

Plano de desenvolvimento: Ecologia geral

Serão apresentadas aos alunos as relações que se estabelecem entre os seres vivos que compõem as cadeias e teias alimentares. Para realizar esse estudo, inicialmente, serão realizadas duas atividades práticas sobre a fotossíntese, permitindo aos alunos compreenderem a importância desse processo para as plantas, em relação ao seu desenvolvimento, e para a produção de nutrientes que serão absorvidos pelos animais. Em seguida, serão realizadas duas atividades sobre cadeias e teias alimentares, com o objetivo de dar condições para que os alunos possam compreender a importância das relações estabelecidas entre diferentes espécies para a manutenção do equilíbrio ambiental.

Conteúdos

- Fotossíntese.
- Teias e cadeias alimentares.
- Dinâmica populacional.
- Decomposição.

Objetos de conhecimento e habilidades

Objeto do conhecimento	• Características e desenvolvimento dos animais
Habilidades	• (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos. • (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.
Relação com a prática didático-pedagógica	• Identificar distintos níveis tróficos. • Compreender a importância da biodiversidade. • Reconhecer que o crescimento do caule ocorre geralmente em direção à luz. • Compreender a necessidade de luz para desenvolvimento das plantas. • Identificar os vegetais como produtores nas cadeias alimentares. • Organizar experimento e produzir textos argumentativos a partir dos resultados obtidos nessa vivência. • Entender, de maneira geral, o que ocorre no processo de fotossíntese. • Analisar a influência da luz na fotossíntese. • Compreender que os seres vivos precisam ter uma reserva de energia para sobreviver. • Conhecer alguns carboidratos e suas funções. • Compreender o processo. • Identificar os seres vivos, organismos responsáveis pelo processo de decomposição.

Práticas de sala de aula

Para promover o protagonismo dos alunos em sala de aula, é fundamental organizar a rotina das aulas e destacar a importância dos registros escritos individuais e das contribuições do diálogo entre alunos e professor.

Iniciar as aulas organizando a rotina de atividades da turma na lousa é um hábito a ser construído. A percepção da ordem dos eventos no dia a dia ajudará os alunos a compreender a seriedade da organização do tempo para a realização de cada atividade, o que os levará, aos poucos, à construção das noções de prioridade em seus afazeres na escola. Eles poderão fazer esse registro com a orientação do professor, o que contribui para visualizarem a rotina como parte importante da vida escolar.

Os conceitos serão desenvolvidos de forma relacionada, sempre que possível, a vivências práticas, com o objetivo de tornar os conteúdos mais significativos. É importante ressaltar a importância dos diálogos do grupo-classe ocorrerem de maneira organizada, respeitando o turno da palavra, e evitando conversas paralelas nos momentos de discussão. Registros individuais ou coletivos podem ser indicados nos momentos de diálogo/discussão.

Todas as atividades solicitarão produções dos alunos, como desenhos, esquemas, gráficos, individuais e em grupos, auxiliando-os, dessa forma, a concretizarem conhecimentos relevantes. Diversas são as funções que estas atividades desempenham, tais como: permitir que o professor interaja mais efetivamente com os alunos propondo, corrigindo, modificando, podendo intervir de modo mais efetivo com as concepções construídas por eles; reconhecer que novas formas de linguagem colaboram com a construção do pensamento de modo mais diversificado; ampliar a capacidade de interação entre os alunos, o que dá a eles maior condição de apresentarem e aceitarem sugestões de modificações em seus registros; colocar os alunos em situações de constante protagonismo, o que os estimula a levar para fora da sala de aula conhecimentos desenvolvidos pelo grupo-classe.

As atividades em grupo devem incentivar os alunos a resolver problemas a partir da discussão entre seus parceiros e, caso seja preciso, ter acesso a materiais didáticos ou solicitar a colaboração do professor. Os momentos de produção individual são muito importantes, no entanto, se propõe que a construção do conhecimento seja sustentada pelas atividades que permitem uma interação social mais significativa.

