha o título, o tema, o nome dos integrantes do grupo e a data. Esta questão e as futuras serão fundamentais para a produção dos relatórios e dos cartazes.

- 1.** Descreva as características do problema ambiental que o seu grupo escolheu analisar. Neste primeiro item, os alunos devem escrever, de forma objetiva e clara, qual é o problema ambiental que eles decidiram investigar e quais são as suas características. Por exemplo, se decidiram tratar do assunto da poluição de um rio local, pedir que descrevam o problema contando o que tem sido observado no rio, como a qualidade da água, a morte de peixes e de outros animais, a presença de lixos boiando, notícias sobre a toxicidade da água, a coloração da água, a presença de espuma ou de manchas coloridas, a extensão da poluição, entre outras características. Outro exemplo: se decidiram abordar o tema da extinção de animais da Mata Atlântica, eles podem escrever sobre algumas espécies que desapareceram do território, quais espécies estão ameaçadas, onde elas habitavam, se há indivíduos sobreviventes em cativeiro etc.

Aula 3: Necessidades da humanidade e impactos que causam na natureza

Nesta aula, a proposta é que os alunos façam uma avaliação das necessidades humanas que causam impactos ambientais. Essas necessidades devem ser analisadas sob um olhar crítico em relação à realidade:

- A que interesses atende a exploração dos recursos naturais?
- Esses interesses são privados ou coletivos? Eles atendem à maioria das pessoas?
- Os danos causados ao meio ambiente são reversíveis?

Essas perguntas, bem como outras relacionadas, devem ser levantadas em sala de aula a fim de estimular as discussões e pesquisas que os grupos farão sobre o tema que escolheram para trabalhar.

- 1.** Explique as causas do problema ambiental fazendo uma análise crítica das ações humanas, as necessidades que deram origem ao problema e os impactos causados. Pedir aos alunos que enumerem as atividades humanas que têm causado danos à natureza, se são atividades realmente necessárias para uma melhor qualidade de vida e se os produtos dessas atividades servem à maioria das pessoas. Se o tema do trabalho for o desmatamento, por exemplo, os alunos podem citar que a pecuária extensiva, grandes áreas de monocultura ou a extração de minérios tem sido a causa principal desse problema em determinada região. As necessidades humanas, como comer e usar minérios na indústria, devem ser avaliadas. Questionar se a produção de alimento abastece toda a população, quais são os impactos negativos que provoca no ambiente e quais são os prejuízos causados a longo prazo. Se o tema tratado for o da geração de energia, no entanto, eles devem levar em consideração que a humanidade precisa de energia elétrica para fazer funcionar hospitais, geladeiras, computadores, iluminação pública, mas devem pensar que tipo de tecnologia está sendo utilizado para gerar energia e se é possível economizar para que seja gerada menos energia. Como essas são questões controversas, pedir que levantem os prós e os contras e emitam suas opiniões, além de consultar referências bibliográficas.

Aula 4: Situação atual

Nesta etapa, o propósito é que os alunos façam um diagnóstico atual do problema, mostrando o que tem sido feito para reverter a degradação ambiental, quais são os personagens envolvidos nesse desafio e quais são os avanços ou retrocessos que estão acontecendo.

Orientá-los a buscar por notícias, fotos antigas e atuais, estatísticas e informações em órgãos, institutos e organizações não governamentais.

1. Procure imagens na internet, em jornais ou em revistas que retratam o problema analisado. Se possível, use imagens de antes e depois da ação humana no ambiente estudado. Além disso, procure informações sobre o que tem sido feito para reduzir o problema, quais agentes atuam nessas medidas, estatísticas e notícias.

Indicar que procurem imagens na internet, principalmente dos locais atingidos pelo problema na atualidade e dos mesmos locais no passado, para que os alunos e a audiência durante as apresentações possam visualizar a degradação.

Durante as apresentações, os grupos poderão usar projetores ligados a computadores e buscar por imagens digitais ou cartazes, além de usar recortes previamente selecionados de jornais e revistas.

Se forem tratar da poluição de um rio, podem mostrar imagens antigas da qualidade do rio, da vegetação das margens, da biodiversidade, do uso humano para lazer, e comparar essas imagens com as atuais, evidenciando as diferenças decorrentes da ação humana.

Caso tenham optado pelo tema desmatamento, podem mostrar imagens de satélites ou fotografias antigas e atuais destacando o avanço de pastos, de regiões de monocultura ou de mineração às custas da destruição da biodiversidade local. Outra possibilidade é procurar por dados e notícias sobre desmatamento, indicando estatísticas, como a seguinte: “Brasil perde 1,8% de suas florestas em dois anos, diz IBGE”, que pode ser encontrada no site da Agência Brasil. Disponível em:

<<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-09/brasil-perde-18-de-suas-florestas-em-dois-anos-diz-IBGE>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

Aula 5: Formas de reduzir danos

Esta aula é dedicada às pesquisas sobre as maneiras de redução ou reversão dos danos causados por atividades humanas. Os alunos deverão buscar por informações e estudos científicos que proponham mudanças para enfrentar o problema ambiental. Além disso, deverão expor suas opiniões e sugestões sustentáveis, democráticas e inclusivas para contribuir com a melhoria do problema e a qualidade de vida, desde as atitudes mais simples até as medidas políticas que os governos deveriam adotar.

1. Como podem ser reduzidos os danos? O que pode ser feito a partir de agora e no futuro?

Se o grupo estiver investigando a poluição atmosférica, pode encontrar propostas de cientistas que incentivam o uso de energia solar, eólica, que não emitem gases tóxicos e causam menor impacto ambiental, além de sugestões que incentivem a diminuição do uso de veículos movidos a combustão, já que também emitem gases tóxicos, trocando-os por veículos como bicicletas e carros elétricos.

Se o tema pesquisado for a poluição das águas, os alunos podem sugerir medidas a serem tomadas como: não jogar lixo, óleos, combustíveis ou agrotóxicos nos córregos, rios, lagos e praias, além de sugerir aos governos que imponham multas e sanções mais rigorosas a petroleiras, mineradoras ou outras empresas que cometam crimes ambientais.

Aula 6: Confecção dos cartazes

Nesta aula, os alunos deverão confeccionar os cartazes sobre o tema pesquisado. Neles teremos frases ou parágrafos resumindo o que foi escrito no caderno para explicar o problema.

Sugestões de subtítulos para os cartazes: “Características dos problemas ambientais”, “Necessidades da humanidade e impactos que causam na natureza”, “Situação atual”, “Formas de reduzir danos”, como foram as orientações das aulas anteriores.

Pedir que os grupos colemb imagens ou façam desenhos que ilustrem o tema que estão analisando. Se alguns grupos optarem por utilizar imagens digitais e projetá-las para a audiência, pedir que as tragam na próxima aula, junto com o cartaz, salvas em um disco removível.

Após a apresentação, o cartaz produzido poderá ser colado na sala de aula ou em painéis externos da escola.

Este dia pode ser oportuno para verificar se todos os alunos têm escrito em seus cadernos as etapas do projeto e os resultados.

Aula 7: Relatório

Os grupos usarão esta aula para fazer um relatório, que deverá ser entregue para avaliação.

Ele será composto de uma capa com o título e o nome dos participantes do grupo, e nas páginas internas terá os desenhos ou fotos que retratam o tema estudado, as quatro orientações que escreveram no caderno durante as aulas, as autoavaliações e as fontes de pesquisa.

Todos os alunos devem ter no caderno as quatro orientações, mas apenas um relatório deverá ser entregue por grupo, que servirá como um meio de avaliação.

Aula 8: Apresentações

Nesta aula, os alunos deverão apresentar seus trabalhos utilizando os cartazes que fizeram ou utilizando um computador com projetor de imagens para mostrar as fotografias digitais relacionadas ao trabalho.

Esta apresentação pode ser direcionada aos alunos da própria sala ou a uma audiência maior, que inclua alunos de outras turmas, familiares ou pessoas da comunidade.

