

Plano de desenvolvimento: O ser humano e o solo

Serão abordadas as formas como o ser humano utiliza o solo para obtenção dos recursos de que necessita, como alimentos, matérias-primas e minerais. Ao longo da história do ser humano na Terra, aprendeu-se muito sobre o solo e a melhor maneira de aproveitar os seus recursos. No entanto, ainda existem práticas realizadas que resultam em significativa degradação do solo, desdobrando-se em problemas ambientais que comprometem o ar, as águas de rios e lagos, a existência de seres que vivem diretamente no solo, inclusive a saúde humana.

Neste bimestre, ainda serão exploradas as fases da vida do ser humano e dos outros animais, além do trabalho com valores como respeito, solidariedade e consideração, especialmente em relação a pessoas na fase da velhice.

Conteúdos

- A importância do solo para a vida
- O preparo do solo para o plantio
- Degradação do solo provocadas pelo ser humano
- Resíduos e o solo
- Fases da vida dos seres vivos

Objetos de conhecimento e habilidades

Objeto de conhecimento	Usos do solo
Habilidade	• (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.
Relação com a prática didático-pedagógica	• Sensibilizar os alunos acerca do uso sustentável do solo, destacando a dependência direta ou indireta dos seres vivos com relação a ele. • Promover reflexões que reportem os alunos ao modo como o ser humano explora o solo para obter dele os recursos de que necessita. • Estimular a participação ativa, instigando os alunos a fazer inferências, interlocuções com os colegas e produções de textos com base em conhecimentos desenvolvidos em sala de aula.

Objeto de conhecimento	Características e desenvolvimento dos animais
Habilidade	• (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações desde o nascimento que ocorrem em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.
Relação com a prática didático-pedagógica	• Promover a reflexão sobre as principais fases da vida do ser humano. • Levar o aluno a reconhecer que os seres vivos, ao longo do processo de crescimento e desenvolvimento, passam por transformações no corpo e que esses processos podem ser diferentes para cada indivíduo.

Práticas de sala de aula

Com base no pressuposto de que a aprendizagem dos conteúdos não ocorre no momento em que eles são ensinados, mas sim à medida que os alunos são motivados e estimulados a construir novas representações e novos conceitos, sugere-se ao professor assumir postura mediadora no processo de ensino-aprendizagem.

Como mediador, o professor torna-se orientador e motivador nesse processo, instigando os alunos a mobilizar habilidades e conhecimentos em torno de situações problematizadoras. Nessa perspectiva, aos alunos é dada a oportunidade de terem a experiência de protagonizar o seu processo de aprendizagem, instaurando o sentimento de autoria do conhecimento por eles construído.

As atividades de natureza problematizadora instigam a necessidade da busca de novos conhecimentos e novas concepções a respeito do objeto de estudo. Assim, espera-se que os alunos encontrem os caminhos adequados para a construção de significados acerca dos conhecimentos.

As situações-problema propostas nas atividades são representadas por meio de um contexto, no qual está inserido um questionamento mobilizador de habilidades e conhecimentos. Esse questionamento pode ser debatido pela turma em grupos, inicialmente, e depois discutido de forma coletiva pela turma.

Nesse momento, hipóteses são propostas pelos alunos, as quais sugerem explicações provisórias com base em seus conhecimentos prévios. É importante que eles sejam orientados a fazer registros, no caderno ou em folhas à parte. Essas folhas, devidamente identificadas, podem compor um portfólio dos trabalhos realizados pelos alunos.

A verificação das hipóteses, levantadas e registradas pelos alunos, pode ser efetuada por meio de procedimentos de investigação orientados. Eles podem ser instruídos a coletar e organizar dados e informações em tabelas e gráficos, a fazer observações e registros, a discutir resultados obtidos e a produzir sínteses por meio de conclusões individuais e coletivas. Ao longo desse processo, é fundamental uma postura mediadora, incentivando e motivando os alunos na busca e na construção do conhecimento, na divulgação e na socialização das suas descobertas.

É importante proporcionar momentos em que seja possível trabalhar a oralidade dos alunos com inferências, opiniões, contraposições e interlocuções.

Nessa perspectiva, espera-se contemplar a habilidade EF03CI10, aproximando os alunos da compreensão de conhecimentos relacionados ao solo. A finalidade é destacar o modo como o ser humano o utiliza para obter dele o que necessita para sua alimentação, para a produção de materiais e para a construção de moradias.

No estudo sobre as técnicas de manejo do solo, como arado, drenagem, irrigação e adubagem, por exemplo, é importante que os alunos compreendam o que essas técnicas representam no contexto da atividade agrícola praticada, frequentemente, no meio rural. É com base na construção desse contexto que os conceitos referentes às técnicas de manejo devem ser trabalhados. Dessa forma, é possível proporcionar aos alunos uma experiência de aprendizagem na qual constroem significados com base nas informações fornecidas pelo professor ou obtidas pela ação de pesquisa, transformando-as em conhecimentos para analisar, avaliar e refletir situações da realidade.

Para trabalhar a habilidade EF03CI05, este bimestre explorará a comparação entre o ser humano e outros animais com base nos processos de crescimento e desenvolvimento. Assim, o aluno deverá reconhecer as etapas de cada processo e suas variações conforme a espécie.

As imagens representam importante fonte de informação para alunos em processo de alfabetização. Portanto, sugere-se explorá-las para trabalhar conceitos contextualizados referentes ao uso do solo pelo ser humano, aos problemas ambientais e sociais resultantes da exploração predatória do solo, que esgota os seus recursos e compromete as gerações presentes e futuras, e aos processos de crescimento e desenvolvimento dos seres vivos. Com base nas imagens apresentadas pelo professor ou obtidas pelos alunos por meio de pesquisa, pode-se mediar a produção de diversos tipos de representações do conhecimento construídos por eles. Entre estas, encontram-se a produção de textos e de desenhos, a elaboração de painéis com imagens e textos, maquetes, tabelas e gráficos.

Os experimentos sugeridos devem contar com ações mediadoras do professor. Isso se dá não apenas para instruir os alunos na realização de procedimentos, mas também para realizar problematizações representadas por questionamentos acerca das observações e das análises de resultados. O objetivo dessas ações é orientá-los em processos de investigação.

Foco

As atividades que solicitam aos alunos a construção de maquetes sugerem representações da realidade, utilizando materiais diversos. A construção dessas representações depende de referenciais que podem ser trabalhados por meio da ação de pesquisa. Nela, os alunos buscam imagens e textos com informações e reflexões pertinentes ao tema da maquete a ser construída.

A construção de maquetes requer também uma análise sobre possíveis materiais que podem ser empregados para representar os componentes do cenário pertinentes ao tema abordado. Nesse momento, a ação mediadora do professor deve proporcionar sugestões de ideias que possam instigar os alunos a buscar os materiais adequados para a construção do cenário que represente tal tema.

As atividades que sugerem experimentos para verificar a concentração adequada de adubo para fertilizar o solo e garantir boa produtividade da lavoura mobilizam habilidades importantes da investigação. Entre estas, podem ser citadas: o levantamento de hipótese diante de uma situação-problema colocada durante a mediação do professor; a realização de procedimentos para a montagem e a preparação dos experimentos; as análises e as avaliações de resultados obtidos; a rediscussão das hipóteses levantadas anteriormente e as conclusões. É importante que os alunos tenham a oportunidade de socializar os conhecimentos construídos por meio de apresentações em eventos na escola, como feira de ciências ou feira do conhecimento.

As atividades que sugerem a montagem de terrários têm o objetivo de orientar os alunos na observação de seres que vivem no solo. É fundamental que as problematizações levantadas pelo professor orientem reflexões sobre o que representa o solo no ambiente. Espera-se que os alunos compreendam que o solo é parte de ecossistemas em que seres vivos e condições físicas e químicas do solo interagem entre si, um interferindo no outro de forma equilibrada. Com base nesse conceito, espera-se que os alunos compreendam que interferências humanas podem alterar drasticamente esse equilíbrio, prejudicando a existência dos seres vivos que proporcionam a fertilidade do solo.

A atividade de elaboração de uma apresentação sobre as fases da vida do ser humano deverá dar indícios de como os alunos expressam respeito às pessoas em fases da vida diferentes da fase em que se encontram, especialmente as pessoas idosas. Espera-se que os alunos percebam as diferenças entre as fases da vida, reportando-se a valores como respeito, solidariedade e consideração.

Para saber mais

- **O ensino de Ciências e o papel do professor: concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Este artigo de Nilce Camargo, Caroline Blaszkó e Nájela Ujiié tem a finalidade de suscitar discussões entre professores de Ciências. Ele sugere análise e avaliação das práticas do ensino dessa disciplina no Ensino Fundamental, especialmente com relação a ações mediadoras dos docentes no processo de ensino-aprendizagem. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19629_9505.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2017.

Projeto integrador: Resíduos e solo

- Conexão com: CIÊNCIAS, MATEMÁTICA e GEOGRAFIA.

Este projeto visa sensibilizar os alunos para os problemas resultantes do descarte de resíduos produzidos por boa parte da população que habita os centros urbanos. O serviço de coleta de resíduos de um município é de responsabilidade da prefeitura municipal. Após a criação da lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foram criados os aterros sanitários onde esses resíduos são depositados adequadamente, para evitar a poluição do solo entre outros problemas.

Entretanto, na maioria das cidades brasileiras, ainda há grande quantidade de lixões, na periferia, onde toneladas de resíduos são despejadas diariamente. Esses lixões a céu aberto, recebem materiais orgânicos, que poderiam ser reaproveitados produzindo adubo pelo processo de compostagem. Há também, materiais inorgânicos, que poderiam ser reutilizados e os materiais recicláveis como, por exemplo, latinhas de alumínio, vidros, papelão, papel e plástico.

Diante dessa realidade, além dos coletores de resíduos, contratados pelas prefeituras municipais, passou a existir um novo profissional que é o catador/carroceiro de resíduos recicláveis, que atua tanto nas ruas como nos lixões.

Assim, pretende-se também, por meio deste projeto, valorizar o trabalho dos coletores da prefeitura e dos catadores e carroceiros, destacando que a coleta seletiva pode representar uma das soluções para o problema dos resíduos no município.

Espera-se construir conhecimentos acerca das interferências dos resíduos no meio ambiente, especialmente no que se refere ao solo e à saúde das pessoas. Com base nas reflexões em torno desse problema no meio urbano e do trabalho dos coletores e catadores, pretende-se despertar nos alunos certas atitudes como a responsabilidade sobre a produção e o destino correto dos resíduos domésticos e o respeito e a consideração aos profissionais que se dedicam todos os dias a esse trabalho.

Justificativa

Um dos grandes desafios do meio urbano é lidar com os resíduos produzidos diariamente pela população. Nas cidades, esse problema geralmente está relacionado ao poder aquisitivo das pessoas do meio urbano, que muitas vezes consomem excessivamente produtos industrializados, gerando mais resíduos. Grande parte desses resíduos é conduzida para os lixões, localizados na periferia de muitas cidades; o restante é destinado às indústrias especializadas em reciclagem.

O acúmulo de resíduos em lixões, somado à falta de conscientização da população, gera problemas ambientais e sociais importantes. Esse acúmulo propicia a proliferação de vetores de doenças, como roedores e insetos, podendo desencadear, à população, riscos de adquirirem verminoses, micoses, dengue, entre outras doenças. Além do risco à saúde, os lixões produzem mau cheiro e substâncias tóxicas decorrentes da decomposição da matéria orgânica acumulada, poluindo o ar, o solo e os lençóis freáticos que abastecem rios e lagos da região e ainda comprometem a paisagem.

A solução do problema no meio urbano não pode ser reduzida somente às ações das autoridades governamentais federais, estaduais ou municipais, mas deve também considerar as ações individuais e coletivas de toda a sociedade. É necessário um projeto de educação ambiental que promova a sensibilização e a conscientização da população urbana com base em conhecimentos científicos e atitudes de cidadania que valorizem a conservação do ambiente.

Neste projeto, pretende-se instigar os alunos a mobilizar conhecimentos de Ciências da Natureza, Matemática e Geografia com o objetivo de ampliar a compreensão dos problemas gerados pelos resíduos produzidos todos os dias, bem como valorizar e reconhecer a importância dos coletores de resíduos da cidade. Além disso, para que os alunos sejam capazes de se solidarizar com esses trabalhadores, é necessário conhecer as condições em que exercem a profissão, sem estar equipado adequadamente para proteger sua saúde.

Outro aspecto importante é que os alunos compreendam que a solução para o problema depende da consciência de todos para que se gerem ações coletivas, envolvendo o maior número de pessoas de uma comunidade.

Objetivos

- Distinguir resíduos recicláveis de não recicláveis.
- Reconhecer a natureza dos materiais dos resíduos recicláveis, resultantes do consumo doméstico.
- Relacionar os lixões com a poluição do solo e dos lençóis freáticos e com os problemas de saúde na população.
- Despertar atitudes de valorização e respeito aos coletores e catadores de resíduos.

Competências e habilidades

Competências específicas desenvolvidas	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. 5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. 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.
Habilidades relacionadas*	Ciências (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. Matemática (EF03MA03) Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito. (EF03MA27) Ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo resultados de pesquisas significativas, utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural significativos.

	Geografia (EF03GE08) Relacionar a produção de lixo doméstico ou da escola aos problemas causados pelo consumo excessivo e construir propostas para o consumo consciente, considerando a ampliação de hábitos de redução, reuso e reciclagem/descarte de materiais consumidos em casa, na escola e/ou no entorno. (EF03GE11) Comparar impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural, assim como os riscos provenientes do uso de ferramentas e máquinas.
--	---

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

O que será desenvolvido

Durante as aulas, os alunos realizarão discussões acerca do problema dos resíduos gerados pela população urbana. Será proposta uma palestra com catadores/carroceiros de resíduos na escola. O objetivo da conversa é mostrar a eles como é o dia a dia de um catador/carroceiro de resíduos e a importância desse trabalho na cidade. Ao final, será proposta uma campanha para esclarecer a comunidade escolar sobre a relevância do correto destino dos resíduos produzidos cotidianamente. Nesse trabalho de divulgação e conscientização, os alunos devem relacionar o acúmulo de resíduos aos hábitos de consumo excessivo e propor que esses sejam revistos. É importante que argumentem, com base em suas aprendizagens, que é cientificamente comprovado que o descarte inadequado de resíduos pode comprometer a qualidade do solo e dos lençóis freáticos que abastecem rios e lagos.