Retomar alguns dos conhecimentos trabalhados na aula anterior, com a ajuda dos alunos e especialmente em atividades de longa duração (como as do projeto, por exemplo), no início da semana ou após feriados, é uma prática relevante para orientar melhor os alunos sobre os conteúdos que estão sendo abordados além de contextualizar a etapa de trabalho da sequência didática. Fazer isso por meio de perguntas simples que permitam respostas rápidas. Pode-se, também, solicitar a leitura de registros anteriores, reforçando, assim, a importância da realização deles. Aproveite esse momento inicial para solicitar a entrega de lição de casa, documentos pedidos em recados na agenda e outros combinados estabelecidos nas aulas anteriores. A utilização de recursos complementares, como fotos, gráficos simples, filmes e registros históricos com linguagem apropriada para a faixa etária, podem ampliar o interesse das crianças, já no início do estudo de um novo conteúdo.

Durante as atividades propostas, destacar a importância de prestar atenção às orientações do professor, assim como aos comentários e dúvidas dos colegas. Informá-los que o conhecimento é construído coletivamente, o que torna essa troca tão importante.

Sempre que possível, incentivar a participação das crianças de maneira prática. Pequenas dramatizações ou representações espaciais de informações lidas no material didático ou compartilhadas por outros meios facilitam que os alunos se mantenham envolvidos com o objeto de estudo.

Foco

Para incentivar os alunos a participarem ativamente das aulas, é importante tentar sempre buscar questões que possam ser respondidas com base nas experiências pessoais de cada um. Também é importante diversificar a organização de grupos e duplas, apresentando essa alternância como mais uma oportunidade para o aprendizado de todos os componentes do grupo-classe.

Para casos de dificuldades com o conteúdo da proposta, propor leitura de livros individualmente e de forma compartilhada, usar modelos, fazer pesquisas na internet e elaborar perguntas direcionadas ao professor e/ou aos colegas.

Sempre que possível, apresentar atividades experimentais que tornem os fenômenos estudados mais concretos para os alunos. É importante ressaltar que alguns experimentos demandam recursos mais sofisticados, enquanto outros podem ser feitos com materiais facilmente encontrados no dia a dia.

Para saber mais

- **Biodiversidade na agricultura: um desafio do tamanho da China.** A reportagem aborda diversos aspectos da agricultura, com a disponibilidade de terra e outros recursos. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/colunistas/tatiana-palermo/biodiversidade-na-agricultura-um-desafio-do-tamanho-da-china-4ky3xyxfpthxfal4g8t248uap>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- **Carbono em excesso aumenta a sede das plantas.** Reportagem que relata como aspectos ambientais podem interferir na vida das plantas. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/noticias/carbono-em-excesso-aumenta-a-sede-das-plantas-revela-estudo/>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- **Saiba como fazer a compostagem, a reciclagem da natureza.** Reportagem com informações sobre essa técnica importante para a agricultura. Disponível em: <<https://avozdaserra.com.br/noticias/saiba-como-fazer-compostagem-reciclagem-da-natureza>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

Projeto integrador: Cultivando plantas e conhecimento

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

Este projeto propõe a criação de uma horta escolar. Espera-se que, além de produzir alimentos, a proposta leve os alunos a entrar em contato com uma diversidade de seres vivos, o que pode ser objeto de observação para que entendam as relações estabelecidas entre eles, bem como conhecer e cultivar plantas de grande importância cultural.

Justificativa

O governo brasileiro reconhece a partir de materiais publicados pelo Departamento de Política de Alimentação e Nutrição da Secretaria de Políticas de Saúde do Ministério da Saúde (veja na Referência complementar), a importância da horta na escola. Em materiais publicados, fica evidente a relevância desta prática escolar para se discutir hábitos de proteção à saúde e alimentares, segurança alimentar, formas de produção de alimentos etc. Este projeto, no entanto, busca ir além, para conhecer a influência cultural que certas plantas trazem para os seres humanos, especialmente em um país como o nosso, cuja flora é tão diversa.

A metodologia utilizada permite os alunos mobilizarem conhecimentos das áreas de Ciências da Natureza, História, Matemática, Geografia, Língua Portuguesa e Artes, por meio de registros, expressões orais e artísticas, trabalhos colaborativos, integrando ainda métodos de estudo e de organização e apresentação de informações.