Pedir que todos os integrantes dos grupos participem da apresentação, falando um pouco do assunto.

Incentivar discussões ao final de cada apresentação. Esse momento servirá também para elaborar ideias e esclarecer dúvidas.

Avaliação

Aula	Proposta de avaliação
1	Avaliar a organização dos grupos e suas metodologias e ferramentas de pesquisa.
2	Avaliar as fontes de pesquisa e a assertividade dos alunos no levantamento de pontos que caracterizam o problema ambiental.
3	Avaliar a participação dos alunos em seus grupos no que se refere ao posicionamento crítico de questões que causam conflito de interesses e na pesquisa de informações.
4	Avaliar se as fontes de pesquisa e de notícias são adequadas e confiáveis para informar a situação atual do problema ambiental.
5	Avaliar a relevância das propostas feitas pelos alunos e a adequação das fontes de pesquisa.
6	Os cartazes produzidos podem servir para avaliar o desempenho dos grupos, o domínio sobre o tema, a organização e clareza das ideias expostas, bem como as dificuldades apresentadas pelos alunos. Verificar a organização das respostas escritas nos cadernos dos alunos.
7	O relatório pode servir como meio de avaliação mais detalhado a respeito do domínio sobre o tema, do empenho nas pesquisas, da coerência das informações e opiniões e das dificuldades apresentadas pelos estudantes.
8	As apresentações podem ser um meio de avaliar o comprometimento dos estudantes e a clareza e coerência na expressão de suas ideias e opiniões.

Avaliação final

Os três principais materiais que podem servir como avaliação são o relatório escrito, os cartazes e a organização dos conteúdos escritos no caderno. A apresentação também deve ser outro item considerado para avaliação.

Referências bibliográficas complementares

- ÁGUAS subterrâneas – Aquífero. Produção: ANA – Agência Nacional de Águas, 2017. Vídeo de divulgação científica que explica o que é um aquífero, qual é a sua importância e como ele é formado. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=8LvS62bmWNE>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- A LEI das águas do Brasil. Produção: ANA – Agência Nacional de Águas, 2014. Vídeo de divulgação científica sobre a Lei nº 9.433, de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://youtu.be/bH08pGb50-k>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Cidades sustentáveis – Catadores de materiais recicláveis. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>>. Acesso em: 27 dez. 2017. 2017. Nesta página é possível obter informações sobre entidades, legislação e outros assuntos relacionados aos catadores de materiais recicláveis.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Cidades sustentáveis – Coleta seletiva. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>>. Acesso em: 27 dez. 2017. Nesta página é possível obter informações sobre coleta seletiva.
- INSTITUTO Baleia Jubarte. Disponível em: <<http://www.baleiajubarte.org.br/home.php>>. Acesso em: 29 dez. 2017. Nesta página é possível obter informações sobre conservação da espécie que deu nome ao instituto, políticas públicas e pesquisas.
- LIXO extraordinário. Direção: Lucy Walker. BRA, 2010. (98 min). Filme sobre o trabalho do artista plástico Vik Muniz em um dos maiores aterros sanitários do mundo: o Jardim Gramacho, na periferia do Rio de Janeiro. Neste filme é possível abrir uma discussão com os estudantes para mostrar outras formas de reaproveitar o lixo – fazendo arte –, a realidade de pessoas que dependem da coleta de lixo para sobreviver, pobreza e desigualdade social. Disponível em:
 - <<https://www.youtube.com/watch?v=qyFDC-r9zIA>>;
 - <<https://www.youtube.com/watch?v=61eudaWpWb8>>;
 - <<https://www.youtube.com/watch?v=BBAQ9qzXHUA>>. Acessos em: 27 dez. 2017.
- OBSOLESCÊNCIA programada. Direção: Cosima Dannoritzer. ESP, 2010. (52 min). Este documentário espanhol lançado em 2010 na Europa trata sobre a estratégia da indústria de determinar duração curta para alguns produtos com o objetivo de estimular o consumo das versões mais atuais. Além de estimular um ciclo consumista, essa estratégia causa problemas ambientais e sociais. Disponível em:
 - <<http://www.theuniplanet.com/2011/03/obsolescencia-programada-documentario.html>>;
 - <<https://www.youtube.com/watch?v=pDPsWANKS-g>>;
 - <https://www.youtube.com/watch?v=5tKuaOllo_0>. Acessos em: 27 dez. 2017.
- O CICLO da água (ciclo hidrológico). Produção: ANA – Agência Nacional de Águas, 2014. Vídeo de divulgação científica que mostra o ciclo hidrológico. Disponível em: <<http://youtu.be/vW5-xrV3Bq4>>. Acesso em: 27 dez. 2017.
- ONU/BR – Nações Unidas no Brasil. **A ONU e a água**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/agua/>>. Acesso em: 27 dez. 2017. Seção do site da ONU no Brasil que trata sobre o tema da água. Nesta seção é possível pesquisar notícias, estudos e atividades atuais sobre esse assunto.
- SALTO para o futuro – Consumo consciente. Produção: Roquette Pinto, 2017. Disponível em: <<https://tvescola.mec.gov.br/tve/video/salto-para-o-futuro-consumo-consciente>>. Acesso em: 27 dez. 2017. Vídeo que propõe uma reflexão e um debate crítico sobre a estratégia do mercado de relacionar o consumo a um ideal de felicidade.

- SÃO PAULO (Estado). Biblioteca Virtual do estado de São Paulo. Nas páginas indicadas é possível se informar sobre legislação, ações de governo, serviços públicos, programas sociais e outros assuntos relacionados à reciclagem. Nesse portal há informações sobre diferentes materiais que podem ser reciclados. Disponível em:
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-entulho.php>>;
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-metal.php>>;
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-oleo-de-cozinha.php>>;
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-papel.php>>;
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-plastico.php>>;
 - <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-vidro.php>>. Acessos em: 27 dez. 2017.
- SOS Mata Atlântica. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/>>. Acesso em: 29 dez. 2017. Nesta página virtual da organização não governamental SOS Mata Atlântica é possível encontrar relatórios, balanços, publicações e a história da organização.

1ª sequência didática:

Medição dos batimentos cardíacos em diferentes situações

A próxima atividade tem como proposta mostrar aos alunos que a demanda de energia do organismo influencia diretamente o ritmo cardíaco e a necessidade de ventilação pulmonar. Para tanto será feita a medição dos batimentos cardíacos e da frequência de inspiração e expiração dos alunos em diferentes situações, como repouso e após algumas atividades físicas. Depois dessas experiências, os alunos deverão responder a algumas questões propostas.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Nutrição do organismo Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório
Habilidades	• (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas. • (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.
Objetivos de aprendizagem	• Relacionar e explicar o aumento do ritmo cardíaco e de ventilação ao aumento da demanda energética do organismo • Identificar atividades que consomem mais energia
Conteúdos	• Liberando energia • Ventilação • Circulação • Batimentos cardíacos • Sistema cardiovascular

Materiais e recursos

- Medidor de batimentos cardíacos digital (opcional)
- Relógio
- Caderno
- Lápis
- Folha de papel sulfite

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1

As atividades desta e da próxima aula necessitarão de esforço físico de alguns alunos, por isso é importante saber quem tem algum impedimento físico para a prática das atividades e, assim, adaptar a sua participação.

Explicar aos alunos que o objetivo principal desta sequência didática é mostrar a relação direta entre esforço físico, frequência cardíaca, inspiração e expiração e construir uma explicação para essa correlação. Para entender as respostas do organismo em diversas situações, os alunos farão experimentos seguindo algumas orientações.

Pedir que se organizem em grupos de mais ou menos quatro pessoas.

Ensinar-lhes a usar o monitor cardíaco ou a medir os batimentos por minuto que o coração de uma pessoa executa.

Os monitores cardíacos são geralmente na forma de relógio e, em contato direto com o pulso da pessoa, registram a pulsação e mostram em tempo real os batimentos.