Materiais

- Imagens impressas que representem resíduos produzidos na cidade
- Sacos de lixo (entre 15 e 30 litros)
- 1 *tablet* para cada grupo de alunos ou computadores com acesso à internet
- Fita adesiva
- Cartolina
- Lápis de cor ou canetas hidrocor
- Folha de papel sulfite de tamanho A4

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 1 mês / 4 semanas / 2 aulas por semana
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 7 aulas

Aula 1: Sensibilização e apresentação do projeto

O objetivo da aula é sensibilizar os alunos acerca do problema dos resíduos produzidos no meio urbano, que ameaça a qualidade do solo e dos lençóis freáticos.

Organizar os alunos em grupos e fornecer a cada grupo uma imagem impressa que retrate os resíduos produzidos pela população de um centro urbano.

Para esta atividade, buscar previamente imagens em revistas ou na internet com as seguintes características:

- **IMAGEM 1:** lata de lixo contendo resíduos orgânicos e inorgânicos recicláveis misturados.



Shcherbakov Ilya/Shutterstock.com

- **IMAGEM 2:** resíduos jogados em calçadas, na rua, em parques ou outros locais da cidade, mostrando o descaso da população quanto aos resíduos produzidos.



R.Ashrafov/Shutterstock.com

- **IMAGEM 3:** acúmulo de resíduos em lixões, que atrai vetores de doenças como roedores e insetos, colocando em risco a saúde das pessoas da cidade, especialmente quem mora próximo a esses locais.



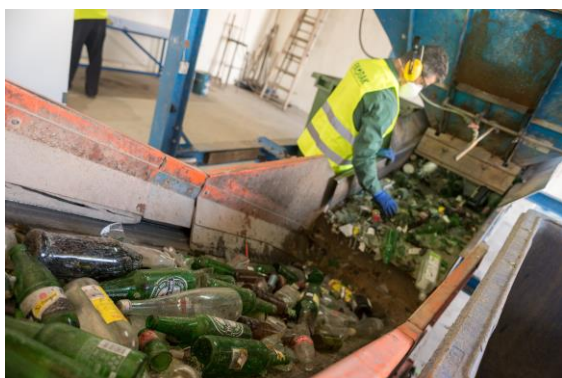
MOHAMED BDULRAHEEM/Shutterstock.com

- IMAGEM 4: a separação dos resíduos em casa, que contribui para a destinação correta do lixo.



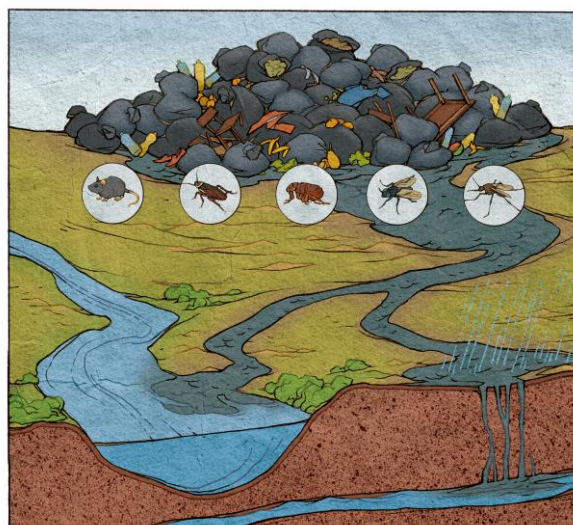
Aleksandra Suzi/Shutterstock.com

- IMAGEM 5: trabalhadores em usinas de reciclagem de resíduos. Estes devem ser valorizados por contribuírem para o destino correto, evitando os problemas ambientais e sociais decorrentes do acúmulo de resíduos em lixões.



Stoyan Yotov/Shutterstock.com

- IMAGEM 6: chorume de resíduos acumulados inadequadamente contaminando o lençol freático.



Sandro Castelli

Solicitar aos alunos de cada grupo que analisem a imagem e troquem ideias sobre o que ela representa. Circular pelos grupos para avaliar a leitura que eles têm de cada imagem e mediar as discussões, orientando a leitura que fazem das imagens a partir do objetivo da aula.

Em seguida, pedir a cada grupo que produza um pequeno texto, referindo-se às representações que construíram acerca da imagem. Cada grupo deve mostrar à turma a imagem discutida, explicando as ideias e as conclusões que seus integrantes tiveram com base nela. Ao final de cada apresentação, criar uma situação-problema relacionada ao tema apresentado pelo grupo com a intenção de que os alunos busquem argumentos e justificativas e proponham possíveis soluções.

Para a aula seguinte, solicitar aos alunos que colem, ao longo de três dias (ou quantos dias julgar necessário), os resíduos recicláveis produzidos em casa. Orientá-los a lavar e enxugar todo o material com a ajuda de um adulto. Nessa tarefa, os alunos devem ser assistidos pelos responsáveis em casa, com a finalidade de selecionarem somente objetos feitos de materiais que não tragam qualquer tipo de risco durante sua manipulação. É importante informar aos pais sobre esse critério via bilhete na agenda dos alunos. Portanto, não deverá ser levado para a escola nenhum objeto de vidro ou de materiais cortantes e perfurantes. Instruí-los a identificar o saco de lixo onde os materiais serão armazenados usando uma etiqueta com o nome do aluno e a data em que foi realizada a coleta.

Aula 2: Conhecendo o tema

Apresentar o tema geral do projeto aos alunos, referindo-se aos resíduos sólidos produzidos pela população urbana e aos problemas ambientais e sociais decorrentes da falta de conscientização no que se refere ao destino correto dos resíduos. Comentar também a importância dos catadores/carroceiros de resíduos recicláveis da cidade, pois são pessoas que, com o trabalho que realizam todos os dias, contribuem para dar um destino apropriado a esses materiais.

Para desenvolver o projeto, orientar os alunos a manter o grupo definido na aula anterior a fim de realizarem as atividades solicitadas.

Organizados em grupos, os alunos devem analisar e identificar, individualmente, os tipos de materiais dos quais são feitos os resíduos coletados em casa.

Elaborar e distribuir a cada aluno uma tabela conforme o exemplo sugerido. Observar, que deve haver espaço suficiente para que sejam registrados os nomes de todos os alunos do grupo e o respectivo material coletado em casa. Orientá-los para que suas atitudes sejam colaborativas e respeitadas durante o registro.

GRUPO 1			
ALUNO/DATA DA COLETA	TIPO DE RESÍDUOS	MATERIAIS	QUANTIDADE
Pedro DIA/MÊS/ANO	Garrafas PET	plástico	2
	Pacote de salgadinho	papel e alumínio	1
	Embalagem de pipoca de micro-ondas	plástico	1
	Copo descartável	plástico	1
João DIA/MÊS/ANO	Revista	papel	1
	Embalagem de queijo e presunto	isopor e plástico	2
	Pacote de bolacha	plástico	1
	Lata de leite em pó	metal	1
	Sacolas de mercado	plástico	5
	Caixa de <i>pizza</i>	papelão	1
	Embalagem de manteiga	plástico ou papel e alumínio	1

Thiago DIA/MÊS/ANO	Jornal	papel	1
	Embalagem de xampu	plástico	2
	Folha de caderno	papel	2
	Embalagem de arroz	plástico	1
	Embalagem de café	papel e alumínio	1
	Embalagem de sabonete	papel	2
Acrescentar espaço para os nomes dos demais alunos do grupo			

Após essa etapa, cada aluno deverá somar as quantidades de resíduos conforme o(s) tipo(s) de material(is).

GRUPO 1	
Soma dos materiais coletados pelo grupo	
MATERIAIS	QUANTIDADE
Plástico	9
Papel	4
Papelão	1
Papel e alumínio	3
Metal	1
Isopor	1

Finalizado o trabalho de reconhecimento e registro dos materiais coletados, orientar os alunos a guardar os resíduos nos sacos de lixo. Depois, pedir a eles que organizem os sacos em um canto da sala de aula, pois serão doados aos coletores.

Aula 3: Sistematizando os dados em gráfico

Propor aos alunos que construam um gráfico de colunas com as informações referentes às quantidades dos tipos de materiais do seu grupo. Para isso, distribuir uma folha de papel sulfite de tamanho A4 para cada grupo e orientá-los na construção. Terminada esta atividade, seguir as instruções abaixo:

- Providenciar um pedaço de papel *kraft*, com dimensões que comporte o número de folhas da atividade do gráfico. Pedir a um aluno de cada grupo que cole o trabalho, organizadamente.
- Afixar, na lousa, com fita crepe.
- Providenciar outro pedaço de papel *kraft*, afixar na lousa e desenhar as linhas para construir um gráfico de colunas.
- Somar a quantidade de cada tipo de material, oralmente, de modo que os alunos acompanhem o cálculo.
- Registrar o total de cada tipo de material a fim de que se forme o gráfico geral da sala.

Leitura do gráfico

- Solicitar aos alunos que observem os resultados obtidos.
- Pedir que citem qual o tipo de material de maior quantidade.
- Solicitar, em seguida, qual o material de menor quantidade.
- Verificar se há quantidades próximas de algum material.

Perguntar aos alunos quais são suas hipóteses sobre a constatação de haver maior quantidade de um determinado tipo de material e menor quantidade de outro tipo de material. Ouvir as hipóteses levantadas e solicitar que as justifiquem.

Aula 4: Pesquisa para verificação das hipóteses

Se houver na escola, fornecer um *tablet* conectado à internet para cada grupo. Caso não seja possível, levar os alunos à sala de informática da escola. Solicitar que pesquisem informações para verificar as hipóteses levantadas na aula anterior.

Após a pesquisa, os grupos deverão apresentar os resultados para a turma.

Com base nas leituras para a pesquisa, solicitar a cada grupo que produza um texto envolvendo informações que julgarem importantes a respeito dos resíduos sólidos recicláveis.

Recolher os textos dos grupos e avaliar as informações selecionadas, as considerações e os pontos de vista dos alunos acerca do lixo reciclável e as soluções para promover o destino correto dos resíduos produzidos pela população urbana.

Para a aula seguinte, convidar uma pessoa responsável por uma cooperativa de catadores/carroceiros de resíduos da cidade para conversar sobre o trabalho com os alunos. Ela deve ser orientada a explicar a forma como se organizam, quanto conseguem ganhar com esse trabalho, as dificuldades que encontram e o que a população pode fazer para ajudá-los.

Conversar anteriormente com os alunos sobre a visita de um representante da cooperativa de catadores/carroceiros de resíduos recicláveis. Solicitar que se reúnam em trios e escrevam duas perguntas que gostariam de fazer ao palestrante. Em seguida, cada trio deve compartilhar as questões seus colegas. Verificar se há perguntas repetidas, se estão bem formuladas e, se necessário, sugerir outros aspectos que considerar relevantes, como perguntar como os catadores/carroceiros de resíduos definem o trajeto que fazem pela cidade, a distância que costumam percorrer e o horário em que trabalham.

Aula 5: Conversando com o palestrante

Nesta aula, apresentar aos alunos a pessoa que representa a cooperativa de catadores/carroceiros de resíduos recicláveis.

Os alunos devem se sentir à vontade para fazer as perguntas que prepararam e também para relatar fatos ou situações do dia a dia que possam contribuir com o enriquecimento da conversa.

Após a palestra, solicitar aos alunos que exponham suas impressões sobre o evento e escrevam coletivamente uma síntese reunindo as informações que julgarem importantes e interessantes.

Aula 6: Planejamento de uma campanha na escola

Organizados em grupos, orientar os alunos a planejar uma campanha para conscientizar a comunidade escolar sobre a importância do destino correto de resíduos produzidos diariamente.

Combinar com a coordenação da escola a recepção das famílias e a liberação das outras turmas de alunos e seus respectivos professores e demais funcionários para prestigiarem a campanha.

Sugerir aos alunos que utilizem os dados referentes à coleta de materiais recicláveis feita em casa, apresentando tabelas e gráficos para mostrar a quantidade de resíduos produzida em apenas três dias.

Instruí-los a considerar, na campanha, a valorização dos catadores/carroceiros de resíduos da cidade, destacando a importância da contribuição deles no destino correto desses materiais.

Eles devem considerar ainda as informações obtidas em leituras de textos dos *sites* pesquisados e também a palestra do representante da cooperativa de catadores/carroceiros de resíduos lixo da cidade.

Para a apresentação da campanha, os alunos podem confeccionar cartazes, montar maquetes, modelos dos carrinhos dos catadores/carroceiros de resíduos, exibir amostras de resíduos recicláveis, entre outras estratégias para expor na campanha. Se for possível, eles podem utilizar *tablets* para expor imagens ou vídeos pertinentes ao assunto abordado.

Há possibilidade também de os alunos produzirem um *folder* com informações acerca desse problema nas cidades para conscientizar a comunidade escolar sobre a relevância desse assunto.

Verificar se todos os materiais elaborados pelos grupos estão adequados ou precisam de ajustes. Avaliar se os recursos utilizados para fazer a campanha apresentam informações organizadas e se as imagens inseridas para complementar os textos são pertinentes aos assuntos abordados.

Examinar as representações construídas pelos alunos, verificando se os materiais empregados são adequados para a apresentação.

Aula 7: Realização da campanha

Reservar um espaço em área comum na escola a fim de os alunos organizarem os materiais e apresentarem seus trabalhos. Fornecer fita adesiva para fixar cartazes, *tablets* para apresentar imagens ou vídeos, entre outros materiais de que necessitarem.

Acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos realizando mediações no sentido de auxiliar os alunos nas apresentações e avaliar o envolvimento e o comprometimento com o tema abordado.

Avaliação

Aula	Proposta de avaliação
1	Com base nas imagens apresentadas, avaliar as representações iniciais dos alunos com relação ao problema do lixo na cidade, verificando até que ponto percebem que a falta de conscientização da população urbana sobre o destino adequado dos resíduos pode poluir o solo e os lençóis freáticos. Avaliar também como os alunos percebem e consideram a importância dos coletores da cidade.
2	Avaliar como os alunos identificam os tipos de materiais de que são feitos os objetos recicláveis e como organizam as informações em tabelas e gráficos. Considerar ainda possíveis leituras de gráficos referentes às quantidades de resíduos recicláveis produzidas pelas famílias dos colegas da turma durante o período investigado.
3	Avaliar como os alunos se mobilizam para buscar informações com base nos <i>sites</i> indicados e o modo como utilizam as informações coletadas.
4	Avaliar a participação dos alunos, verificando seus questionamentos ao palestrante. Considerar seus relatos e interlocuções, verificando possíveis contribuições à palestra. Avaliar textos produzidos pelos alunos, averiguando o que destacaram de relevante sobre os assuntos abordados pelo palestrante.
5 a 7	Avaliar o desempenho dos alunos durante a apresentação da campanha em relação à aprendizagem dos conceitos estudados, ao uso adequado do vocabulário e à argumentação. Verificar se apresentam informações conceitualmente corretas.
	Avaliar se os alunos sabem utilizar os recursos elaborados e destinados para a apresentação da campanha. Avaliar a adequação de todas as informações inseridas em cartazes, tabelas, gráficos, imagens, entre outros.
	Avaliar a mobilização dos alunos para organizar o grupo de trabalho, o local onde realizarão as apresentações e a organização dos materiais no estande. Considerar a apresentação de cada grupo, verificando como os alunos se apropriaram de conhecimentos centrais relacionados ao tema da campanha.