Objetivos

- Organizar, sistematizar e classificar as informações pesquisadas.
- Realizar atividades práticas.
- Apresentar informações pesquisadas.
- Utilizar diferentes linguagens artísticas e a divulgação de informações.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	4. Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
----------------------------	---

Habilidades relacionadas*	Ciências: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos. História: (EF04HI04) Identificar as relações entre os indivíduos e a natureza e discutir o significado do nomadismo e da fixação das primeiras comunidades humanas. Matemática: (EF04MA04) Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo. Geografia: (EF04GE01) Selecionar, em seus lugares de vivência e em suas histórias familiares, componentes de culturas afro-brasileiras, indígenas, mestiças e migrantes. (EF04GE07) Comparar as características do trabalho no campo e na cidade. (EF04GE04) Reconhecer especificidades e analisar a interdependência do campo e da cidade, considerando fluxos econômicos, de informações, de ideias e de pessoas. Língua Portuguesa: (EF05LP01) Participar das interações orais em sala de aula e em outros ambientes escolares com atitudes de cooperação e respeito. (EF05LP03) Escutar, com atenção, falas de professores e colegas, formulando perguntas pertinentes ao tema e solicitando esclarecimentos sobre dados apresentados em imagens, tabelas e outros meios visuais. Arte: (EF15AR25) Conhecer e valorizar o patrimônio cultural, material e imaterial, de culturas diversas, em especial a brasileira, incluindo-se suas matrizes indígenas, africanas e europeias, de diferentes épocas, favorecendo a construção de vocabulário e repertório relativos às diferentes linguagens artísticas. (EF15AR23) Reconhecer e experimentar, em projetos temáticos, as relações processuais entre diversas linguagens artísticas.
---------------------------	---

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

O que será desenvolvido

Os alunos deverão construir uma horta/jardim que também contemple plantas de valor histórico e para a cultura local.

Materiais

- Lápis de cor
- Compasso
- Régua
- Trena
- Giz
- Fita crepe
- Materiais de cozinha (depende do tipo de receita que será feita)
- Pratos
- Talheres
- Mangueira ou regador
- Terra vegetal
- Mudas vegetais
- Vasos e jardineiras ou material para fazer canteiros

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 2 a 3 meses/8 a 12 semanas/1 aula por semana
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 9 aulas

Aula 1: Quanto de terra nós temos para produzir alimentos?

Pedir aos alunos que desenhem um círculo de 10 cm de diâmetro no caderno. Informá-los de que esse círculo representa toda a superfície do planeta Terra. Em seguida, solicitar que dividam o círculo em quatro partes iguais. Considerando que 75% da superfície do planeta é coberta por água, pedir para que pintem de azul três partes das quatro partes representadas dentro do círculo. Do quarto restante (25% do círculo), que corresponde à superfície dos continentes do planeta, peça que os alunos dividam em 5 partes iguais. Dessas 5 partes, solicitar aos alunos que pintem três delas (3/5 ou 60%) de vermelho, pois correspondem à área de solo não agriculturável, portanto, impossível de se produzir alimento. As duas partes restantes (2/5 ou 40%) correspondem à área agriculturável do planeta, ou seja, a área capaz de produzir alimento. Para encerrar, pedir que os alunos pintem essas duas partes restantes de verde.

Após terminar a figura, mostrar aos alunos que eles construíram um gráfico de pizza e pedir que construam uma legenda para indicar ao que se refere cada cor pintada dentro do círculo.

Em seguida, para continuar dando uma noção da área agriculturável do planeta, propor um desafio à turma: eles devem representar, no chão, a proporção de área possível de se realizar agricultura, considerando toda a área da classe como a superfície do planeta. Para isso, pedir aos alunos para medirem e calcularem a área a fim de chegar à proporção solicitada. Ao final, fazer uma demarcação dessa medida no chão da sala, que pode ser feita com o giz da lousa ou com uma fita crepe, por exemplo.