Se não houver esses aparelhos, ensinar-lhes a medir a pulsação com o relógio e o tato. Pedir a uma pessoa que coloque os dedos indicador e médio sobre o pulso de outra, suavemente, para perceber as pulsações dos vasos sanguíneos. Uma terceira pessoa ficará com um relógio, de ponteiros ou digital, para marcar 10 segundos. Esta pessoa com o relógio deve indicar àquela com os dedos sobre o pulso o momento de início (0 segundo) e de parada (10 segundos) da contagem. Enquanto o tempo passa, quem está sentindo a pulsação deve contar quantos batimentos constatou no período de 10 segundos. O resultado dessa contagem deve ser multiplicado por 6 para saber a quantidade de batimentos por 60 segundos (1 minuto).

Outro registro que deverá ser feito, após a realização das atividades propostas, é contar a quantidade de inspirações e expirações da pessoa que fez as atividades físicas.

Depois que os alunos treinaram a medição de frequência cardíaca (com o aparelho ou com os dedos e relógio) e da frequência de inspiração e expiração, entregar a atividade a seguir, impressa em uma folha de papel sulfite:

Frequência cardíaca e respiratória em diferentes situações

1. Medir a frequência cardíaca de seu colega ou de sua colega nas seguintes situações:

Tipo de atividade física	Batimentos por minuto
Sentado	
Depois de fazer 5 polichinelos	
Depois de fazer 20 polichinelos	

2. Medir a frequência de inspiração e expiração de seu colega nas seguintes situações:

Tipo de atividade física	Inspirações e expirações por minuto
Sentado	
Depois de fazer 5 polichinelos	
Depois de fazer 20 polichinelos	

3. A qual conclusão é possível chegar quanto à intensidade do esforço físico, o ritmo cardíaco e a frequência de ventilação pulmonar?

4. Por que ocorrem essas mudanças?

Pedir aos grupos que se organizem para responder às questões 1 e 2 nesta aula e que façam as devidas anotações nos lugares apropriados nas tabelas.

Avaliação

O empenho e a organização dos alunos para fazer as atividades 1 e 2 podem ser fatores de avaliação parcial.

Para trabalhar dúvidas

Para responder às questões 1 e 2, sugerir que os alunos distribuam as tarefas entre si. Por exemplo, um será o aluno que irá fazer o esforço físico, um segundo pode fazer anotações, enquanto um terceiro mede os batimentos cardíacos e um quarto aluno conta a quantidade de inspirações e expirações por minuto.

Antes de iniciar o experimento, treinar as medições com os alunos e tirar as dúvidas que eles possam ter no manuseio do aparelho ou na contagem dos batimentos cardíacos em determinado intervalo de tempo. Explicar que eles podem contar os batimentos cardíacos por minuto, por 30, 15, 10 segundos, mas que para diferentes intervalos de tempo de medição eles devem fazer multiplicação do tempo até chegar ao resultado 60 segundos.

Em relação à frequência de inspiração e expiração (ventilação), orientá-los a contar quantas vezes o colega, que fez o esforço físico, inspira e expira por minuto ou por trinta segundos, e depois, neste caso, o resultado deverá ser multiplicado por 2.

É esperado que os batimentos cardíacos e a frequência de ventilação aumentem do repouso para a situação posterior à execução de 5 polichinelos, e que aumente ainda mais na situação de execução de 20 polichinelos. Ao realizar mais 20 polichinelos, o organismo do voluntário, que já deve estar um pouco mais acelerado do que estava no repouso, será induzido a maior gasto energético, que implicará na aceleração das frequências de batimentos cardíacos e de ventilação pulmonar.

Aula 2

Relembrar com os alunos o que fizeram na aula passada e pedir a cada grupo que informe as respostas que colocaram nas três situações propostas, relatando como procederam durante as medições, as dificuldades que tiveram, como a pessoa que realizou os exercícios se sentiu, se ela percebeu aumento na frequência cardíaca e respiratória.

Orientá-los a responder as questões restantes (3 e 4), discutindo com os membros do grupo. Propor que elaborem uma resposta clara e mais breve possível.

Após o término, cada grupo irá ler suas respostas. Na lousa, escrever um resumo a partir das respostas dos alunos, fazendo as devidas correções e seguindo as orientações contidas na seção “Para trabalhar dúvidas”.

Avaliação

O empenho e o comportamento dos alunos durante as atividades propostas podem ser um fator de avaliação.

Outra forma de avaliação é pedir aos alunos que entreguem as questões respondidas para sua correção.

Na seção “Ampliação” existem algumas questões que podem servir como avaliação.

Para trabalhar dúvidas

1. A qual conclusão é possível chegar quanto à intensidade do esforço físico, o ritmo cardíaco e a frequência de ventilação pulmonar?

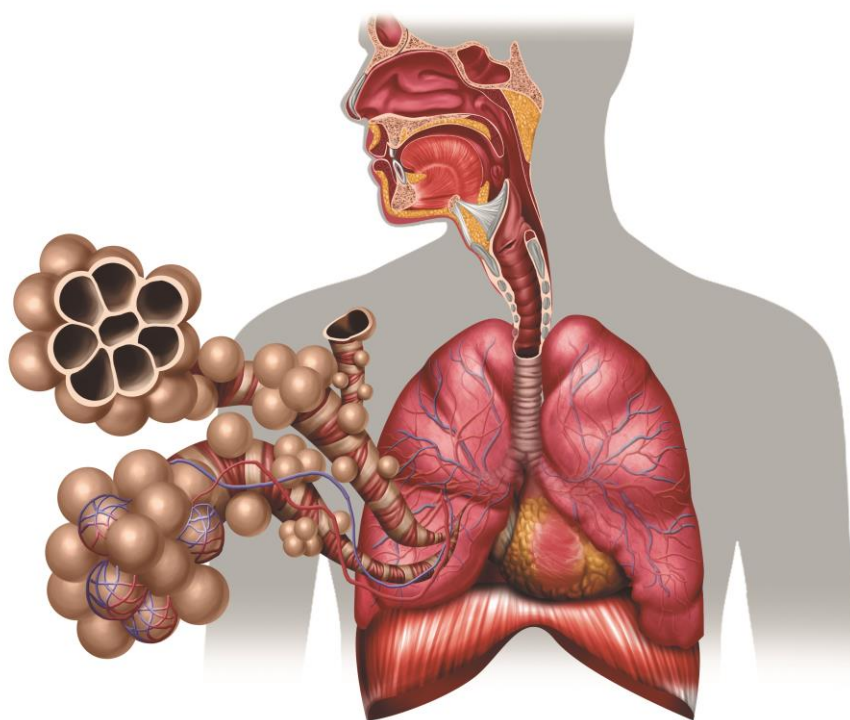
Quanto maior a intensidade e duração do esforço, mais o ritmo cardíaco e a frequência de ventilação pulmonar aumentam.

2. Por que ocorrem essas mudanças?

O aumento da intensidade de atividades físicas faz aumentar a necessidade de energia do organismo. Para o organismo produzir energia são necessários nutrientes e oxigênio, já que é na célula que ocorre a liberação de energia a partir dos nutrientes. Dessa maneira a frequência cardíaca aumenta para que o sangue transporte rapidamente mais oxigênio, que é obtido por meio da inspiração, para as células.

Ampliação

Observe a imagem a seguir que mostra partes do corpo humano relacionados com os processos de respiração e responda às seguintes perguntas.



Renan Leema

Ampliação de partes do interior dos pulmões.

- 3.** A imagem mostra estruturas ampliadas, presentes no interior dos pulmões. Qual o nome dessas estruturas? O que ocorre nelas?

As estruturas são os alvéolos pulmonares, que estão cercados por vasos sanguíneos. Neles ocorrem trocas gasosas: o organismo elimina gás carbônico e captura gás oxigênio, que é fundamental para a geração de energia.

- 4.** Quais estruturas compõem as vias aéreas?

Nariz, faringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos, pulmões e alvéolos.