Avaliação final

Ao final das apresentações, verificar com os alunos como a comunidade escolar reagiu à campanha sobre o destino correto dos resíduos e suas implicações no meio ambiente, no solo e na saúde da população.

Questionar os alunos se os materiais utilizados para a realização da campanha realmente auxiliaram nas apresentações.

Comentar com a turma a realização do evento, destacando aspectos gerais, como se atingiu ou não os objetivos esperados, se houve envolvimento e criatividade dos grupos, se os alunos, em geral, realmente contribuíram para reflexões importantes referentes ao problema dos resíduos produzidos pela população urbana. Enfatizar a responsabilidade de todos na busca de soluções e ações efetivas voltadas para o destino adequado dos resíduos produzidos no dia a dia.

Avaliar os procedimentos e os encaminhamentos realizados em cada aula em que os alunos foram mobilizados para desenvolver o projeto voltado à campanha. Avaliar se os encaminhamentos dados em cada aula contribuíram para auxiliar os alunos em ações investigativas, articulando conceitos e conhecimentos de Ciências da Natureza, Matemática e Geografia.

Discutir com os demais professores a metodologia adotada para planejar a campanha na escola e buscar soluções para suprir dificuldades e fazer adequações nas abordagens.

Referências bibliográficas complementares

- **Avaliação da qualidade de vida de catadores de materiais recicláveis.** O artigo científico relata um estudo para verificar a qualidade de vida dos catadores de lixo, buscando relações com determinantes sociais e ambientais pertinentes. Disponível em: <<https://www.fen.ufg.br/revista/v14/n2/v14n2a07.htm>>. Acesso em: 5 dez. 2017.
- **Coleta seletiva – o que é reciclável?** O conteúdo do *site* esclarece que o conceito de material reciclável pode ser relativo, pois nem sempre dada região ou cidade tem condições tecnológicas necessárias para a transformação de certos materiais. Portanto, determinados materiais podem ser recicláveis em algumas cidades e não recicláveis em outras. Disponível em: <<http://www.lixo.com.br/content/view/136/243/>>. Acesso em: 5 dez. 2017.
- **Como separar o lixo reciclável?** O conteúdo do *site* explica como proceder quanto à separação do lixo em casa. Comenta também as dificuldades do processo de reciclagem quando a população não realiza esses procedimentos. Disponível em: <<http://www.gazeta.dopovo.com.br/curitiba/como-separar-o-lixo-reciclavel-1p1zsmow8pulw1cgs6d54b4ge>>. Acesso em: 5 dez. 2017.
- **Como e por que separar o lixo?** O *site* oferece conteúdos complementares acerca dos procedimentos corretos para a separação do lixo. Instiga também reflexões sobre a necessidade da mobilização da população para ações coletivas voltadas para o correto destino dos resíduos sólidos produzidos diariamente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informmma/item/8521-como-e-porqu%C3%AA-separar-o-lixo>>. Acesso em: 5 dez. 2017.
- **Diferenças entre lixão, aterro controlado e aterro sanitário.** O conteúdo do *site* permite buscar subsídios para reconhecer as três formas de acúmulo de lixo. No entanto, ainda predominam os lixões em muitos estados brasileiros. Disponível em: <<http://www.hypeverde.com.br/diferencas-entre-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/>>. Acesso em: 5 dez. 2017.
- **Lixão, um problema de todos nós.** O artigo disponível neste *site* faz um relato sobre o aterro da Estrutural, localizado na região metropolitana de Brasília. Relata também a importância dos coletores de lixo da cidade. Disponível em: <<http://especiais.correiobraziliense.com.br/lixao-um-problema-de-todos-nos>>. Acesso em: 5 dez. 2017.
- **Tempo de decomposição do lixo.** Com base nas informações disponíveis no *site*, os alunos poderão justificar a necessidade do destino correto dos resíduos sólidos produzidos pela população. Muitos dos resíduos que ela elimina são constituídos de materiais de difícil decomposição. Portanto, tendem a permanecer no ambiente por período longo de tempo. Com isso, alteram a paisagem, transformam-se em criadouros de vetores de doenças e ainda sofrem alterações químicas que propiciam a liberação de substâncias tóxicas que poluem o ar, o solo e os lençóis freáticos. Disponível em: <<http://meioambiente.culturamix.com/lixo/tempo-de-decomposicao-do-lixo>>. Acesso em: 5 dez. 2017.

1ª sequência didática:

Técnicas de preparação do solo para o plantio

Nesta sequência didática, serão abordadas algumas técnicas de manejo do solo, realizadas para otimizar a produtividade na lavoura. Tais técnicas, como aração, drenagem, irrigação e adubação, são comumente utilizadas por agricultores, com o objetivo de adequar as condições físicas, químicas e hídricas do solo, visando favorecer o crescimento e o desenvolvimento das plantas.

Será proposta uma atividade investigativa que mobilizará os alunos na observação, análise e avaliação da concentração adequada de adubo orgânico (esterco bovino e de galinha) para garantir melhor produtividade na lavoura. Nessa atividade, será abordada a importância da adubação nas práticas agrícolas. O destaque recai na necessidade de planejar a concentração adequada de adubo para garantir o crescimento e a produtividade das plantas e também para evitar prejuízos que podem comprometer a fertilidade do solo e, conseqüentemente, o desenvolvimento das plantas.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Usos do solo
Habilidade	(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.
Objetivos de aprendizagem	- Compreender a adubação como um dos procedimentos necessários em práticas agrícolas para garantir bom desenvolvimento e produtividade das plantas. - Reconhecer que a adubação deve ser planejada para evitar riscos de comprometimento do solo e perda da produtividade agrícola.
Conteúdo	Técnicas básicas de manejo do solo (aração, irrigação, drenagem, adubação).

Materiais e recursos

- Imagens sobre as etapas de plantio (aração, adubação, irrigação, drenagem)
- 1 pacote (médio) de esterco bovino
- 1 pacote (médio) de esterco de galinha
- 8 vasos plásticos de tamanho médio
- 8 mudas de um mesmo tipo de hortaliça (rúcula, alface ou couve-manteiga, por exemplo)
- Solo comum retirado do terreno da escola (ou 1 pacote de terra comum)
- Pá de jardinagem
- Luvas
- Copo medidor
- Projeto multimídia

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1

O objetivo da aula é mobilizar os conhecimentos prévios dos alunos acerca de procedimentos comumente realizados no preparo do solo para o plantio, como a aração, a adubação, a irrigação, a drenagem, entre outros.

Projetar imagens que representam esses procedimentos, solicitando aos alunos que explanem sobre a finalidade e a importância de cada um deles. Instigá-los a fazer inferências, com o intuito de avaliar as representações construídas acerca do assunto.

Ao mostrar a imagem da aração e estimular os alunos a falar sobre essa prática, comentar que, embora muito utilizada por agricultores para melhorar a oxigenação do solo, a aração é um procedimento que pode prejudicá-lo, caso não seja corretamente executada. Especialistas consideram que a aração realizada com animais é mais vantajosa se comparada à aração efetuada com tratores. Durante o processo, o peso dos tratores compacta área significativa do solo, comprometendo a circulação do ar dentro dele. A aração feita por animais provoca menos compactação pelo pisoteio, portanto, favorece mais a oxigenação do solo.

Ao mostrar a irrigação, citar a importância dessa técnica a fim de suprir as necessidades hídricas da atividade agrícola, especialmente em locais cuja região apresenta períodos longos de estiagem ou pouca disponibilidade de água para o plantio. Comentar que existem várias técnicas de irrigação e que o agricultor deverá escolher aquela mais adequada para a sua plantação. Com a finalidade de obter mais subsídios sobre o processo de irrigação, ler o texto **Os métodos de irrigação**, disponível em: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/leb/disciplinas/Frizzzone/LEB_1571/TEXTO_COMPLEMENTAR_1_-METODOS_DE_IRRIGACAO.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

Se a irrigação é empregada em locais onde há pouca disponibilidade de água, a drenagem é usada em solos encharcados. A técnica consiste em escoar o excesso de água por meio de tubos, túneis, canais, valas e fossos. Comentar que solos encharcados dificultam a oxigenação das raízes das plantas, prejudicando o desenvolvimento e a produtividade da plantação. Por isso, o excesso de água deve ser removido adequadamente e com planejamento para evitar danos ao terreno.

Para obter mais informações sobre o processo de drenagem, ler o texto **Drenagens de terras agrícolas**, disponível em: <<http://www.lalima.com.br/lalima/arquivos/drenagem.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

Ao mostrar imagens que representam a adubação, comentar a relevância dessa prática para suprir as necessidades nutricionais das plantas cultivadas. Ao mesmo tempo que as plantas obtêm do ar o carbono e o oxigênio de que necessitam, por meio do CO₂, obtêm do solo os demais nutrientes minerais de que precisam para o seu crescimento e desenvolvimento. Os adubos têm a finalidade de fornecer ao solo todos os nutrientes necessários para que as plantas cresçam e se desenvolvam. No entanto, essa prática deve ser realizada com cautela, pois pode alterar as condições químicas do solo, comprometendo o cultivo das plantas.

Avaliação

Verificar as possíveis articulações que os alunos podem realizar durante a exposição das imagens que representam as técnicas frequentemente utilizadas na agricultura. Promover problematizações com o objetivo de estimular a oralidade e inferências acerca das técnicas da aração, da irrigação, da drenagem, da adubação, entre outras que forem consideradas.

Ampliação

Durante a atividade, criar, juntamente com os alunos, um texto coletivo baseado em suas observações sobre as imagens projetadas. Ao final, pedir-lhes que escolham uma das etapas do plantio e façam um desenho para ilustrá-la. Os desenhos podem ser expostos no mural da sala de aula ou em algum outro ambiente da escola.

Aula 2

O objetivo da aula é mobilizar os alunos em processo de investigação a fim de avaliar a melhor concentração de adubo para o crescimento e o desenvolvimento das plantas.

Como fazer:

Organizar dois grupos de vasos para testar a concentração adequada de esterco bovino e de galinha no solo a fim de promover o plantio de hortaliças.

- GRUPO 1: formado de quatro vasos para testar a concentração adequada de esterco bovino.
- GRUPO 2: formado de quatro vasos para testar a concentração adequada de esterco de galinha.

Em cada grupo, identificar os vasos com os números de 1 a 4 e a qual grupo pertence, para que não haja confusão.

No grupo 1, testar a concentração ideal de esterco bovino, definindo uma sequência crescente dessa concentração no solo:

- Vaso 1: uma parte de esterco bovino para cinco partes de terra comum.
- Vaso 2: duas partes de esterco bovino para cinco partes de terra comum.
- Vaso 3: três partes de esterco bovino para cinco partes de terra comum.
- Vaso 4: quatro partes de esterco bovino para cinco partes de terra comum.

Selecionar quatro mudas de um mesmo tipo de hortaliça, por exemplo, rúcula, alface ou couve-manteiga, verificando qual é a mais adequada para a época da realização da atividade, e plantá-las nos vasos 1, 2, 3 e 4. Procurar escolher mudas com o mesmo tamanho, ou seja, com fase semelhante de desenvolvimento.

Regar os vasos da mesma forma e deixá-los em local iluminado, sem contato direto com o Sol.

Testar a concentração adequada de esterco de galinha no grupo 2 de vasos.

- Vaso 1: uma parte de esterco de galinha para cinco partes de terra comum.
- Vaso 2: duas partes de esterco de galinha para cinco partes de terra comum.
- Vaso 3: três partes de esterco de galinha para cinco partes de terra comum.
- Vaso 4: quatro partes de esterco de galinha para cinco partes de terra comum.

Em seguida, plantar no grupo 2 de vasos o mesmo tipo de hortaliça que foi utilizado no grupo 1 de vasos.

Todos os vasos devem ser submetidos às mesmas condições, ou seja, devem apresentar iluminação semelhante, regados na mesma hora e com a mesma quantidade de água (utilize um medidor para facilitar).

Preparados os grupos de vasos, organizar os alunos para que eles observem o desenvolvimento das plantas submetidas a diferentes concentrações de adubo orgânico. Solicitar a eles que façam registros a cada observação. Orientá-los a escrever pequenos textos relatando o que conseguem observar. Pedir que façam desenhos dos vasos de cada grupo para registrar o aspecto do desenvolvimento das plantas.

Problematizar as situações do desenvolvimento das plantas em cada grupo considerando as seguintes informações:

- Esterco bovino geralmente oferece bons resultados no crescimento e no desenvolvimento das plantas na seguinte proporção: uma parte de esterco bovino para duas partes de terra comum.
- Esterco de galinha é mais forte, se comparado ao esterco bovino. Portanto, é mais eficiente na seguinte proporção: uma parte de esterco de galinha para seis partes de terra comum.
- Espera-se que os alunos percebam, ao longo do período de observação, que os vasos que se aproximam das concentrações ideais apresentam plantas que crescem e se desenvolvem melhor, mostrando boa produtividade. Os vasos com concentrações altas de adubo orgânico (esterco bovino ou de galinha) prejudicam o crescimento e o desenvolvimento das plantas.

Avaliação

Espera-se que os alunos percebam que a adubação é uma prática que deve ser planejada eficazmente pelo agricultor, levando em consideração as concentrações adequadas para o bom crescimento e o desenvolvimento do cultivo de plantas. Verificar como eles compreendem as relações entre as quantidades de esterco e de terra comum, utilizadas no experimento, reportando-se a conceitos da Matemática, como o de fração e o de proporção.

Para trabalhar dúvidas

Caso os alunos apresentem dificuldade durante a observação do desenvolvimento das mudas, orientá-los a observar inicialmente pequenas mudanças, como o tamanho da muda, a cor da planta e a cor da terra. Ao passar dos dias, os alunos melhorarão a observação, incluindo detalhes que eles irão percebendo sozinhos.

Ampliação

O professor poderá fotografar as etapas de desenvolvimento das mudas com o objetivo de criar um álbum do projeto. Ao final, fazer uma exposição das fotos em um ambiente apropriado da escola.

2ª sequência didática:

Animais que vivem no solo

O solo representa o abrigo e a fonte de alimento de muitos seres vivos. Os seres humanos o utilizam para construir suas moradias, plantar e colher os alimentos e retirar dele as matérias-primas de que necessitam. No entanto, outros animais estão em contato direto com o solo, contribuindo para a sua fertilidade. Nesta sequência didática, os alunos construirão um terrário para observar alguns animais que vivem diretamente no solo.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Usos do solo
Habilidade	• (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.
Objetivos de aprendizagem	• Identificar alguns tipos de animais que vivem diretamente no solo. • Reconhecer a importância do solo para os seres vivos que dependem direta ou indiretamente dele.
Conteúdos	• Animais que vivem no solo • A importância do solo para os seres vivos

Materiais e recursos

- Aquário pequeno de vidro
- Pedregulhos
- Pedaco de papel celofane
- Porção de terra coletada na própria escola
- Pequenas mudas de plantas que podem ser coletadas na própria escola
- Pequenos animais, como caramujos, minhocas, tatuzinhos
- Pinça longa
- Tesoura com ponta arredondada
- Luva de látex
- Borrifador de água
- Instrumentos para jardinagem: pá, enxada, entre outros
- Folhas de papel A4
- Caderno
- Lápis grafite ou caneta
- Borracha

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1

Nesta aula, o objetivo é o de verificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca dos animais que podem ser encontrados no solo. Para isso, organizar os alunos para uma roda de conversa, questionando-os sobre o assunto: “Quais animais vivem no solo?”, “Como vivem?”, “Como se alimentam?”, “Como se locomovem?”. Nesse momento, os alunos poderão relatar fatos ocorridos e curiosidades que tenham sobre o assunto.

Previamente, organizar o a sala de informática para que os alunos, após a roda de conversa, pesquisem sobre o assunto em *sites* na internet. Pedir aos alunos que façam anotações sobre os pontos que acharem mais interessantes.

Avaliação

Avaliar a postura individual dos alunos na atividade, sempre promovendo perguntas de modo a garantir que os alunos mais tímidos se expressem e participem da atividade. Avaliar também a cooperação entre os alunos, respeitando sua vez de responder e as respostas dadas pelos colegas.

Aula 2

O objetivo dessa aula é realizar a coleta dos animais que vivem no solo e a montagem do terrário.

Para a coleta dos animais, buscar áreas verdes ou o jardim da escola. Procurar lugares que apresentam restos de plantas sobre o solo, como folhas e galhos. Com cuidado, usar uma pá ou enxada a fim de remover um pouco desse material acumulado sobre a superfície da terra para que os alunos observem possíveis animais, como formigas, besouros, caramujos, entre outros.

É importante manter os alunos distantes e estimular a observação deles sem que toquem nos animais. A cautela nesse momento é fundamental, pois também poderão ser encontrados animais peçonhentos, como escorpiões e aranhas. Para garantir a segurança dos alunos, evitando acidentes com esses animais, faça previamente uma varredura no local da coleta para procurar e retirar animais peçonhentos.

Caso encontre algum animal peçonhento e julgue necessário coletar um desses animais usando luvas de látex e uma pinça longa, colocá-lo em um vidro transparente e tampá-lo fazendo furos na tampa para permitir a ventilação e a respiração do animal. Mostre aos alunos para que observem atentamente, sem que entrem em contato com o animal capturado. Se for uma aranha, pedir a eles que examinem o par de quelíceras situadas ao lado da boca. As aranhas as utilizam para injetar o veneno em suas presas. Se for escorpião, pedir a eles que notem o aguilhão situado na ponta da cauda. O escorpião o emprega para injetar o veneno em suas presas.

Informe os alunos sobre a possibilidade de encontrar esses animais sob as folhas. Alertá-los sobre a adaptação que apresentam para se defenderem dos seus predadores e também para caçar as suas presas. Esses animais possuem glândulas de veneno que estão associadas a estruturas que conduzem e injetam o seu conteúdo no corpo do predador ou da presa. O veneno desses animais geralmente é muito ativo e pode causar danos sérios em quem é picado por eles.

Os alunos poderão observar também minhocas, especialmente se a terra for removida com pá ou enxada. É importante que essas ferramentas de jardinagem sejam usadas com os alunos afastados, para evitar acidentes.

Antes de coletar os animais do solo, estimular os alunos a observá-los no local onde vivem. Depois, coletá-los usando luvas de látex e uma pinça longa. Colocá-los na caixa de papelão com um pouco de terra, para que possam ser levados até a sala de aula ou laboratório onde será montado o terrário. Em outra caixa de papelão, deverá ser colocada a terra com pequenas plantas, material que também será utilizado na montagem do terrário.

Durante a montagem do terrário, é mais indicado que os procedimentos da montagem sejam realizados enquanto os alunos apenas observam, evitando acidentes com os animais coletados. Para manter a atenção dos alunos durante a montagem, pedir que façam anotações sobre a montagem do terrário.

De volta a sala de aula ou ao laboratório e já com os animais coletados, preparar o aquário que será utilizado para a montagem do terrário. Coloque uma camada de pedregulhos. Depois, uma camada com cerca de 2 cm de altura da terra que foi coletada. Borrifar um pouco de água para umedecer a terra que foi colocada dentro do aquário, tomando cuidado para que a terra não fique encharcada. Com o auxílio de uma pinça grande, inserir as pequenas plantas na terra que foi colocada dentro do aquário já com a terra e os pedregulhos.

Com cuidado, transferir os pequenos animais que foram coletados (formiga, joaninha, minhoca, besouro, tatuzinho-de-jardim, caracol, entre outros) para dentro do aquário, de modo que fiquem sobre a terra. Recorte um pedaço de papel celofane que seja suficiente para cobrir o terrário. Mantenha o terrário em local arejado e iluminado; no entanto, sem contato direto com a luz do Sol.

É essencial que, durante os procedimentos, os alunos sejam instigados a observar e fazer inferências acerca da montagem do terrário, sobre a sua manutenção e sobre os pequenos animais coletados.

Questioná-los a respeito dos pequenos animais que vivem no solo, referindo-se ao modo como se movimentam sobre ele, o tipo de alimentação de cada um e como usam o solo para se abrigar.

Comentar com os alunos a respeito das minhocas, destacando a sua relevante contribuição para a fertilização do solo. Elas se alimentam de restos de plantas, juntamente com um pouco de terra. As fezes desses animais são compostas de terra e material orgânico formado pelos restos alimentares. Informar que esse material produzido pelas minhocas é chamado de húmus, responsável pela fertilização natural do solo. Comentar ainda a importância das minhocas na oxigenação do solo, pois elas produzem galerias ou túneis que permitem a circulação do ar dentro dele, favorecendo a oxigenação das raízes das plantas.

Solicitar aos alunos que pesquisem em casa o modo de vida e a alimentação dos demais animais inseridos no terrário.

Avaliação

Pedir aos alunos que observem os animais do terrário por alguns dias. Orientá-los a fazer seus registros em uma folha de papel A4, indicando os dias e os horários em que foram feitas as observações. Verificar como eles articulam informações pesquisadas na aula 1 e referentes ao comportamento e aos hábitos dos animais do terrário. Ficar atento às inferências dos alunos, avaliando até que ponto adquiriram conhecimentos acerca da importância do solo para esses animais.

Estimular reflexões sobre a forma como o ser humano utiliza o solo, questionando ações que propiciam a sua degradação e a destruição dos seres vivos que contribuem para sua manutenção e fertilidade.

3ª sequência didática:

Desgaste e poluição do solo

Nesta sequência didática, será abordada a degradação do solo decorrente de atividades humanas, como agricultura e acúmulo de resíduos sólidos, que podem provocar alterações que comprometem a fertilidade e a produção de alimentos e matérias-primas. Pretende-se ampliar a percepção dos alunos com relação aos cuidados que se deve ter com o solo, destacando a sua importância para os seres vivos e a forma como o ser humano o utiliza. Os alunos farão maquetes para representar cenários que evidenciam as alterações do solo devido ao mau uso.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Usos do solo
Habilidade	• (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.
Objetivos de aprendizagem	• Reconhecer a importância do solo para a vida na Terra. • Relacionar algumas técnicas agrícolas com as suas finalidades. • Reconhecer práticas agrícolas que comprometem a fertilidade do solo.
Conteúdos	• A importância do solo para os seres vivos • Animais que vivem no solo • Algumas técnicas agrícolas

Materiais e recursos

- Música **Cio da terra**, de Chico Buarque e Milton Nascimento
- Placa de isopor (o tamanho dependerá da disponibilidade da escola)
- Papel celofane de cor azul
- Areia
- Massa de modelar
- Folha de papel sulfite A4
- Materiais diversos de sucata
- Cola branca
- Cola para isopor
- Tesoura com ponta arredondada
- Fita adesiva
- Tinta guache
- Pincel

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

O objetivo desta aula é despertar a sensibilização e o interesse dos alunos acerca de práticas de agricultura que podem promover a degradação e a perda da fertilidade do solo, resultando em prejuízo à produtividade de alimentos e de matéria-prima.

Previamente, preparar a música **Cio da terra**, de Chico Buarque e Milton Nascimento, disponível na internet, apresentar em sala de aula para que os alunos a ouçam. Para auxiliá-los no acompanhamento da música, projetar a letra, imprimir uma cópia para cada aluno ou ainda escrevê-la na lousa. Ao terminar, ler pausadamente a letra e explicar aos alunos as metáforas presentes na música. Nesse momento, é vital intensificar interlocuções com eles, a fim de diagnosticar as percepções que apresentam em relação ao trabalho do ser humano no campo e também até que ponto percebem a importância do solo para a obtenção de alimento e de matérias-primas diversas, utilizadas no dia a dia. Valorizar o trabalho das pessoas no campo, comentando com os alunos o empenho que elas têm no cultivo da terra para obter desta o sustento de que necessitam.

Após essa etapa, solicitar aos alunos que registrem na parte superior de uma folha de papel sulfite A4 uma frase ou um trecho de que mais gostaram. Depois, orientá-los a representarem, por meio de um desenho, no centro da folha, a ideia da frase ou do trecho selecionado, articulando com a interpretação e os comentários feitos a respeito da mensagem que a letra da música traz.

Ao final da atividade, solicitar que leiam o trecho escolhido e mostrem o desenho para a turma, comentando sua escolha e a ilustração.

À medida que realiza as interlocuções com os alunos, referir-se a práticas de agricultura que podem provocar degradações e empobrecimento do solo. Comentar com eles sobre:

- o processo de desertificação resultante do uso do solo sem o manejo adequado.
- a erosão do solo e o assoreamento de rios decorrentes do mau uso dele e do desmatamento associado a práticas inadequadas de agricultura.
- a prática da queimada usada para limpar o terreno visando ao cultivo de plantas ou à criação de espaço para a pecuária.
- a poluição do solo e do lençol freático em razão do uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes.
- a poluição e a infiltração de materiais orgânicos poluentes (chorume) no solo resultante da decomposição em aterros sanitários.

Enfatizar a poluição provocada por substâncias químicas, como fertilizantes, agrotóxicos e chorume, que se infiltram no solo, atingindo camadas mais profundas, e contaminando lençóis freáticos que abastecem rios e lagos. Dessa forma, a poluição alcança ecossistemas próximos ou distantes.

Depois, retornar à letra da música **Cio da terra** e pedir aos alunos que comentem o que entenderam da metáfora da última estrofe. Durante as interlocuções, mencionar que esse trecho da música se refere à necessidade do ser humano de conhecer o solo, ou seja, suas características físicas e químicas. Refere-se ainda a conhecer as formas adequadas de utilizá-lo, com o objetivo de obter dele, com o mínimo de degradação, os alimentos e a matéria-prima necessária para esta geração e para as gerações futuras.

Expor os desenhos dos alunos na sala de aula, com o intuito de prestigiar o trabalho e as inferências que realizaram durante a aula. Em seguida, organizar os alunos em grupos, de 3 a 5 componentes, e distribuir os seguintes temas:

- **Cuidados com o solo.**
- **Erosão do solo.**
- **A prática da queimada na agricultura.**

- **Poluição do solo na agricultura.**
- **Poluição do solo pelo chorume produzido por lixões.**

Distribuídos os temas, encaminhar os grupos de alunos à sala de informática para que pesquisem sobre os respectivos assuntos. Orientá-los a procurar textos e imagens relacionados ao tema do grupo.

Avaliação

Nesse momento, privilegiar a avaliação diagnóstica, com a finalidade de verificar os conhecimentos dos alunos acerca das temáticas que serão trabalhadas nas próximas aulas. Avaliar até que ponto as ações mediadoras precisarão de maior ou menor interferência. O objetivo é auxiliar os alunos no redimensionamento ou na ampliação dos seus conhecimentos prévios e nas representações iniciais sobre como o ser humano utiliza o solo em suas atividades.

Usar a estratégia de registrar na lousa as ideias centrais das inferências dos alunos, a fim de ajudá-los a acompanhar os questionamentos, as contraposições e os comentários. Os diagnósticos obtidos nesta aula devem servir de base para os encaminhamentos didáticos e para a abordagem dos assuntos propostos.

Aula 2

O objetivo da aula é auxiliar os alunos na leitura e no reconhecimento do tema do grupo, fazendo uso dos textos pesquisados na aula anterior. Organizá-los nos grupos já definidos anteriormente e solicitar a leitura dos textos. Orientá-los a anotar no caderno as informações que julgarem mais relevantes para o tema do grupo. Nesse momento, circular pelos grupos para acompanhar e orientar continuamente a produção. Prestar atenção ao que os alunos conversam sobre o tema e, à medida do possível, fazer interlocuções com eles, a fim de auxiliá-los na compreensão e na seleção de algumas abordagens inseridas nos textos.

Em seguida, solicitar aos grupos que comentem as informações selecionadas. Nesse instante, é vital ajudá-los a definir com clareza quais são as ideias centrais.

Depois, solicitar aos grupos que pensem em maneiras de representar as ideias centrais de cada tema na forma de uma maquete e as discutam. Orientar os alunos a utilizar uma placa de isopor para montar a maquete. Sobre ela, deverão empregar materiais diversos de sucata e apropriados para representar o cenário referente ao tema do grupo.

Providenciar previamente as placas de isopor, verificando se a escola tem à disposição esse tipo de material. Solicitar aos grupos que tragam para a aula seguinte os materiais de sucata que utilizarão para montar a maquete.

Os alunos poderão usar papel-celofane de cor azul para representar a água de rios ou lagos, areia para representar o solo em processo de desertificação, pequenas rochas para compor o cenário, além de: massa de modelar, papelão, papel-toalha, plástico de garrafa de PET, tinta e pincel para pintar, entre outros materiais que julgarem convenientes a fim de representar elementos que vão compor o cenário referente ao tema do grupo.

Buscar sugestões sobre como montar maquetes, visando auxiliar os alunos na confecção dos cenários.