2ª sequência didática: Dia, noite e fases da Lua

Nesta sequência didática, estudaremos os movimentos da Terra e da Lua. Os alunos irão usar duas bolas de isopor, para representar a Terra e a Lua; o Sol será representado por uma lâmpada de abajur. Com esse material farão uma simulação do movimento da Lua ao redor da Terra, e da Terra ao redor do Sol, a fim de visualizar as mudanças de posição desses corpos celestes, compreender a formação do dia e da noite e as diferentes fases lunares. Ao término, responderão a algumas questões relacionadas ao experimento.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua
Competências gerais	(EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra. (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
Objetivos de aprendizagem	- Compreender como ocorrem as mudanças sucessivas de posição da Lua em relação à Terra para identificar as diferentes fases lunares. - Compreender como ocorrem as mudanças sucessivas de posição da Terra em relação ao Sol para identificar características do céu durante o dia e durante a noite.
Conteúdos	- Fases da Lua - Os dias e as noites

Materiais e recursos

- Um abajur sem cúpula com uma lâmpada (1 por sala – será utilizado somente pelo professor)
- Uma bola de isopor média (1 por grupo)
- Uma bola de isopor pequena (1 por grupo)
- Suporte para bolas de isopor (1 para cada bola de isopor)
- Computador com acesso à internet conectado a um projetor de imagens
- Tinta guache
- Pincel
- Caderno
- Lápis
- Palito de churrasco (maior que a bola média)

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Pedir aos alunos que se reúnam em grupos de três ou quatro integrantes.

Entregar duas bolas de isopor (uma média e uma pequena) para cada grupo e pedir que as pinte, com a tinta guache, pois irão representar a Terra e a Lua. Posicionar o abajur, sem a cúpula, em uma mesa que fique visível a todos os alunos, do qual a lâmpada irá representar o Sol. Se possível escurecer a sala ou fazer a atividade em um local onde haja essa possibilidade, assim a observação será melhor, em especial a das fases da Lua.

A Terra é 3,66 vezes maior que a Lua, por isso, se as bolas de isopor puderem reproduzir essa proporção, será interessante, pois a demonstração ficará mais precisa. O Sol, representado pela lâmpada acesa, é um astro aproximadamente 109 vezes maior que a Terra. Deixe claras essas proporções aos alunos.

Depois de pintá-las, pedir que as deixem secando apoiadas nos suportes para bola de isopor. Pedir que introduzam o palito de churrasco pelo centro da bola média que representa a Terra. Esse eixo é imaginário, mas ele será útil para demonstrar os movimentos da Terra.

Enquanto as bolas secam, pode-se apresentar dados sobre diâmetro e distância entre os três corpos celestes. Na página do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais é possível encontrar essas informações. Disponível em: <http://www.das.inpe.br/ciaa/cd/HTML/dia_a_dia/1_7_1.htm>. Acesso em: 17 dez. 2017.

1ª observação

Com o material preparado, pedir aos alunos que imaginem que a lâmpada acesa represente o Sol e que em torno dessa estrela giram a Terra (bola média) e os outros planetas do Sistema Solar, que no momento não estão representados. A bola de isopor que representa a Terra deve estar com o palito levemente inclinado (o eixo da Terra tem inclinação de 23°). Um aluno por grupo irá se aproximar da lâmpada e, com o eixo da Terra inclinado, fará o movimento de rotação no sentido anti-horário. Todos do grupo devem se aproximar e observar o que acontece. Na bola que representa a Terra podem ser desenhados alguns continentes e, assim, ser observado o que acontece com cada um deles à medida que a Terra gira em torno do seu eixo. Todos os grupos devem repetir e observar esse movimento.

2ª observação

Depois da observação da rotação, os alunos executarão o movimento de translação, isto é, o movimento da Terra ao redor do Sol.

Esclarecer aos alunos que o movimento de translação leva 365 dias e mais 6 horas (1/4 de dia) para ser concluído. De 4 em 4 anos o calendário terá 366 dias, é o chamado ano bissexto, em que se acrescenta o dia 29 de fevereiro. Esse dia a mais é a soma das 6 horas de cada um dos 4 anos que passaram.

Mostrar aos alunos que o movimento de translação e o de rotação acontecem ao mesmo tempo, mas para que não haja confusão entre eles a Terra não irá girar em torno do seu eixo. Atentar para o eixo imaginário da Terra, ele deve estar inclinado sempre para o mesmo lado.

Para efetuar o movimento de translação, solicitar aos alunos que girem a bola que representa a Terra ao redor da lâmpada.

Passar de grupo em grupo para verificar se os alunos entenderam os movimentos e estão reproduzindo-os de forma a perceberem que os hemisférios da Terra, Norte e Sul ficam iluminados de modo diferente, conforme a Terra vai dando a volta completa.

Após todos os grupos terem terminado o experimento, pode-se executar os movimentos de rotação e translação ao mesmo tempo, para que os alunos tenham noção de como eles acontecem.

Orientar os alunos a guardarem os materiais nos lugares adequados para serem utilizados na próxima aula.

Avaliação

A participação dos alunos na confecção do material pode ser um fator de avaliação inicial.

Para trabalhar dúvidas

Para pintar as duas bolas de isopor, pedir que procurem representar os astros da forma mais próxima à realidade, utilizando cores diferentes e procurando representar os continentes e oceanos da Terra e as crateras da Lua.

Ao demonstrar os movimentos de translação e rotação, indicar a formação do dia e da noite com a luz irradiada pela lâmpada. É visível na bola de isopor a parte iluminada (dia) e a parte escura (noite). Durante essas demonstrações, é interessante apagar a luz da sala de aula e deixar somente a luz do abajur acesa.

Aula 2

Recordar com os alunos as etapas da aula anterior e o que eles aprenderam. Pedir a alguns alunos que contem com suas palavras como acontece o dia e a noite.

Reproduzir mais uma vez os movimentos de translação e de rotação da Terra utilizando o abajur e a bola de isopor média.

Pedir aos alunos que formem os mesmos grupos da aula anterior, e dizer que o objetivo desta aula é observar a movimentação da Lua ao redor da Terra.

A Lua faz um movimento de rotação (gira em torno dela mesma) e faz ainda um movimento de translação, ao redor da Terra.

Nesta aula será observado apenas o movimento de translação.

3ª observação

Cada grupo deverá demonstrar o movimento de translação da Lua ao redor da Terra. Neste momento, um dos componentes do grupo segura a bola menor, que representa a Lua, e o outro a bola média, que representa o planeta Terra. A princípio deverão manter a Terra parada e a Lua girando ao redor dela, sempre com o abajur aceso, representando o Sol. Depois, o aluno que segura a bola média começa o movimento de rotação da Terra, enquanto o aluno que segura a bola menor passa a fazer o movimento de translação da Lua. Isso deve ser feito com muito cuidado e todos devem observar.

A luz do Sol ilumina a Lua mostrando-a de diversas formas, ou seja, é possível vê-la total ou parcialmente iluminada. Quando ela não está iluminada pelo Sol, é chamada Lua Nova, e quando ela está totalmente iluminada, Lua Cheia. Quando está parcialmente iluminada, é chamada Crescente, ao passar de Lua Nova para Lua Cheia, e Minguante, quando está passando de Cheia para Nova.

Passar de grupo em grupo para verificar se os alunos estão fazendo os movimentos adequados e se compreenderam a dinâmica que forma as fases da Lua. Depois, pedir que desenhem no caderno, registrando como fizeram a montagem e o que observaram.

Para deixar mais claro como ocorrem as movimentações da Terra e da Lua, sugerimos dois vídeos:

- **ABC DA ASTRONOMIA - Fases da Lua.** Esse vídeo da TV Escola mostra como acontecem as fases da Lua, aspectos que são observados na superfície desse satélite natural da Terra, que dependem das posições relativas do Sol, da Terra e da própria Lua. Disponível em: <<https://tvescola.mec.gov.br/tve/video/abc-da-astronomia-fases-da-lua>>. Acesso em: 29 jan. 2017.
- **Os movimentos e as fases da Lua.** Animação produzida pela Nova Escola que trata dos movimentos da Lua e da Terra, indicando a formação das fases da Lua. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=9wFZUOSg9R4>>. Acesso em: 29 jan. 2017.