Sugestões de *links* para pesquisa

- **Maquete escolar – modelos e dicas de como fazer.** O conteúdo do *link* sinaliza algumas sugestões de materiais para compor o cenário da maquete. Disponível em: <<http://www.artesanatoereciclagem.com.br/1562-maquete-escolar-modelos-e-dicas-de-com-o-fazer.html>>. Acesso em: 17 nov. 2017.
- **Como fazer maquetes?** O conteúdo do *link* mostra alguns tipos de maquetes além daquele proposto nesta aula. Disponível em: <<http://www.espacoeducar.net/2009/05/como-fazer-maquetes.html>>. Acesso em: 17 nov. 2017.

Avaliação

Verificar se os alunos estão selecionando informações pertinentes e adequadas ao tema do grupo.

Para trabalhar dúvidas

Caso os alunos apresentem dificuldade na definição de abordagens que servirão de base para a montagem da maquete, o professor deverá auxiliá-los.

Com base nas informações selecionadas pelos alunos, questionar como eles poderiam montar as representações. Perguntar a eles quais materiais seriam adequados para representar as ideias centrais do tema do grupo. Oferecer sugestões para auxiliá-los sobre quais materiais eles podem utilizar a fim de montar a maquete.

Aula 3

O objetivo desta aula é orientar os alunos na montagem das maquetes. Visitar cada grupo e solicitar a eles que relatem qual é o cenário que pretendem montar. Perguntar a eles como pensaram em montá-lo e quais materiais pretendem utilizar para representar os componentes dele. Se necessário, dar dicas aos alunos sobre quais materiais empregar e como fazer.

Se possível, convidar o professor de Artes para acompanhar o trabalho dos alunos. Ao final, pedir aos grupos que apresentem à turma a maquete, explicando o tema ao se referirem ao cenário montado.

Avaliação

Avaliar se o cenário representando na maquete corresponde ao tema dos grupos. Verificar se os elementos que compõem o cenário se aproximam da ideia central do tema. Averiguar também os conhecimentos que os alunos construíram ao longo deste trabalho, diagnosticando até que ponto eles articulam conhecimentos adquiridos pela pesquisa e durante as interlocuções com o professor, com o cenário que construíram.

Após a apresentação dos alunos, expor as maquetes em espaço comum na escola, com o intuito de prestigiar o empenho e os conhecimentos adquiridos por eles.

Ampliação

Verificar com a coordenação pedagógica da escola a possibilidade de organizar uma apresentação das maquetes para as outras turmas da escola ou em uma reunião de pais.

4ª sequência didática: Os resíduos e o solo

Nesta sequência didática, será abordado o problema do resíduo sólido produzido por parte da sociedade. O destino dele é um dos maiores desafios para a gestão do meio urbano. Boa parte dos resíduos sólidos gerados no meio urbano ainda vai para aterros sanitários clandestinos ou controlados, aumentando assim os riscos de contaminação do solo, dos lençóis freáticos, de rios e lagos.

Serão propostas atividades para provocar discussões acerca dos resíduos sólidos, visando despertar a consciência dos alunos e até mesmo da comunidade escolar, sobre a responsabilidade de todos acerca da preservação do ambiente. O problema ambiental e os problemas de saúde podem ser graves caso os resíduos sólidos produzidos pelos vários segmentos da sociedade (indústrias, comércio, hospitais, escolas e a população em geral) não tenham seu destino adequado.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Usos do solo
Habilidade	(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.
Objetivo de aprendizagem	Reconhecer a necessidade da realização de ações coletivas para solucionar os problemas ambientais e de saúde decorrentes de descaso da população quanto ao destino dos resíduos sólidos.
Conteúdos	- Resíduos sólidos - Degradação do solo pelo acúmulo de resíduos sólidos nos espaços urbanos

Materiais e recursos

- Cartolina
- Cola branca
- Tesoura com ponta arredondada
- Revistas e jornais
- Lápis grafite
- Lápis de cor
- Caneta colorida hidrográfica
- Sacos de lixo de 20, 40, 60 ou 100 litros
- Celular com câmera ou câmera fotográfica

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

O objetivo desta aula é sensibilizar os alunos acerca das degradações do solo decorrentes do descaso e do acúmulo de resíduos produzidos por grande parte da sociedade e despertar seu interesse pela solução de tais problemas, a partir de atividades dentro da própria escola.

Organizar a turma em grupos e, para cada grupo, fornecer os seguintes materiais: cartolina, cola, tesoura. Solicitar aos grupos que busquem e recortem imagens, em revistas e jornais, de situações que caracterizam alguma forma de degradação do solo. Em seguida, pedir aos alunos que utilizem a cartolina para produzir um cartaz com essas imagens, prevendo espaços para a inserção de legendas e pequenos textos em uma outra etapa.

Os alunos poderão pesquisar imagens de resíduo sólido acumulado em terrenos baldios, praias ou locais públicos da cidade e observar encanamentos despejando esgoto em rios, pessoas descartando resíduos pela janela do carro, entre outras situações. Eles poderão ainda encontrar imagens de queimadas em áreas rurais ou em terrenos baldios no meio urbano.

Acompanhar o trabalho e a interação dos alunos em seus grupos, observando como se mobilizam para buscar e identificar em revistas e jornais as situações de degradação do solo. Fazer interlocuções em cada grupo, realizando problematizações acerca das imagens selecionadas pelos alunos. Verificar quais são suas hipóteses sobre a degradação do solo representada na imagem que selecionaram. Orientá-los na elaboração de legendas para cada imagem, as quais deverão sinalizar a forma de degradação que ocorre no solo.

Ao terminarem, pedir a cada grupo que apresente o cartaz à turma, bem como as hipóteses levantadas sobre os fatos representados nas imagens. Durante as apresentações, procurar fazer perguntas que levem os alunos a pensarem sobre os danos causados aos seres vivos e ao ambiente, devido à degradação do solo. Perguntar-lhes se veem solução para os problemas e quais seriam elas. Sempre procurar fazer ligações com a situações do cotidiano a fim de que os alunos possam articular o conhecimento que se pretende desenvolver com questões do contexto sociocultural.

Avaliação

Fazer interlocuções com os alunos para verificar como compreendem que determinadas ações de degradação podem interferir e comprometer as condições do solo. Durante as apresentações, verificar a necessidade de retomar conceitos básicos a respeito do solo, comentando sobre os seres que vivem nele e a importância deles para a manutenção da fertilidade natural do solo e preservação do ambiente.

Lembrar aos alunos que a eliminação desses seres que vivem diretamente no solo, por interferência da poluição causada pelo ser humano, pode comprometer todos os demais seres vivos que dependem de modo direto ou indireto do solo.

Aula 2

O objetivo desta aula é levar os alunos a verificar a quantidade de resíduos sólidos produzidos por algumas turmas da escola. Esta atividade deve ser previamente combinada com o professor da outra turma e seus alunos. É muito importante, informar-lhes o que se pretende investigar com a coleta dos resíduos e como ela será feita.

Organizar os alunos em grupos e fornece-lhes sacos de lixo de diferentes volumes: 20, 40, 60 ou 100 litros.

Cada grupo deverá ser responsável por verificar o volume de resíduos sólidos produzidos em uma turma da escola. Definidas a turma para cada grupo, orientar os alunos a utilizar os sacos plásticos para coletar os resíduos depositados no cesto de lixo de cada sala de aula. Combinar o dia em que devem fazer a coleta e o melhor momento para realizá-la: no final do período das aulas (manhã ou tarde). Pedir a eles que usem o celular ou a câmera fotográfica da escola para fotografar o chão da sala, havendo ou não resíduos sólidos.

Terminada a coleta dos materiais, orientar os grupos a identificar os sacos plásticos com o nome dos alunos do grupo e a turma em que coletaram os resíduos sólidos. Combinar previamente com a direção e a equipe de limpeza da escola um local para guardar esses sacos até a próxima aula. Estes devem estar bem fechados para evitar atrair insetos e roedores ou sujar o ambiente.

Avaliação

Avaliar se os alunos seguem os critérios definidos de organização e planejamento das ações referentes à coleta dos resíduos sólidos produzidos nas salas de aula da escola. Verificar possíveis conclusões que podem realizar em relação à forma como as turmas lidam com os resíduos sólidos produzidos na sala de aula.

Observar como os alunos analisam o comportamento das turmas onde foram coletados os resíduos. Observar novamente quais são os critérios utilizados para realizar as análises: “Os alunos costumam dar destino correto ao resíduo sólido que produzem, jogando-o no cesto de lixo?”. Caso exista mais de um cesto na sala de aula para armazenamento de diferentes tipos de resíduos: “Eles observam e o usam corretamente ou misturam diferentes tipos de resíduos?”, “Havia muitos resíduos pelo chão?”, “A quantidade de resíduos, na sua visão, poderia ser menor?”, “Você notou algum tipo de desperdício ou mal uso de materiais?”, “Quais?”.

Examinar até que ponto os alunos se identificam com as demais turmas quanto à forma como lidam com o resíduo sólido na sala de aula e no dia a dia.

Ampliação

Organizar as fotos referentes aos resíduos sólidos deixados nas salas de aula. Solicitar aos alunos que criem cartazes a partir dessas fotos e exponham-nos em áreas comuns na escola. Essa exposição também informar as salas de onde o material foi retirado. A partir da exposição, propor como desafio aos colegas da escola a criação de um slogan de cada turma como campanha de conscientização para o uso responsável e sustentável dos materiais escolares (e de outros, se julgar necessário) com o objetivo de promover pequenas e importantes mudanças de atitudes entre todos. Os slogans podem ser divulgados a cada semana, de forma escrita e visível, nos murais da escola.

Aula 3

O objetivo da aula é concluir o trabalho sobre os materiais coletados nos cestos de lixo nas salas de aula e mobilizar os alunos na observação e análise dos materiais coletados na aula anterior. Os grupos devem verificar:

- a quantidade de resíduo sólido produzido pela turma. Orientar os alunos a usar a referência do volume do saco utilizado para armazenar o resíduo sólido para verificar essa quantidade. Pedir aos alunos que registrem no caderno a quantidade de resíduo sólido, usando a unidade litro, de acordo com o tamanho do saco utilizado.

- os tipos de resíduos sólidos coletados e também os materiais de que são feitos (plástico, alumínio, papel, vidro, entre outros). Pedir a eles que registrem no caderno a quantidade de cada tipo.

Questionar os alunos acerca do destino adequado desses resíduos sólidos, comentando sobre possíveis interferências no meio ambiente caso sejam descartados inapropriadamente.

Procurar ampliar a discussão sobre o tema retomando os casos de tipos de resíduos que são descartados no solo ou em rios e oceanos que prejudicam a todos os seres vivos. Incluir nessa reflexão, a responsabilidade de cada um dos seres humanos no cuidado com o planeta Terra.

Avaliação

Verificar possíveis transformações de posturas e atitudes dos alunos quanto à forma como lidam com os resíduos sólidos que produzem no dia a dia, especialmente na sala de aula e na escola como um todo. Averiguar como os alunos articulam as observações feitas ao longo do trabalho com os conhecimentos relacionados à poluição do solo decorrente de atividades humanas e também da falta de consciência ecológica e cidadã da população.

Ampliação

Os alunos devem rever os dados anotados em seu caderno, sobre:

- quantidade de resíduo encontrada no cesto de lixo (essa medida será aferida pelo tamanho do saco utilizado: 20 litros, entretanto, somente a metade do saco foi preenchida com o material, logo temos 10 litros.);
- quantidade de resíduo encontrada no chão (se esse dado for significativo. Caso contrário, desprezar o dado);
- tipos de resíduos encontrados: lápis, folha de caderno, papel de lanche, copo de água, giz e outros;
- tipos de material de que os resíduos foram feitos (papel, plástico, madeira).

Com os dados reunidos e organizados, cada grupo apresentará seus registros oralmente. Anotar as informações na lousa, e montar um gráfico de colunas. Concluída esta parte, solicitar aos alunos que leiam o gráfico e analisem os dados.

5ª sequência didática:

Fases da vida

Nesta sequência didática, serão abordadas discussões acerca das fases da vida do ser humano, estabelecendo comparações com as fases da vida de outros animais. As atividades propostas propiciam o reconhecimento de cada fase, com a intenção de trabalhar a construção de valores, como respeito, solidariedade e consideração, especialmente quanto a pessoas que se encontram na fase da velhice.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Características e desenvolvimento dos animais
Habilidade	• (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações desde o nascimento que ocorrem em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.
Objetivos de aprendizagem	• Identificar as principais fases da vida do ser humano. • Reconhecer que os seres vivos, ao longo do processo de crescimento e desenvolvimento, passam por transformações no corpo. • Verificar que o processo de desenvolvimento pode ser diferente entre os seres vivos.
Conteúdos	• Fases da vida • Desenvolvimento direto e indireto

Materiais e recursos

- Cartolina
- Cola branca
- Lápis grafite
- Lápis de cor
- Imagens que mostrem diferentes formas de desenvolvimento entre animais
- Computador com acesso à internet
- Projetor multimídia

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

O objetivo desta aula é despertar a curiosidade e o interesse dos alunos acerca das fases da vida pelas quais os seres humanos e os demais seres vivos passam.

Organizar os alunos para uma roda de conversa, promovendo trocas de ideias e estimulando a participação e a valorização das inferências, opiniões e contribuições nas discussões.

É importante considerar que os alunos podem contribuir com seus conhecimentos. Portanto, para que explicitem o que pensam e como consideram as fases da vida do ser humano, estimular a conversa sobre o assunto com eles, realizando os seguintes questionamentos:

1. O ser humano é um animal? Por quê?

Espera-se que os alunos respondam afirmativamente, considerando que o ser humano, como os demais animais, precisa buscar os recursos da natureza para sobreviver, como alimento, água e abrigo. Os alunos ainda podem considerar que todos os animais nascem, crescem, desenvolvem-se, reproduzem-se ou não, envelhecem e morrem.

2. Se o ser humano é um animal, ele passa por diferentes fases da vida. Quais são essas fases?

Espera-se que os alunos respondam que os seres humanos passam pelas seguintes fases: infância, adolescência, adulta e velhice.

3. Você e os colegas encontram-se em qual fase da vida?

Espera-se que os alunos respondam que eles se encontram na fase de infância.

4. E as pessoas da sua casa, em qual fase da vida se encontram?

Espera-se que os alunos respondam que os pais se encontram na fase adulta. Caso morem também com os avós, estes se encontram na fase do envelhecimento. Alguns poderão se referir a algum irmão na fase de adolescência ou de infância, como eles.

5. Que diferenças você pode observar entre a fase em que se encontra e a fase dos seus pais?

Os alunos poderão considerar que eles próprios se encontram na fase de infância, portanto estão em período de crescimento e desenvolvimento. Eles ainda poderão considerar que, na fase de infância, podem brincar, enquanto os pais, que estão na fase adulta, preocupam-se mais em trabalhar.