Avaliação

O empenho dos alunos em reproduzir os movimentos demonstrados pode ser um fator de avaliação nesta etapa da sequência didática.

O comportamento durante a aula e durante a exibição dos filmes é outro fator que pode ser avaliado.

Para trabalhar dúvidas

Entender e reproduzir a formação das fases da Lua é um processo mais complexo e demorado do que entender a formação do dia e da noite, por isso, a sugestão para tirar as dúvidas que por ventura apareçam é repetir as demonstrações e auxiliar os grupos a fazerem as reproduções das demonstrações.

Os filmes podem ser passados mais de uma vez, e durante a exibição é interessante fazer algumas pausas para mostrar imagens e fazer comentários sobre o assunto tratado.

Aula 3

Fazer uma revisão, para os alunos, mostrando como acontecem o dia e a noite, bem como a formação das fases da Lua.

Nesta aula, eles responderão às questões a seguir sobre o que aprenderam e visualizaram nas demonstrações das aulas anteriores. Essas questões devem ser corrigidas ao final da aula, com a participação de todos, ou deve ser entregue a você, que as corrigirá para avaliar o desempenho dos alunos.

Pedir que respondam às questões a seguir:

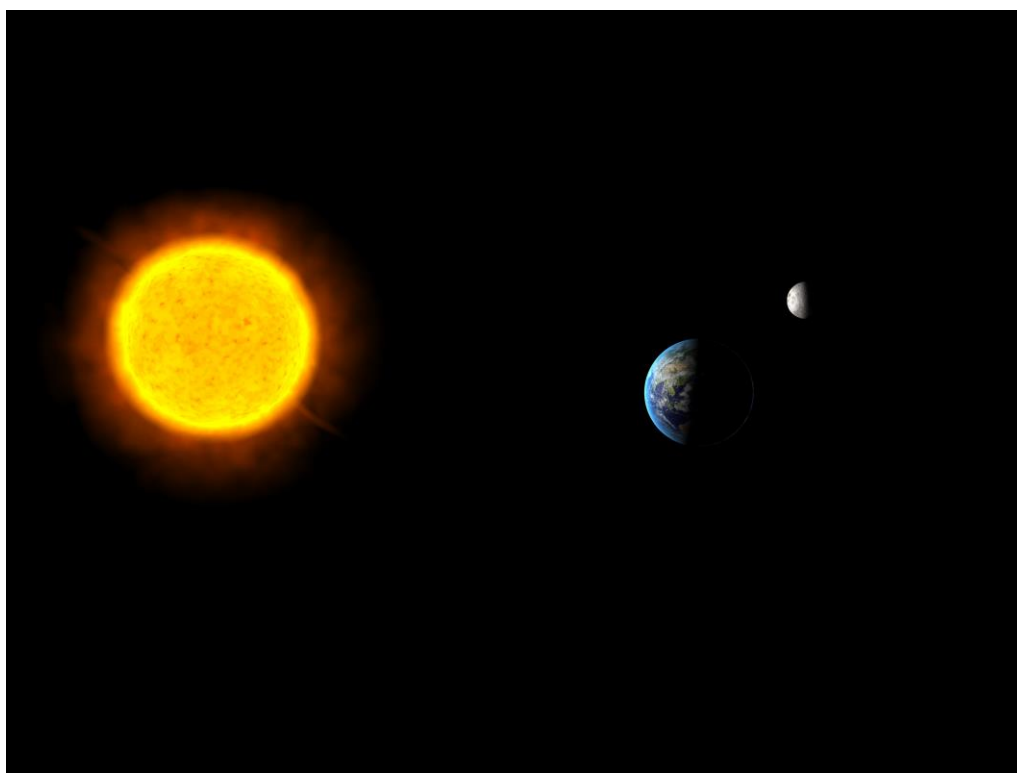
1. O que é movimento de translação e rotação da Terra e da Lua?
2. Como são formados o dia e a noite em nosso planeta?
3. Quais são as fases da Lua? Como elas são formadas?
4. Na imagem a seguir, no Brasil é dia ou noite? Qual fase da Lua é visível na região norte do Brasil?



titoOnz/Shutterstock.com

Sol, Terra e Lua. Cores fantasia e imagem fora de escala e proporção.

5. Indique na imagem abaixo a região do planeta Terra em que é possível ver a Lua.



sebikus/Shutterstock.com

Sol, Terra e Lua. Cores fantasia e imagem fora de escala e proporção.

Avaliação

As respostas das questões podem ser fatores de avaliação. Pode ser solicitada a entrega das questões para você. Depois que você devolver as questões corrigidas aos alunos é que será feita a leitura das respostas na sala.

O comportamento e o empenho na resolução e na correção das atividades também podem ser pontos consideráveis para avaliação.

Para trabalhar dúvidas

Possíveis respostas das questões propostas:

1. O que é movimento de translação e de rotação da Terra e da Lua?

Movimento de translação é um movimento que a Terra realiza em torno do Sol e que a Lua realiza em torno da Terra. Rotação é um movimento em que a Terra e a Lua giram em seus próprios eixos.

2. Como são formados o dia e a noite em nosso planeta?

Devido ao movimento de rotação da Terra, uma de suas faces é iluminada pelo Sol (dia), enquanto a outra não (noite).

3. Quais são as fases da Lua? Como elas são formadas?

As fases da Lua são: Nova, Crescente, Cheia e Minguante. A fase da Lua representa o quanto da face iluminada pelo Sol é visível a partir da Terra. Ela é Lua Quarto Crescente ou Quarto Minguante quando um quarto da Lua pode ser vista iluminada; Cheia é quando a face vista da Terra está iluminada; e Nova, quando não podemos observá-la.

4. Na imagem a seguir, no Brasil é dia ou noite? Qual fase da Lua é visível na região norte do Brasil?

No Brasil é noite nessa imagem. Na região Norte é possível ver a Lua Cheia.

5. Indique na imagem abaixo a região do planeta Terra em que é possível ver a Lua.

Os alunos deverão indicar, na ilustração, a área da Terra que está escura, que está voltada para a Lua. Lá é noite e é provável que as pessoas estejam vendo a Lua Cheia.

3ª sequência didática:

Economia de água e coleta seletiva de lixo na escola

Nesta sequência didática, os alunos farão atividades relacionadas à economia de água e à coleta seletiva de lixo na escola. O primeiro passo será verificar se na escola existe desperdício de água e logo após responderão a algumas questões sobre formas de economizar. Em seguida irão confeccionar cartazes, com orientações e explicações sobre o uso adequado de água, e colar em diferentes locais da escola. O segundo passo será verificar se na escola existem locais de coleta para diferentes tipos de lixo e em seguida responderão a algumas questões propostas para reflexão sobre a importância da reciclagem.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Consumo consciente Reciclagem Diferentes tipos de poluição
Competências gerais	• (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. • (EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.).
Objetivos de aprendizagem	• Identificar e corrigir gastos desnecessários de água na escola e em casa • Aprender a separar lixos recicláveis e orgânicos • Compreender a importância da economia de água e da coleta seletiva para contribuir com a saúde do meio ambiente • Identificar órgãos públicos e suas competências em relação ao fornecimento e tratamento de água e coleta de lixo
Conteúdos	• Usos da água • Proteção da água • Consumo consciente

Materiais e recursos

- Caderno
- Folha de papel sulfite
- Fita adesiva
- Cartolina ou papel pardo
- Computador, *tablet* ou telefone celular com acesso à internet

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1

Nesta primeira aula, os alunos farão uma inspeção na escola para identificar e corrigir, se possível, vazamentos e desperdício de água. Além de identificar locais em que haja gasto de água desnecessário, eles farão pequenos informes em folhas de papel sulfite que busquem conscientizar e instruir os usuários da água da escola sobre a importância de seu uso responsável.

Combinar com a turma que nesta aula todos irão andar por alguns locais da escola para identificar vazamentos e uso irresponsável de água. Ao realizar essa vistoria pela escola, os alunos devem fazer o possível para não atrapalhar outras aulas.

Andar com os alunos pela escola em locais onde haja torneiras, bebedouros, pias, encanamentos de fornecimento de água, caixa-d'água (se o acesso for fácil), entre outros locais em que se possam observar possíveis desperdícios. Pedir que fiquem atentos para perceber vazamentos, torneiras mal fechadas e uso excessivo de água. Ao identificar alguns desses itens, pedir que fechem as torneiras e, no caso de vazamentos, avisar o setor responsável pela manutenção da infraestrutura do local.

Ao voltar à sala de aula, conversar com os alunos sobre o que viram durante o passeio pela escola e sobre usos inadequados de água no cotidiano, em locais além da escola. Pedir que deem exemplos de desperdício de água e soluções para evitá-lo.

Pedir que se reúnam em grupos para fazer algumas atividades escritas relacionadas ao tema da aula.

Escrever na lousa, ou distribuir impressos em folhas, as seguintes questões e instruções sobre as atividades:

Uso responsável da água

1. Em sua escola vocês viram algum tipo de desperdício de água?
2. Que cuidados devem ser tomados para evitar esse tipo de desperdício?
3. Cite alguns hábitos que devem ser adotados para evitar o consumo desnecessário de água fora da escola.
4. Escreva em uma folha de papel sulfite alguma instrução ou mensagem sobre o uso responsável da água para colar em locais na escola. Cada grupo deve fazer um pequeno cartaz com uma folha de papel sulfite.

Pedir aos alunos que sentem uns próximos aos outros para responder às questões 1, 2 e 3 em seus cadernos, ainda nesta aula.

Corrigir com a turma as questões, escrevendo possíveis respostas na lousa.

A partir das respostas da questão 3, peça que elaborem os cartazes da proposta da questão 4. Orientá-los a fazer os pequenos cartazes com frases informativas ou com orientações para economia de água, fazendo ilustrações no cartaz.

Propor alguns locais estratégicos para colar os cartazes, como na frente dos bebedouros, próximo às pias da escola, na entrada de banheiros, por exemplo.

Ir com os grupos aos locais propostos para auxiliá-los a colar os cartazes com fita adesiva.

Avaliação

O empenho dos alunos e seus comportamentos fora da sala de aula, a organização das perguntas e respostas no caderno, a cooperação na elaboração de respostas e na correção podem ser alguns fatores considerados para avaliação parcial das atividades.

Para trabalhar dúvidas

Durante as vistorias de possíveis desperdícios de água na escola, os alunos podem pensar que pequenos vazamentos de água são irrelevantes, já que aparentam ser pouca água gasta. Neste caso, explicar que esses pequenos vazamentos, quando constantes e por um longo tempo, representam um gasto elevado de água, que pode causar aumento significativo na conta de água, além do desperdício desnecessário.

As questões 1 e 2 podem ter diversas respostas corretas, por isso devem escrever alguns exemplos que observaram na atividade e no cotidiano fora da sala de aula. Abaixo estão algumas possíveis respostas dessas questões.

- 1.** Em sua escola vocês viram algum tipo de desperdício de água?
Possíveis formas de desperdiçar água: deixar torneiras abertas ou mal fechadas, vazamento de água nas descargas do vaso sanitário, bebedouros com vazamentos na saída de água ou nos canos, canos quebrados, vazamentos na caixa d'água.
- 2.** Que cuidados devem ser tomados para evitar esse tipo de desperdício?
Alguns cuidados para evitar desperdício são: fechar bem as torneiras, avisar aos funcionários da escola sobre possíveis vazamentos, evitar deixar a torneira aberta quando estiver escovando os dentes.
- 3.** Cite alguns hábitos que devem ser adotados para evitar o consumo desnecessário de água fora da escola.
Não deixar torneiras abertas ao escovar os dentes, não lavar quintal com muita água, reutilizar água das roupas lavadas para lavar o chão, lavar várias louças ou roupas de uma só vez, fechar bem as torneiras, consertar vazamentos, não tomar banhos demorados, usar água da chuva para molhar plantas.
- 4.** Escreva em uma folha de papel sulfite alguma instrução ou mensagem sobre o uso responsável da água para colar em locais na escola. Cada grupo deve fazer um pequeno cartaz com uma folha de papel sulfite.
Verificar se os alunos selecionaram as informações mais relevantes para a confecção dos cartazes.

Ao corrigir as questões, pedir aos alunos de diferentes grupos que leiam e escrevam as possíveis respostas na lousa.

Aula 2

Na próxima etapa da atividade, os alunos devem verificar se a escola realiza coleta seletiva de lixo e responder a algumas questões relacionadas ao tema, podendo fazer pesquisas na internet para isso.

Pedir que anotem as seguintes questões no caderno, como continuação da aula anterior:

1. Na sua escola existem pontos de coleta seletiva de lixo? Se sim, quais tipos de lixos são coletados separadamente?
2. Por que é importante separar o lixo?
3. Já ouviu falar no código de cores para os diferentes tipos de resíduos? Faça desenhos de lixeiras com essas cores e escreva o nome dos resíduos que devem ser depositados nelas.

Solicitar que respondam às questões propostas nesta aula, permitindo o acesso à internet para pesquisas relacionadas às questões propostas, por meio de celular, *tablet* ou computador.

Pedir a alguns alunos que leiam suas respostas e as escrevam na lousa.

Conversar com todos sobre o que fizeram nesta e na aula passada, perguntando o que aprenderam de novidade, o que já sabiam, se em suas casas ou comunidade realizam economia de água e coleta seletiva, e propondo mudanças de hábitos que colaborem para a melhoria da saúde do meio ambiente.

Caso a escola não faça a coleta e a separação do lixo reciclável, esta é uma oportunidade para iniciar um projeto que envolva as classes. Para isso, é importante mobilizar alunos, professores e funcionários. Veja: <<https://www.akatu.org.br/dica/como-separar-os-residuos-para-reciclagem/>>. Acesso em: 1º fev. 2018.

Avaliação

A organização das perguntas e das respostas no caderno, o comportamento dentro e fora da sala de aula e a participação nas correções e nas discussões podem servir como formas de avaliação do desempenho dos alunos.

Outra forma de avaliar é propor autoavaliação a cada um dos alunos.

Para trabalhar dúvidas

Para responder às questões propostas nesta aula, sugerir aos alunos que façam pesquisas na internet e que respondam em grupo, de forma cooperativa.

A seguir, algumas possíveis respostas dos exercícios:

1. Na sua escola existem pontos de coleta seletiva de lixo? Se sim, quais tipos de lixos são coletados separadamente?
É comum haver diferentes recipientes para coleta de diferentes lixos. Os mais comuns são os destinados para papéis, plásticos, vidros, metais e resíduos orgânicos.

2. Por que é importante separar o lixo?

A coleta seletiva é importante porque separa os lixos para destinos apropriados para reciclagem, ao invés de serem descartados em lixões e aterros, contribuindo para o aumento da vida útil de um lixão ou aterro. Além disso, contribui para aumento de renda das pessoas que coletam e vendem materiais recicláveis e reduz a poluição do ambiente.

3. Já ouviu falar no código de cores para os diferentes tipos de resíduos? Faça desenhos de lixeiras com essas cores e escreva o nome dos resíduos que devem ser depositados nelas.