6. Será que todos os animais se desenvolvem da mesma forma?

Espera-se que os alunos tenham a noção de que o desenvolvimento pode ser diferente entre alguns animais. Por exemplo, animais como os seres humanos, os cachorros e os gatos desenvolvem-se de forma direta, ou seja, o indivíduo nasce e, à medida que cresce e se desenvolve, adquire a forma do adulto sem precisar de transformações radicais do corpo. Animais como borboletas e mosquitos modificam profundamente o corpo, pois passam pela fase de larva e de pupa antes de se tornarem adultos.

Avaliação

Solicitar aos alunos que registrem as respostas em forma de textos. Finalizar os questionamentos solicitando a eles que representem a si próprios por meio de desenho. Depois, desenhem um familiar que esteja em fase de vida diferente. Verificar como os alunos caracterizam cada fase, considerando aspectos físicos ou comportamentais, caso os tenham representado.

Com base nos questionamentos propostos, fazer diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos, assim como das suas representações iniciais. A finalidade é avaliar até que ponto se aproximam dos conhecimentos referentes às fases de vida, sejam do ser humano ou de outros animais.

Aula 2

O objetivo desta aula é introduzir conceitos acerca do desenvolvimento de certos animais, destacando as diferentes fases pelas quais passam. Comentar com os alunos que todos os seres vivos nascem, crescem, desenvolvem-se, são capazes de se reproduzir, ou seja, de deixar descendentes, envelhecem e morrem. No entanto, pode haver algumas fases de desenvolvimento diferentes entre os animais. Aqui desconsideramos que os vírus passem por todas essas fases.

Para introduzir essa temática, usar imagens a fim de mostrar diferentes formas de desenvolvimento entre os animais. Por exemplo:

- Mostrar aves e répteis, que desenvolvem o embrião dos seus filhotes dentro de ovos, independentemente do corpo da mãe.
- Apresentar mamíferos desenvolvendo o embrião de seus filhotes dentro do corpo da mãe.
- Mostrar o canguru desenvolvendo o embrião, parte da vida dentro da barriga da mãe e parte da vida dentro da bolsa da fêmea.
- Exibir o ciclo de vida de uma borboleta, destacando as fases da vida pelas quais ela passa: ovo, larva (lagarta), crisálida, borboleta adulta.
- Expor o ciclo de vida de um sapo, destacando a fase aquática desse animal, representada pelo ovo e pelo girino. Ao se desenvolver, o girino adquire adaptações para a vida terrestre e se transforma em sapo, que representa o indivíduo adulto.
- Mostrar uma mulher grávida em diferentes fases da sua gravidez até o nascimento da criança. Destacar o desenvolvimento da criança, que ocorre totalmente na barriga da mãe.

As imagens podem ser obtidas na internet e, depois, organizadas na forma de apresentação para serem projetadas na sala de aula. Considerar a função pedagógica das imagens sugeridas, pois representam importante meio de comunicação com os alunos. Cada uma delas permite ativar a imaginação dos alunos, auxiliando-os na construção dos conceitos centrais relacionados às diferentes fases da vida dos seres vivos.

Para a aula seguinte, solicitar a eles que tragam recortes de revistas de pessoas em diferentes fases da vida: infância, adolescência, vida adulta e velhice.

Avaliação

Verificar até que ponto os alunos conhecem as diferentes formas de desenvolvimento que ocorrem nos animais. Durante a exposição das imagens, eles poderão relatar fatos observados em casa, como o nascimento, o crescimento e o desenvolvimento de filhotes de animais de estimação, como gato, cachorro, entre outros. Alguns alunos podem ter presenciado um pintinho quebrando o ovo no momento do nascimento. Nesse caso, perguntar a eles se conseguiram observar as diferentes fases de desenvolvimento desse pintinho, destacando a substituição e a mudança de cor das penugens que revestem o corpo desse animal. Outros alunos poderão relatar que já observaram girinos em um lago do parque, por exemplo. Muitos alunos confundem girinos com pequenos peixes; portanto, auxiliá-los no redimensionamento desse conceito. Verificar como eles comparam e percebem as diferenças entre as fases da vida que ocorrem durante o desenvolvimento do ser humano e as fases da vida que ocorrem em outros animais. É importante que eles percebam que alguns animais, como o ser humano, apresentam desenvolvimento direto, ou seja, não têm fase larval. Em contrapartida, outros passam por fase larval e fase de pupa (mosquitos) ou crisálida (borboletas e mariposas).

Aula 3

O objetivo desta aula é trabalhar as características das principais fases de desenvolvimento da vida do ser humano. Solicitar aos alunos que coloquem sobre a carteira as imagens selecionadas em casa para caracterizar as fases de infância, adolescência, adulta e velhice. Depois, organizá-los em grupo a fim de que montem um painel, usando uma cartolina.

Fornecer uma cartolina e um tubo de cola para cada grupo realizar o trabalho.

Em seguida, orientá-los a selecionar as imagens que melhor representam cada uma das fases de desenvolvimento do ser humano. Solicitar a eles que colemb as imagens na cartolina e, ao lado delas, escrevam uma legenda caracterizando cada fase.

Orientá-los a escrever a faixa etária característica de cada fase e anotem também características comportamentais predominantes, como o que gostam de fazer no dia a dia, entre outras. É importante circular pelos grupos para analisar as discussões entre os alunos e auxiliá-los na organização das imagens que vão compor o painel. Na medida do possível, fazer interlocuções com eles, com o objetivo de auxiliá-los no redimensionamento de conceitos relacionados às fases da vida do ser humano e na representação das características de cada uma delas.

Ao final, pedir aos grupos que apresentem os painéis para a turma, mostrando as imagens e comentando as características de cada fase.

Avaliação

Durante as apresentações, verificar como os alunos reconhecem cada fase da vida do ser humano, comentando características físicas e comportamentais. Problematicar as imagens apresentadas para instigá-los a falar sobre a fase da vida em que se encontram, o que mais gostam de fazer no dia a dia e o que pensam ser mais desagradável para eles. Pedir aos alunos que comparem a fase de vida deles com a dos familiares e de pessoas que fazem parte da comunidade escolar.

Averiguar até que ponto os alunos expressam respeito às pessoas em fases da vida diferentes da fase em que se encontram, especialmente as pessoas idosas. Problematicar as diferenças entre as fases da vida, reportando-se a valores como respeito, solidariedade e consideração.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 2º trimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Agricultores costumam utilizar técnicas a fim de tornar o solo mais adequado para o crescimento e o desenvolvimento das suas plantações. Uma das técnicas é a aração, que tem a finalidade de:

(A) revolver a terra com o objetivo de deixá-la menos compacta e permitir a circulação do ar para melhorar a oxigenação das raízes das plantas.

(B) compactar o solo, a fim de garantir a fixação das raízes das plantas na terra.

(C) eliminar o excesso de água no solo.

(D) aumentar o volume de água no solo para garantir o crescimento e o desenvolvimento da lavoura.

2. A imagem a seguir mostra uma área que está sendo preparada para o plantio.



Nik Waller Productions/Shutterstock.com

Qual técnica deve ser utilizada para deixar essa área adequada ao plantio?

(A) Irrigação.

(B) Drenagem.

(C) Aração.

(D) Adubação.

3. A imagem a seguir mostra a prática do desmatamento realizada por alguns agricultores a fim de preparar o terreno para a lavoura.



Rich Carey/Shutterstock.com

Os efeitos dessa prática podem ser:

- (A) a melhora da fertilidade do solo.
 - (B) o aumento da disponibilidade de água no solo.
 - (C) a erosão e o assoreamento dos rios.
 - (D) o aumento de seres vivos no solo.
4. No solo vive uma diversidade de seres vivos. A minhoca, representada na imagem a seguir, vive boa parte do tempo dentro do solo. Em dias de chuva, ela costuma ir para a superfície.



Ladthaphon Chuephudee/Shutterstock.com

Sobre as minhocas, podemos afirmar que:

- (A) são animais que impedem o desenvolvimento da lavoura, pois se alimentam das raízes das plantas.
- (B) são animais que provocam erosão, pois produzem galerias que enfraquecem o solo, facilitando a sua remoção com o impacto das chuvas e dos ventos.
- (C) são animais predadores que eliminam os demais animais que vivem no solo.
- (D) são animais que contribuem para a fertilidade natural do solo, pois produzem o húmus e constroem galerias que melhoram a circulação do ar e a oxigenação do solo.

5. Observe a imagem a seguir. Ela representa uma das práticas de preparo do terreno para o plantio.



Sobre essa prática, podemos afirmar que:

- (A) causa prejuízo ao solo, pois elimina os seres vivos que proporcionam a fertilidade natural dele e destrói boa parte dos nutrientes minerais necessários para o crescimento e o desenvolvimento da lavoura.
- (B) facilita a limpeza da área sem prejudicar o solo.
- (C) elimina todos os seres vivos do solo, favorecendo o crescimento da lavoura.
- (D) impede o crescimento de ervas daninhas, que atrapalham o desenvolvimento da lavoura.

6. A imagem a seguir mostra o destino do resíduo sólido produzido pela população de muitas cidades brasileiras.



Sobre o problema do resíduo sólido do meio urbano, podemos considerar:

- (A) O resíduo sólido produzido pela população urbana normalmente tem destino correto, diminuindo a possibilidade de contaminação do solo e da água.
- (B) O acúmulo de resíduo sólido geralmente é feito na periferia da cidade, formando os aterros sanitários que poluem o solo e as águas que abastecem a população.
- (C) Os aterros sanitários situados na periferia das cidades representam a melhor solução para o destino dos resíduos sólidos produzidos pela população.
- (D) Os resíduos sólidos acumulados em aterros sanitários na periferia das cidades são rapidamente decompostos por microrganismos; portanto, não há riscos de poluição do solo e da água.

7. As imagens 1, 2 e 3 a seguir mostram seres vivos com diferentes formas de desenvolvimento. Marque a alternativa que apresenta a relação correta entre as imagens e a forma de desenvolvimento dos seres vivos nelas representados.

1



Monkey Business Images/Shutterstock.com

2



Diego Grandi/Shutterstock.com

3



Patrick Foto/Shutterstock.com

(A) A imagem 1 apresenta um ser vivo cujo desenvolvimento é semelhante ao do ser da imagem 2.

(B) A imagem 2 apresenta um ser vivo que nasce de dentro do corpo da mãe, sem precisar passar pela fase de larva.

(C) A imagem 3 apresenta um ser vivo que nasce de ovo, depois passa pelas fases de larva, pupa e vida adulta.

(D) A imagem 3 apresenta um ser vivo com as mesmas fases de desenvolvimento dos sapos.

8. As imagens a seguir mostram animais com diferentes formas de deslocamento no ambiente onde se encontram.

1



Lamnoi Manas/Shutterstock.com

2



miroslavmisiura/Shutterstock.com

3



Worraket/Shutterstock.com

4



VarnaK/Shutterstock.com

Quais dessas imagens mostram animais com a mesma forma de deslocamento?

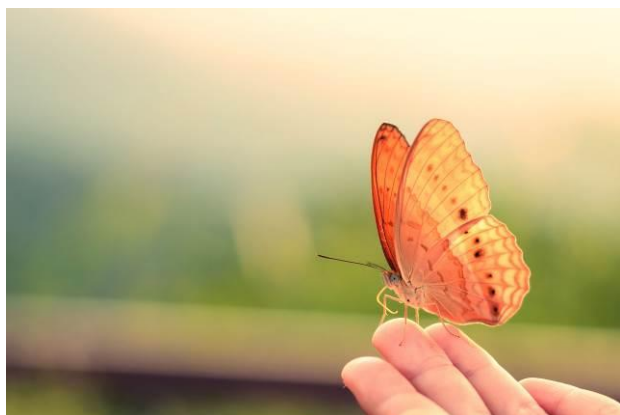
- (A) 2 e 4.
- (B) 1 e 2.
- (C) 3 e 4.
- (D) 1 e 3.

9. Entre os animais que dependem diretamente do solo para morar e obter os alimentos de que necessitam, destacam-se as minhocas. Qual a importância delas para o solo?

10. Além das minhocas, que outros seres vivos podemos encontrar vivendo no solo?

11. Segundo o Código Florestal, as matas ciliares representam uma das áreas de preservação permanente, ou seja, não podem ser removidas ou destruídas. No entanto, essa vegetação tem sido eliminada, contrariando o Código Florestal, com o objetivo de ampliar as áreas de agricultura ou de pecuária. Comente um problema ambiental resultante da eliminação das matas ciliares.

- 12.** Todo ser vivo tem um ciclo de vida que começa quando o indivíduo nasce, cresce, desenvolve-se, chega à fase adulta e envelhece.
Por quais fases o animal mostrado nesta imagem passa?



Ake13bk/Shutterstock.com

- 13.** As imagens 1, 2, 3 e 4 a seguir representam o ser humano em diferentes fases da vida.

1



Anna Grigorjeva/Shutterstock.com

2



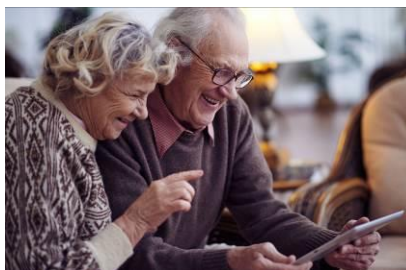
oneinchpunch/Shutterstock.com

3



Monkey Business Images/Shutterstock.com

4



Pressmaster/Shutterstock.com

Preencha o quadro a seguir, identificando as fases da vida e as imagens, conforme a descrição das características.

CARACTERÍSTICA DA FASE	FASE	IMAGEM
A) As pessoas nesta fase da vida necessitam de cuidados, têm longos períodos de sono e não são capazes de se alimentarem sozinhas e de cuidarem da própria higiene.		
B) Muitas pessoas nesta fase se reproduzem e têm uma profissão.		
C) Nesta fase, as pessoas podem apresentar pele mais enrugada, ossos do esqueleto menos resistentes e musculatura mais enfraquecida.		
D) Nesta fase, ocorrem mudanças no corpo de meninos e meninas. Embora sejam muito independentes, ainda necessitam de cuidados.		

- 14.** Os animais se diferenciam de várias formas. Uma das diferenças é o modo como nascem, crescem e se desenvolvem. Observe os seres vivos representados nas imagens a seguir. Qual é a diferença entre eles em relação ao modo como nascem?