De acordo com a Resolução 275 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – de 2001, o padrão de cores de recipientes e lixeiras e os respectivos materiais são os seguintes: Azul: papel/papelão; Vermelho: plástico; Verde: vidro; Amarelo: metal; Preto: madeira; Laranja: resíduos perigosos; Branco: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde; Roxo: resíduos radioativos; Marrom: resíduos orgânicos; Cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Ampliação

Assistir ao filme **Lixo extraordinário** (2010) com os alunos. Trata-se de um documentário sobre o trabalho do artista plástico Vik Muniz em um dos maiores aterros sanitários do mundo: o Jardim Gramacho, na periferia do Rio de Janeiro.

Nesse filme é possível abrir uma discussão com os estudantes para mostrar outras formas de reaproveitar o lixo – fazendo arte –, a realidade de pessoas que dependem da coleta de lixo para sobreviver, a pobreza e a desigualdade social.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação interdisciplinar – Ciências, História e Geografia: 2º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Qual é a importância do sistema digestório para a vida humana? Explique sua resposta.

2. Nossa digestão começa na boca e continua até eliminarmos os resíduos desse processo pelo ânus.

a) Quais são as partes que compõem o sistema digestório, onde os alimentos são transformados e absorvidos?

b) Como o alimento transformado em nutriente chega a cada célula do corpo?

- 3.** Enquanto você está dormindo tranquilamente, o número de batimentos cardíacos por minuto é menor do que quando você está praticando esporte. Por que isso acontece?

- 4.** Imagine que você esteja imóvel e saia correndo o mais rápido possível, se não tiver alguma limitação ou problema de saúde que te impeça de fazer isso. Quando você parar, como estará a sua frequência de inspiração e expiração? Por que isso acontece?

- 5.** Por que não existem “fases do Sol” como existem as “fases da Lua”?

6. Quais são os nomes das quatro fases da Lua? O que as determina?

7. Uns dos eventos mais comuns e cíclicos da vida na Terra são a ocorrência do dia e da noite. A que se devem essas ocorrências?

8. Por que é importante separar o lixo?

- 9.** Escreva cinco medidas que você pode adotar em sua vida para contribuir com o uso responsável da água.

- 10.** Sobre o processo de ventilação, é correto afirmar:

- (A) A inspiração é a entrada de ar nos pulmões e a expiração é a saída de ar dos pulmões.
- (B) A inspiração é a saída de ar dos pulmões e a expiração é a entrada de ar nos pulmões.
- (C) A inspiração é a entrada de ar nas células.
- (D) A expiração é a saída de ar das células.

- 11.** O sangue circula por todo o corpo, impulsionado pelo coração, que trabalha sem parar, e todos os tecidos recebem sangue. Uma importante função da circulação é:

- (A) refrescar o corpo.
- (B) manter úmidas todas as células do corpo.
- (C) transportar e distribuir substâncias como nutrientes e gases, por exemplo.
- (D) participar do processo da digestão em conjunto com o sistema respiratório.

- 12.** O sistema excretor é responsável por filtrar e eliminar do sangue substâncias que o corpo não utilizará mais e substâncias tóxicas. A filtração do sangue ocorre:

- (A) nos rins.
- (B) nos ureteres.
- (C) na uretra.
- (D) na bexiga.

13. Sobre o sistema digestório, seus componentes e funções, indique a alternativa **incorreta**.

- (A) O intestino delgado é um tubo de mais ou menos 7 metros, onde ocorre a digestão dos alimentos e a absorção dos nutrientes pela corrente sanguínea.
- (B) A laringe e a faringe são tubos com uma forte musculatura que empurram o alimento em direção ao estômago.
- (C) O estômago é um órgão musculoso onde ocorre parte da digestão.
- (D) No intestino grosso ocorre a absorção do excesso de água da pasta de alimentos e a formação das fezes.

14. Considere estas duas situações:

- 1) O aumento de calor pode fazer o gelo das geleiras se transformar em água no estado líquido.
- 2) A diminuição do calor pode congelar a água, ou seja, transformá-la do estado líquido para o sólido.

Quais são os nomes dos dois fenômenos físicos mencionados em 1 e 2, respectivamente?

- (A) Fusão e vaporização.
- (B) Solidificação e fusão.
- (C) Fusão e solidificação.
- (D) Solidificação e condensação.

15. O Sol aquece a água presente em oceanos, rios e lagos, ocasionando um processo físico chamado _____, ou seja, formação de água no estado gasoso. A água na forma de gás sobe para o ar e, ao atingir grandes altitudes, perde calor e sofre _____, passando para o estado líquido e formando as nuvens. Em lugares mais frios ocorre a formação de neve ou granizo, ou seja, um processo de _____. Posteriormente, a água volta para a superfície da Terra na forma de chuva, granizo ou neve, dependendo do clima local.

Os espaços em branco podem ser preenchidos corretamente com as seguintes palavras, na mesma ordem:

- (A) vaporização; solidificação; condensação.
- (B) vaporização; condensação; solidificação.
- (C) condensação; solidificação; fusão.
- (D) condensação; fusão; solidificação.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação interdisciplinar – Ciências, História e Geografia: 2º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

As habilidades tratadas nos itens desta proposta de acompanhamento complementam aquelas apresentadas no plano de desenvolvimento deste bimestre.

1. Qual é a importância do sistema digestório para a vida humana? Explique sua resposta.

Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta sugerida: O sistema digestório realiza a digestão, que consiste em uma série de transformações que os alimentos sofrem para fornecer nutrientes a todas as partes do corpo. Os alimentos são digeridos em partes menores para serem absorvidos pelo organismo e distribuídos para todo o corpo por meio da corrente sanguínea.

2. Nossa digestão começa na boca e continua até eliminarmos os resíduos desse processo pelo ânus.

a) Quais são as partes que compõem o sistema digestório, onde os alimentos são transformados e absorvidos?

b) Como o alimento transformado em nutriente chega a cada célula do corpo?

Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta sugerida: a) Boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso, reto e ânus. b) Depois de sofrer as transformações ao longo no tubo, os nutrientes passam do intestino delgado para os vasos sanguíneos, que os transportam para as células.

3. Enquanto você está dormindo tranquilamente, o número de batimentos cardíacos por minuto é menor do que quando você está praticando esporte. Por que isso acontece?
-

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta sugerida: O número de batimentos cardíacos por minuto aumenta porque o organismo, ao praticar esporte, tem maior necessidade de energia do que quando está em repouso. Como o sistema circulatório transporta o oxigênio e os nutrientes, que são fundamentais para a produção de energia, a todo o organismo, o coração pulsa numa frequência maior, para suprir uma maior demanda de sangue do organismo, principalmente dos músculos.

4. Imagine que você esteja imóvel e saia correndo o mais rápido possível, se não tiver alguma limitação ou problema de saúde que te impeça de fazer isso. Quando você parar, como estará a sua frequência de inspiração e expiração? Por que isso acontece?
-

Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta sugerida: A frequência de inspiração e expiração estará mais acelerada porque correr é uma atividade que demanda mais energia do que estar imóvel, necessitando, portanto, de mais oxigênio, que é fundamental para a produção de energia. Esse gás é capturado pelo organismo por meio do processo de inspiração, por isso a frequência respiratória aumenta.

5. Por que não existem “fases do Sol” como existem as “fases da Lua”?
-

Habilidade trabalhada: (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

Resposta sugerida: As fases da Lua referem-se às diferentes porções desse satélite iluminado pelo Sol. As fases dependem de como a Lua é vista da Terra. Não se fala em fases do Sol porque essa estrela irradia luz própria e não tem partes iluminadas e partes não iluminadas como ocorre com a Lua.

6. Quais são os nomes das quatro fases da Lua? O que as determina?

Habilidade trabalhada: (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

Resposta sugerida: As fases da Lua são: nova, crescente, cheia e minguante. As fases se referem à mudança aparente da parte visível iluminada da Lua devido à variação de sua posição em relação à Terra e ao Sol.

7. Uns dos eventos mais comuns e cíclicos da vida na Terra são a ocorrência do dia e da noite. A que se devem essas ocorrências?

Habilidade trabalhada: (EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.

Resposta sugerida: O dia acontece quando ocorre incidência direta da luz solar sobre o planeta Terra e a noite, quando não há incidência direta da luz solar sobre a Terra. Os fenômenos dia e noite ocorrem devido ao movimento de rotação do planeta. Quando a Terra gira ao redor do seu próprio eixo, partes de sua superfície ficam exposta à radiação solar (nesse momento, é dia nessas partes), e outras partes não são iluminadas (onde é noite). Como o movimento de rotação é permanente, o dia e a noite são eventos cíclicos.

8. Por que é importante separar o lixo?

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 coleta seletiva é importante porque conduz o lixo a destinos apropriados para a reciclagem, em vez de descartá-lo em lixões e aterros, e contribui, assim, para o aumento da vida útil de um lixão ou aterro. Além disso, a coleta seletiva contribui para o aumento de renda das pessoas que coletam e vendem materiais recicláveis e reduz a poluição do ambiente.

9. Escreva cinco medidas que você pode adotar em sua vida para contribuir com o uso responsável da água.

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: Medidas que podem ser adotadas para economia de água: aproveitar a água da chuva para molhar o jardim, varrer o chão em vez de lavá-lo sempre com água limpa; fechar a torneira enquanto escova os dentes; verificar se há vazamentos em canos e solicitar seu conserto; fechar bem as torneiras, para não deixar água pingando; aproveitar a água da lavagem de roupas para lavar o chão; deixar pratos e talheres de molho antes de lavá-los; tomar banhos breves; evitar lavar o carro frequentemente, entre outras medidas.

10. Sobre o processo de ventilação, é correto afirmar:

- (A) A inspiração é a entrada de ar nos pulmões e a expiração é a saída de ar dos pulmões.
- (B) A inspiração é a saída de ar dos pulmões e a expiração é a entrada de ar nos pulmões.
- (C) A inspiração é a entrada de ar nas células.
- (D) A expiração é a saída de ar das células.

Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta: Alternativa **A**. Na inspiração inalamos o ar que chega aos pulmões levando oxigênio. A expiração é a saída de ar carregado de gás carbônico dos pulmões.

Distratores: A alternativa **B** está incorreta porque o processo é inverso. As alternativas **C** e **D** estão incorretas porque o processo de ventilação não se refere às células, e sim ao sistema respiratório, vias aéreas e pulmões.

11. O sangue circula por todo o corpo, impulsionado pelo coração, que trabalha sem parar, e todos os tecidos recebem sangue. Uma importante função da circulação é:

- (A) refrescar o corpo.
- (B) manter úmidas todas as células do corpo.
- (C) transportar e distribuir substâncias como nutrientes e gases, por exemplo.
- (D) participar do processo da digestão em conjunto com o sistema respiratório.

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta: Alternativa **C**. O sangue transporta nutrientes para as células, oxigênio e outras substâncias.

Distratores: A alternativa **A** está incorreta porque é o suor que refresca o corpo. A alternativa **B** está incorreta porque não é função do sangue manter as células úmidas. Quanto à alternativa **D**, o sangue transporta nutrientes do sistema digestório, e o sistema respiratório não participa desse processo.

12. O sistema excretor é responsável por filtrar e eliminar do sangue substâncias que o corpo não utilizará mais e substâncias tóxicas. A filtração do sangue ocorre:

- (A) nos rins.
- (B) nos ureteres.
- (C) na uretra.
- (D) na bexiga.

Habilidade trabalhada: (EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.

Resposta: Alternativa **A**. Nos rins é onde ocorre a filtração do sangue.

Distratores: A alternativa **B** indica as estruturas que levam a urina dos rins até a bexiga. A alternativa **C** indica um canal que leva a urina da bexiga até o exterior do organismo. A alternativa **D** indica um órgão armazenador de urina.

13. Sobre o sistema digestório, seus componentes e funções, indique a alternativa **incorreta**.

- (A) O intestino delgado é um tubo de mais ou menos 7 metros, onde ocorre a digestão dos alimentos e a absorção dos nutrientes pela corrente sanguínea.
- (B) A laringe e a faringe são tubos com uma forte musculatura que empurram o alimento em direção ao estômago.
- (C) O estômago é um órgão musculoso onde ocorre parte da digestão.
- (D) No intestino grosso ocorre a absorção do excesso de água da pasta de alimentos e a formação das fezes.

Habilidade trabalhada: (EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.

Resposta: A alternativa **B** deve ser a escolhida, já que a questão propõe que seja indicada a alternativa incorreta. O correto seria dizer que o esôfago é um tubo com uma forte musculatura que empurra o alimento em direção ao estômago.

Distratores: As alternativas **A**, **C** e **D** são afirmações corretas.

14. Considere estas duas situações:

- 1) O aumento de calor pode fazer o gelo das geleiras se transformar em água no estado líquido.
- 2) A diminuição do calor pode congelar a água, ou seja, transformá-la do estado líquido para o sólido.

Quais são os nomes dos dois fenômenos físicos mencionados em 1 e 2, respectivamente?

- (A) Fusão e vaporização.
- (B) Solidificação e fusão.
- (C) Fusão e solidificação.
- (D) Solidificação e condensação.

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 **C**. Fusão e solidificação são os nomes apropriados para passagem do estado sólido para o líquido e do líquido para o sólido, respectivamente.

Distratores: A alternativa **A** está correta quando afirma que o processo 1 é uma fusão, mas não quando menciona a vaporização, que indica a passagem do estado líquido para o gasoso. A alternativa **B** troca a ordem das respostas corretas. A alternativa **D** está completamente incorreta, pois indica fenômenos de mudanças de estado líquido para sólido (solidificação) e de gasoso para líquido (condensação).

15. O Sol aquece a água presente em oceanos, rios e lagos, ocasionando um processo físico chamado _____, ou seja, formação de água no estado gasoso. A água na forma de gás sobe para o ar e, ao atingir grandes altitudes, perde calor e sofre _____, passando para o estado líquido e formando as nuvens. Em lugares mais frios ocorre a formação de neve ou granizo, ou seja, um processo de _____. Posteriormente, a água volta para a superfície da Terra na forma de chuva, granizo ou neve, dependendo do clima local.

Os espaços em branco podem ser preenchidos corretamente com as seguintes palavras, na mesma ordem:

- (A) vaporização; solidificação; condensação.
- (B) vaporização; condensação; solidificação.
- (C) condensação; solidificação; fusão.
- (D) condensação; fusão; solidificação.

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**. A passagem da água do estado líquido (presente em oceanos, rios e lagos) para o gasoso é chamada de vaporização; a formação de gotículas líquidas a partir do gás é um processo de condensação; e a formação de granizo ou neve (estado sólido da água) é um processo de solidificação.

Distratores: A alternativa **A** está correta somente no ponto que afirma que o processo de passagem do estado líquido para o gasoso é chamado de vaporização. A alternativa **C** está incorreta porque indica processos de passagem do estado gasoso para o líquido (condensação), do líquido para o sólido (solidificação) e do sólido para o líquido (fusão), que não estão relacionados aos eventos do ciclo hidrológico mencionados no enunciado da questão. A alternativa **D** está incorreta porque afirma que a condensação é um processo de passagem do estado líquido para o gasoso e que a formação de líquido a partir de gás é um processo de fusão. O único item correto dessa alternativa é apontar que a formação de água sólida é um processo de solidificação.

Ficha de acompanhamento individual

A ficha de acompanhamento individual é um instrumento de registro onde podemos verificar e avaliar de forma individual, contínua e diária, a evolução da aprendizagem. Ela serve para que nós, professores, possamos acompanhar o progresso de cada um de nossos alunos.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Apoio a Leitura e Escrita: PRALER**. Brasília, DF: FNDE, 2007. Caderno de Teoria e Prática 6: Avaliação e projetos na sala de aula, p. 20.

Legenda			
Total = TT	Em evolução = EE	Não desenvolvida = ND	Não observada = NO

Nome: _____						
Turma: _____ Data: _____						
Data	Habilidade	TT	EE	ND	NO	Anotações