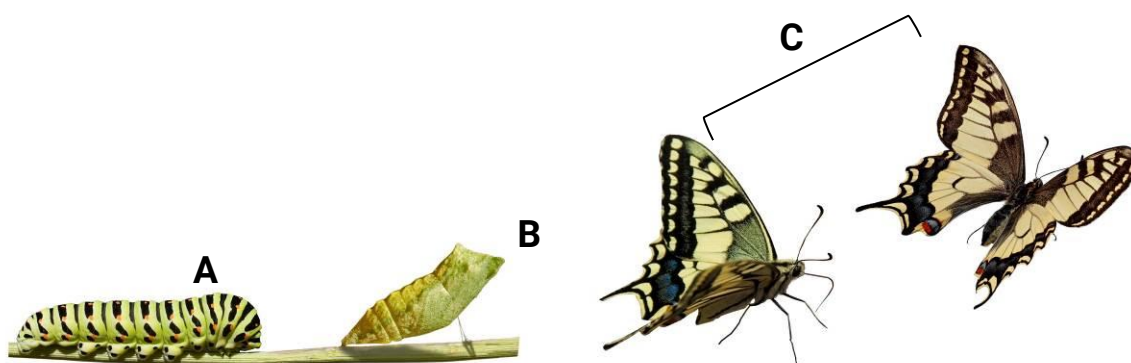


michaeljung/Shutterstock.com



Sokolov Alexey/Shutterstock.com

- 15.** A imagem a seguir mostra a borboleta passando por diferentes fases da vida, à medida que cresce e se desenvolve.



jps/Shutterstock.com

Identifique as fases:

A. _____

B. _____

C. _____

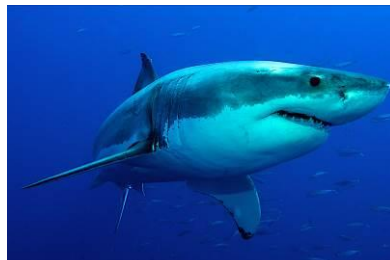
- 16.** Os animais apresentam o corpo com diversos tipos de revestimento. Dos animais a seguir, qual deles apresenta o mesmo tipo de revestimento do corpo do ser humano? Por quê?

Arara



Pheerasak Jomnuy/Shutterstock.com

Tubarão



Stefan Pircher/Shutterstock.com

Pavão



IAValente/Shutterstock.com

Cachorro



MR.WICHA THONGTAPE/Shutterstock.com

- 17.** A população de uma cidade produz resíduo sólido todos os dias. Portanto, é necessário compromisso de todos para o correto destino dele. No entanto, muitas pessoas ainda têm o hábito de jogar o resíduo sólido em qualquer lugar, sem nenhum cuidado. A imagem a seguir mostra um terreno baldio onde pessoas despejam o resíduo sólido que produzem todos os dias.



Alexey Lesik/Shutterstock.com

Quais problemas podem ser gerados com o descaso do resíduo sólido em terrenos baldios?

18. A imagem a seguir mostra uma lavoura castigada pela seca.



Sawat Banyenngam/Shutterstock.com

Que técnica você utilizaria para recuperar o solo, visando promover o crescimento e o desenvolvimento da lavoura?

19. Observe esta imagem.



kwanchai.c/Shutterstock.com

O que acontece com o solo nesse local? Explique uma causa para o que está ocorrendo.

20. As imagens a seguir representam algumas práticas usadas na preparação do solo para a lavoura.

1



Baldube/Shutterstock.com

2



Eric Buermeyer/Shutterstock.com

3



Rokas Tenys/Shutterstock.com

Qual das imagens sugere a técnica da aração do solo? Qual é a finalidade desse procedimento antes de se fazer o plantio no solo?

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 2º trimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Agricultores costumam utilizar técnicas a fim de tornar o solo mais adequado para o crescimento e o desenvolvimento das suas plantações. Uma das técnicas é a aração, que tem a finalidade de:

(A) revolver a terra com o objetivo de deixá-la menos compacta e permitir a circulação do ar para melhorar a oxigenação das raízes das plantas.

(B) compactar o solo, a fim de garantir a fixação das raízes das plantas na terra.

(C) eliminar o excesso de água no solo.

(D) aumentar o volume de água no solo para garantir o crescimento e o desenvolvimento da lavoura.

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta: A. A aração é aplicada para revolver o solo a fim de facilitar a aeração e a oxigenação da terra, favorecendo a respiração das raízes das plantas.

Distratores: Alternativa **B** – A compactação do solo prejudica a lavoura, pois diminui a circulação do ar nele e, conseqüentemente, a oxigenação das raízes das plantas. Alternativa **C** – A técnica que promove a eliminação do excesso de água no solo é chamada de drenagem. Alternativa **D** – A técnica que promove o aumento de água no solo é chamada de irrigação.

2. A imagem a seguir mostra uma área que está sendo preparada para o plantio.



Nik Waller Productions/Shutterstock.com

Qual técnica deve ser utilizada para deixar essa área adequada ao plantio?

(A) Irrigação.

(B) Drenagem.

(C) Aração.

(D) Adubação.

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta: B. A imagem mostra uma área alagada que necessita da implementação da técnica de drenagem para retirar o excesso de água do local.

Distratores: Alternativa **A** – A irrigação é apropriada para fornecer umidade a solos muito secos, por conta da pouca disponibilidade de água no local. Alternativa **C** – A aração é realizada para descompactar o solo, deixando-o mais solto e oxigenado. Alternativa **D** – A adubação é necessária para melhorar a fertilidade do solo, potencializando a produtividade da lavoura.

3. A imagem a seguir mostra a prática do desmatamento realizada por alguns agricultores a fim de preparar o terreno para a lavoura.



Rich Carey/Shutterstock.com

Os efeitos dessa prática podem ser:

(A) a melhora da fertilidade do solo.

(B) o aumento da disponibilidade de água no solo.

(C) a erosão e o assoreamento dos rios.

(D) o aumento de seres vivos no solo.

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta: C. O desmatamento expõe o solo aos impactos das águas das chuvas, das variações de temperatura e da ação dos ventos. Esses fatores provocam a remoção do solo, deslocando-o para outros lugares, inclusive para dentro de rios, causando assoreamentos.

Distratores: Alternativa **A** – O desmatamento deixa o solo desprotegido da ação das chuvas, dos ventos, do calor e do frio, favorecendo a erosão e a perda de fertilidade. Alternativa **B** – O desmatamento expõe o solo ao calor e aos ventos. Nessa condição, o solo desidrata rapidamente, tornando-se seco e infértil. Alternativa **D** – O desmatamento provoca alterações profundas no solo, pois o expõe às agressões do ambiente. Essas alterações resultam na perda dos seres que vivem nele.

4. No solo vive uma diversidade de seres vivos. A minhoca, representada na imagem a seguir, vive boa parte do tempo dentro do solo. Em dias de chuva, ela costuma ir para a superfície.



Ladthaphon Chuephudee/Shutterstock.com

Sobre as minhocas, podemos afirmar que:

- (A) são animais que impedem o desenvolvimento da lavoura, pois se alimentam das raízes das plantas.
(B) são animais que provocam erosão, pois produzem galerias que enfraquecem o solo, facilitando a sua remoção com o impacto das chuvas e dos ventos.
(C) são animais predadores que eliminam os demais animais que vivem no solo.
(D) são animais que contribuem para a fertilidade natural do solo, pois produzem o húmus e constroem galerias que melhoram a circulação do ar e a oxigenação do solo.

Habilidade trabalhada: (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

Resposta: D. As minhocas são animais que se alimentam de restos de plantas. Ao ingerir o alimento misturado ao solo, acabam engolindo também um pouco de terra. Após a digestão, as minhocas eliminam suas fezes com a terra ingerida, formando o húmus, que fertiliza o solo.

Distratores: Alternativa **A** – As minhocas não se alimentam das raízes das plantas e não prejudicam a lavoura. Alternativa **B** – As galerias produzidas pelas minhocas propiciam a circulação do ar e a oxigenação do solo, beneficiando a respiração das raízes e o desenvolvimento das plantas. Alternativa **C** – Minhocas não são predadoras. São animais que se alimentam de restos de plantas misturadas ao solo.

5. Observe a imagem a seguir. Ela representa uma das práticas de preparo do terreno para o plantio.



yelantsevv/Shutterstock.com

Sobre essa prática, podemos afirmar que:

(A) causa prejuízo ao solo, pois elimina os seres vivos que proporcionam a fertilidade natural dele e destrói boa parte dos nutrientes minerais necessários para o crescimento e o desenvolvimento da lavoura.

(B) facilita a limpeza da área sem prejudicar o solo.

(C) elimina todos os seres vivos do solo, favorecendo o crescimento da lavoura.

(D) impede o crescimento de ervas daninhas, que atrapalham o desenvolvimento da lavoura.

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta: A. As queimadas são práticas ainda realizadas por alguns agricultores, pois buscam praticidade na limpeza do terreno onde será feita a plantação. No entanto, as queimadas representam prática predatória, pois destroem os seres vivos que mantêm a fertilidade natural do solo e eliminam os nutrientes minerais de que as plantas necessitam para crescer e se desenvolver.

Distratores: Alternativa **B** – As queimadas tornam rápida a limpeza do local para o plantio. No entanto, prejudicam o solo, pois destroem os processos naturais de fertilização dele.

Alternativa **C** – A eliminação dos seres vivos do solo compromete a sua fertilização natural e, consequentemente, o crescimento e o desenvolvimento da lavoura. Alternativa **D** – As queimadas não impedem o crescimento de ervas daninhas. Essas plantas são bem mais adaptadas para crescer em locais alterados pelo ser humano, se comparadas às plantas usadas na agricultura.

6. A imagem a seguir mostra o destino do resíduo sólido produzido pela população de muitas cidades brasileiras.



vcha/Shutterstock.com

Sobre o problema do resíduo sólido do meio urbano, podemos considerar:

(A) O resíduo sólido produzido pela população urbana normalmente tem destino correto, diminuindo a possibilidade de contaminação do solo e da água.

(B) O acúmulo de resíduo sólido geralmente é feito na periferia da cidade, formando os aterros sanitários que poluem o solo e as águas que abastecem a população.

(C) Os aterros sanitários situados na periferia das cidades representam a melhor solução para o destino dos resíduos sólidos produzidos pela população.

(D) Os resíduos sólidos acumulados em aterros sanitários na periferia das cidades são rapidamente decompostos por microrganismos; portanto, não há riscos de poluição do solo e da água.

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta: B. Um dos grandes desafios das cidades é promover o destino correto ao lixo produzido pela população. Os lixões ainda representam o maior destino dos resíduos sólidos produzidos nas cidades, aumentando o risco de poluição do solo e da água.

Distratores: Alternativa **A** – A maior parte do lixo produzida pela maioria das cidades brasileira ainda tem destino inadequado em lixões, que aumentam o risco de poluição do solo e da água. Alternativa **C** – Os lixões representam uma das piores soluções para o destino do lixo, pois poluem o solo e a água. Alternativa **D** – Os lixões têm uma variedade de resíduos sólidos: alguns são orgânicos, portanto são decompostos no ambiente, e outros são inorgânicos, cujo processo de decomposição é muito lento.

7. As imagens 1, 2 e 3 a seguir mostram seres vivos com diferentes formas de desenvolvimento. Marque a alternativa que apresenta a relação correta entre as imagens e a forma de desenvolvimento dos seres vivos nelas representados.

1



Monkey Business Images/Shutterstock.com

2



Diego Grandi/Shutterstock.com

3



Patrick Foto/Shutterstock.com

- (A) A imagem 1 apresenta um ser vivo cujo desenvolvimento é semelhante ao da imagem 2.
(B) A imagem 2 apresenta um ser vivo que nasce de dentro do corpo da mãe, sem precisar passar pela fase de larva.
(C) A imagem 3 apresenta um ser vivo que nasce de ovo, depois passa pelas fases de larva, pupa e vida adulta.

(D) A imagem 3 apresenta um ser vivo com as mesmas fases de desenvolvimento dos sapos.

Habilidade trabalhada: (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações desde o nascimento que ocorrem em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

Resposta: C. As borboletas, como os demais animais da sua classe (insetos), apresentam profundas modificações durante o seu processo de desenvolvimento, passando pelas fases de larva, pupa e fase adulta representada pela própria borboleta.

Distratores: Alternativa A – Seres humanos nascem de dentro do corpo da mãe. A imagem 2 representa uma ave cujos filhotes nascem de dentro de ovos calcários, fora do corpo da mãe. Alternativa B – Tucanos são aves; portanto, nascem de dentro de ovos calcários, fora do corpo da mãe. Alternativa D – Borboletas, assim como os demais insetos, passam pelas fases larval, pupa e vida adulta. Os sapos não apresentam fase de pupa.

8. As imagens a seguir mostram animais com diferentes formas de deslocamento no ambiente onde se encontram.

1



Lamnoi Manas/Shutterstock.com

2



miroslavmisiura/Shutterstock.com

3



Worraket/Shutterstock.com

4



VarnaK/Shutterstock.com

Quais dessas imagens mostram animais com a mesma forma de deslocamento?

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

Habilidade trabalhada: (EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

Resposta: D. As imagens 1 e 3 representam répteis.

Distratores: Alternativa **A** – A ave representada pela imagem 2 desloca-se por meio do voo. O macaco, evidenciado pela imagem 4, desloca-se caminhando, correndo ou saltando por entre as árvores. Alternativa **B** – A imagem 1 representa um jabuti, réptil que se arrasta para se deslocar sobre o solo. A imagem 2 é a de uma gaivota, ave que se desloca por meio do voo. Alternativa **C** – A imagem 3 representa uma cobra, réptil que se arrasta sobre o solo para se deslocar. A imagem 4 é a de um macaco, animal mamífero que usa os membros inferiores e superiores para caminhar, correr e saltar por entre as árvores.

9. Entre os animais que dependem diretamente do solo para morar e obter os alimentos de que necessitam, destacam-se as minhocas. Qual a importância delas para o solo?

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta sugerida: As minhocas contribuem para a fertilização natural do solo, realizando galerias que favorecem a circulação do ar dentro dele e a oxigenação das raízes das plantas, e também para a produção do húmus, que o enriquece com matéria orgânica. Mostrar uma imagem de um perfil de solo com minhocas dentro de galerias a fim de conversar com os alunos sobre a importância dessas escavações para o processo de oxigenação do solo. Mostrar também minhocas sobre a superfície do solo, alimentando-se de restos de plantas. Comentar que, durante a alimentação, as minhocas ingerem o alimento com um pouco de terra. As fezes desses animais contêm restos de alimentos misturados com terra, formando assim o húmus que fertiliza o solo.

10. Além das minhocas, que outros seres vivos podemos encontrar vivendo no solo?

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

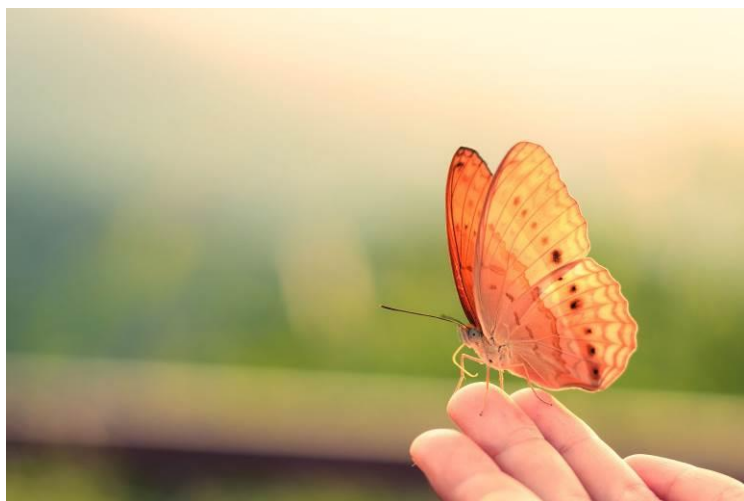
Resposta sugerida: Os alunos podem sugerir animais como besouros, aranhas, tatuzinhos-de-jardim, baratas, lacraias etc. Destacar a importância do solo para todos os seres vivos, identificando aqueles que dependem diretamente dele para morar, obter os recursos de que necessitam e que são fundamentais na fertilização natural do solo, especialmente as minhocas.

- 11.** Segundo o Código Florestal, as matas ciliares representam uma das áreas de preservação permanente, ou seja, não podem ser removidas ou destruídas. No entanto, essa vegetação tem sido eliminada, contrariando o Código Florestal, com o objetivo de ampliar as áreas de agricultura ou de pecuária. Comente um problema ambiental resultante da eliminação das matas ciliares.

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta sugerida: A eliminação da mata ciliar, decorrente de práticas agrícolas e de pecuária, expõe o solo das margens do rio aos impactos da chuva e da ação dos ventos. O resultado é o assoreamento do rio, resultante da erosão das suas margens. Mostrar aos alunos imagens de rios assoreados e fazer comparações com a mata ciliar preservada apresentada na imagem proposta na questão. Comentar com eles que o assoreamento reduz a profundidade dos rios, pois uma grande quantidade de solo é deslocada em razão dos impactos das águas das chuvas e dos ventos sobre as margens dele. O assoreamento provoca também alterações químicas nas águas dos rios, por causa do deslocamento de substâncias presentes no solo das margens. Essas substâncias alteram o ecossistema aquático, comprometendo a sobrevivência de peixes e das comunidades que dependem da pesca para a realização das suas atividades econômicas.

- 12.** Todo ser vivo tem um ciclo de vida que começa quando o indivíduo nasce, cresce, desenvolve-se, chega à fase adulta e envelhece.
Por quais fases o animal mostrado nesta imagem passa?



Ake13bk/Shutterstock.com

Habilidade trabalhada: (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações desde o nascimento que ocorrem em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

Resposta sugerida: Ao nascer, a borboleta passa pela fase de larva, depois de pupa e, em seguida, pela fase adulta, representada pela própria borboleta. Mostrar aos alunos um esquema ilustrativo para evidenciar as etapas de desenvolvimento das borboletas. Comentar que esse processo de transformação que ocorre ao longo do desenvolvimento desses animais é chamado de metamorfose.

13. As imagens 1, 2, 3 e 4 a seguir representam o ser humano em diferentes fases da vida.

1



Anna Grigorjeva/Shutterstock.com

2



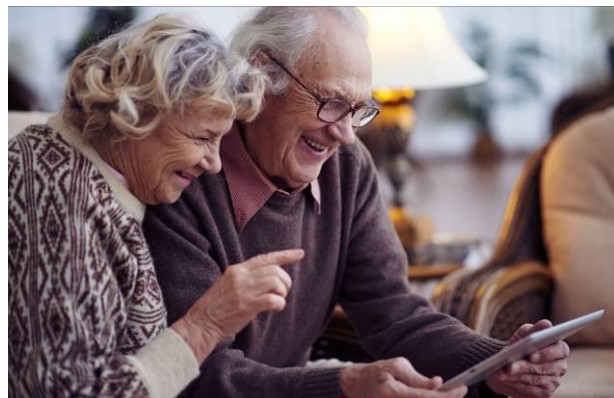
oneinchpunch/Shutterstock.com

3



Monkey Business Images/Shutterstock.com

4



Pressmaster/Shutterstock.com

Preencha o quadro a seguir, identificando as fases da vida e as imagens, conforme a descrição das características.

CARACTERÍSTICA DA FASE	FASE	IMAGEM
A) As pessoas nesta fase da vida necessitam de cuidados, têm longos períodos de sono e não são capazes de se alimentarem sozinhas e de cuidarem da própria higiene.		
B) Muitas pessoas nesta fase se reproduzem e têm uma profissão.		
C) Nesta fase, as pessoas podem apresentar pele mais enrugada, ossos do esqueleto menos resistentes e musculatura mais enfraquecida.		
D) Nesta fase, ocorrem mudanças no corpo de meninos e meninas. Embora sejam muito independentes, ainda necessitam de cuidados.		

Habilidade trabalhada: (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações desde o nascimento que ocorrem em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

Respostas: A) Fase – Infância; Imagem – 1; B) Fase – Adulta; Imagem – 3; C) Fase – Velhice; Imagem – 4; D) Fase – Adolescência; Imagem – 2. Instigar os alunos a relatar as características de cada fase da vida do ser humano, solicitando a eles que comentem vantagens e desvantagens de cada uma delas. Ajudá-los a se reportarem a pessoas da família para identificar as fases em que se encontram. Solicitar a eles que relatem características típicas das fases da vida humana nos familiares que citaram como exemplo.

- 14.** Os animais se diferenciam de várias formas. Uma das diferenças é o modo como nascem, crescem e se desenvolvem.
Observe os seres vivos representados nas imagens a seguir. Qual é a diferença entre eles em relação ao modo como nascem?



michaeljung/Shutterstock.com

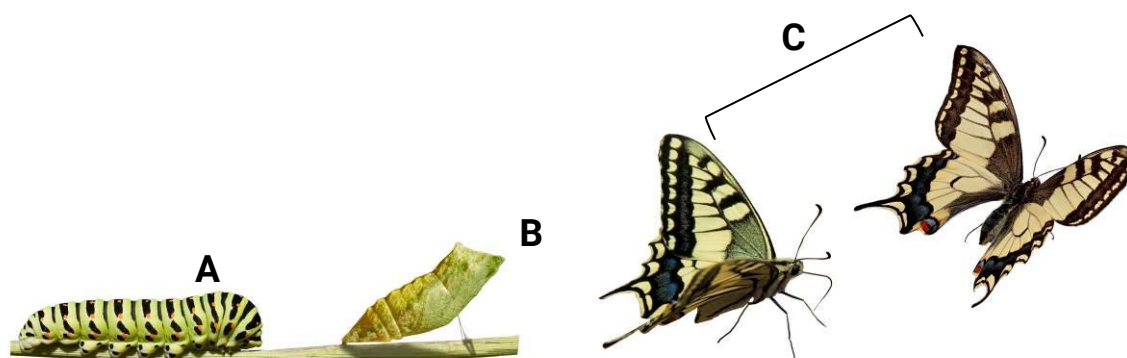


Sokolov Alexey/Shutterstock.com

Habilidade trabalhada: (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações desde o nascimento que ocorrem em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

Resposta sugerida: Na espécie humana, o bebê forma-se no útero materno. Quando está formado, o bebê nasce saindo do corpo da mãe. Nas aves, os filhotes formam-se dentro de ovos calcários. Quando está formado, o filhote quebra o ovo e nasce, ou seja, sai do ovo. Se possível, exibir um vídeo mostrando as formas de desenvolvimento de alguns seres vivos, com o objetivo de construir conceitos relacionados a esse tema. Para isso, usar imagens e situações concretas que mostram o nascimento e as fases da vida pelas quais esses seres vivos passam.

- 15.** A imagem a seguir mostra a borboleta passando por diferentes fases da vida, à medida que cresce e se desenvolve.



jps/Shutterstock.com

Identifique as fases:

A) _____

B) _____

C) _____

Habilidade trabalhada: (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações desde o nascimento que ocorrem em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.

Respostas: A) Larva; B) Pupa; C) Borboleta (vida adulta). Comentar com os alunos que a larva representa a fase jovem da borboleta e corresponde ao animal comumente chamado pelas crianças de bicho-cabeludo ou bicho-cachorrinho. O nome popular dessa fase da vida da borboleta varia conforme a região do Brasil. A larva da borboleta tem substâncias em seus pelos que servem para defendê-la contra o ataque de predadores. Por isso, não devemos encostar nela. Na fase de pupa, a larva passa por profundas transformações na forma do corpo. Para que consiga realizar totalmente essas transformações, a larva busca locais sossegados e livres de predadores.

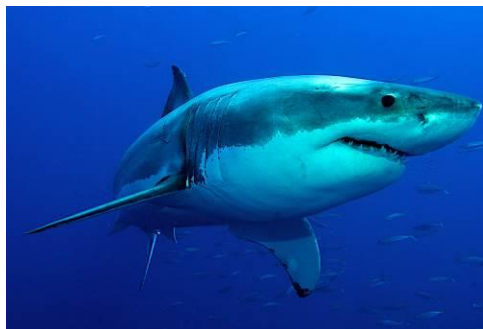
- 16.** Os animais apresentam o corpo com diversos tipos de revestimento. Dos animais a seguir, qual deles apresenta o mesmo tipo de revestimento do corpo do ser humano? Por quê?

Arara



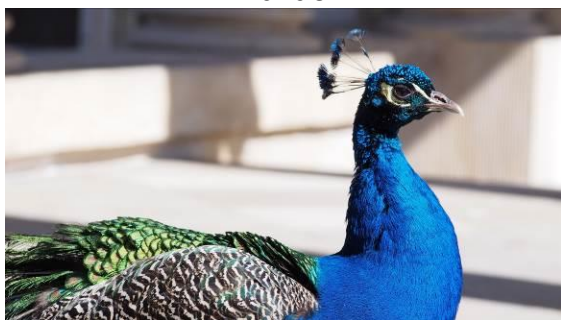
Pheerasak Jomnuy/Shutterstock.com

Tubarão



Stefan Pircher/Shutterstock.com

Pavão



IAValente/Shutterstock.com

Cachorro



MR.WICHA THONGTAPE/Shutterstock.com

Habilidade trabalhada: (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

Resposta sugerida: O cachorro apresenta o mesmo tipo de revestimento do corpo em relação ao ser humano, pois ambos possuem pelos. A diferença está na quantidade de pelos no corpo desses animais. Professor, ao retomar o conteúdo referente ao revestimento do corpo dos animais, comentar que são adaptações que permitem melhor sobrevivência ao ambiente onde vivem. Justificar a resposta comentando com os alunos que cachorros e seres humanos são animais mamíferos. Uma das importantes características que identifica esse grupo de animais é a presença de pelos no corpo. Alguns mamíferos apresentam poucos pelos, enquanto outros possuem muitos pelos.

- 17.** A população de uma cidade produz resíduo sólido todos os dias. Portanto, é necessário compromisso de todos para o correto destino dele. No entanto, muitas pessoas ainda têm o hábito de jogar o resíduo sólido em qualquer lugar, sem nenhum cuidado.

A imagem a seguir mostra um terreno baldio onde pessoas despejam o resíduo sólido que produzem todos os dias.



Alexey Lesik/Shutterstock.com

Quais problemas podem ser gerados com o descaso do resíduo sólido em terrenos baldios?

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre resíduo sólido possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta sugerida: O resíduo sólido acumulado em terrenos baldios polui o solo com substâncias que se desprendem dos materiais. Essa poluição penetra no solo e pode contaminar lençóis freáticos que abastecem rios e lagos da região. O acúmulo de lixo também atrai vetores de doenças como insetos e roedores, comprometendo a saúde dos moradores da região. Comentar com os alunos sobre a necessidade de campanhas que promovam a educação ambiental na comunidade, com o objetivo de cultivar e incentivar valores voltados para a construção de uma consciência individual e coletiva quanto ao destino correto do lixo. Esclarecer ainda que os problemas resultantes do descaso do lixo são agravados em localidades de clima quente e chuvoso, pois favorecem a reprodução de insetos vetores de doenças, como dengue, zika e chikungunya.

18. A imagem a seguir mostra uma lavoura castigada pela seca.



Sawat Banyenngam/Shutterstock.com

Que técnica você utilizaria para recuperar o solo, visando promover o crescimento e o desenvolvimento da lavoura?

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta sugerida: A técnica adequada é a irrigação, com o intuito de hidratar o solo e promover o crescimento e o desenvolvimento da lavoura. Retomar com os alunos as técnicas de manejo do solo que muitos agricultores realizam para fazer melhor uso dele. Comentar com eles que essas técnicas devem ser planejadas de acordo com as características do solo e as condições climáticas da região; caso contrário, podem provocar degradações do solo, tornando-o incapaz para o plantio.

19. Observe esta imagem.



kwanchai.c/Shutterstock.com

O que acontece com o solo nesse local? Explique uma causa para o que está ocorrendo.

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta sugerida: Está ocorrendo erosão nesse local. Algumas das principais causas desse problema são o desmatamento e a realização do plantio em morros ou terrenos inclinados. Instigar reflexões acerca do problema do desmatamento em áreas de risco, ou seja, onde há maior possibilidade de acontecer erosão do solo, como os morros e os terrenos inclinados em geral. A falta da cobertura vegetal nesses locais deixa o solo desprotegido em relação aos impactos das chuvas e dos ventos e fica sujeito à erosão e à perda da fertilidade.

20. As imagens a seguir representam algumas práticas usadas na preparação do solo para a lavoura.

1



Baldube/Shutterstock.com

2



Eric Buermeyer/Shutterstock.com

3



Rokas Tenys/Shutterstock.com

Qual das imagens sugere a técnica da aração do solo? Qual é a finalidade desse procedimento antes de se fazer o plantio no solo?

Habilidade trabalhada: (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a vida.

Resposta sugerida: A técnica da aração é representada pela imagem 1. A finalidade desse procedimento é descompactar o solo, deixando-o mais solto para que o ar possa entrar e oxigenar as raízes das plantas que serão cultivadas. Retomar com os alunos as técnicas de manejo do solo, especialmente a aração. Destacar a diferença entre a aração feita com máquinas e a aração feita com animais. A primeira acaba por compactar novamente o solo, por conta do peso dos tratores que passam sobre o solo durante o procedimento. Já a segunda compacta menos o solo durante a aração; portanto, é a mais adequada, especialmente se a área do terreno não for muito grande.