Aula 2: Relação entre plantas, a cidade e a cultura

Retomar o que foi feito na última aula. Lembrar os alunos que foi feito um gráfico para demonstrar a quantidade de solo agriculturável no planeta Terra. Chamar a atenção deles para o fato de que o solo agriculturável da superfície da Terra não deve ser destinado unicamente à agricultura, uma vez que também deve ser ocupado com outras demandas de nossa sociedade. A partir dessa reflexão, perguntar aos alunos quais outras formas de ocupação do solo a espécie humana apresenta. Com base nas respostas, listar todos os aspectos identificados, como urbanização, repesamento, parques etc.

Conversar com a classe sobre a importância de se preservar as áreas agriculturáveis e aproveitar para refletir, junto aos alunos, sobre como a nossa forma de ocupação do solo se reflete na maneira como nos relacionamos com a natureza. Em áreas urbanas, nos afastamos ou nos distanciamos dos ambientes naturais, ao passo que no ambiente rural, nos mantemos mais próximos da natureza.

Evidenciar, ao mesmo tempo, a interdependência do campo e da cidade, considerando fluxos econômicos, de informações, de ideias e de pessoas.

A partir deste momento, problematizar que nós, seres humanos, interferimos no meio, porém as condições apresentadas pelo meio também interferem em nossas vidas. Perguntar aos alunos se há diferenças entre o trabalho rural e o trabalho na cidade e listar as diferenças levantadas pelos alunos na lousa.

Por fim, pedir ao grupo-classe que faça uma pesquisa sobre a percepção de seus familiares sobre as diferenças do trabalho na cidade ou no campo e sobre plantas utilizadas em receitas regionais ou tradicionais, de famílias locais ou de imigrantes. A seguir, alguns exemplos de questões que podem fazer parte dessa pesquisa.

Pesquisa sobre o trabalho no campo e na cidade

- Você prefere trabalhar no campo ou na cidade?
- Qual o motivo de sua preferência?

Pesquisa sobre uso de plantas em receitas regionais/tradicionais

- Quais são os pratos típicos da nossa cidade/família?
- Em quais destes pratos típicos há o uso de plantas como ingredientes? Quais são elas?

Dividir a sala em trios e solicitar a cada grupo que entreviste ao menos seis pessoas, sendo duas pessoas para cada integrante do grupo. Além disso, metade das pessoas entrevistadas, portanto de 3 das 6 pessoas, devem ser de gerações diferentes, por exemplo: 3 pais e 3 avós. Oriente também os alunos para que entrevistem homens e mulheres. Explique para as crianças que esta diversidade de entrevistados pode trazer diferentes visões e/ou conhecimentos sobre as questões propostas.

Por fim, solicitar aos alunos que sistematizem as informações coletadas, pois eles apresentarão o resultado da pesquisa para a classe.

Aula 3: Definindo e planejando a área de plantio

Começar a aula perguntando aos alunos o que é necessário para fazer uma horta ou um jardim. Listar na lousa tudo o que for preciso para a construção desse espaço, e solicitar a ajuda dos alunos nesta listagem. Fazer-lhes perguntas que possam lembrá-los de recursos necessários para essa construção como, por exemplo, luz, água, terra, pás de jardinagem, mudas ou sementes de determinadas espécies de plantas etc.

Após fazer esta listagem, organizar os alunos e percorrer com eles espaços da escola, com o intuito de escolher um lugar adequado para realizar essa atividade. Ao longo do trajeto, retomar com os alunos a lista de recursos necessários, por meio de perguntas como:

- Será que esse local recebe luz do sol, por volta de 4 a 6 horas por dia?
- E o acesso à água, será que é fácil?
- Nesse local, há espaço suficiente para construir um jardim?
- Aqui há terra disponível ou o solo é coberto por concreto?
- Como vamos cultivar as plantas, em vasos ou em canteiros?
- Será que é possível montarmos uma composteira aqui perto?

Quando for definido o espaço com o grupo, pegar uma cartolina e esboçar como ficará esta área, se a disposição de plantas pelo espaço será uniforme, se haverá algum desenho para a disposição de vasos e/ou canteiros etc.

A partir desse esboço, solicitar a cada aluno que desenhe como imagina que ficará a horta/jardim.

Aula 4: Apresentação das pesquisas sobre plantas e cidade/cultura

Pedir para que cada trio, formado na aula 2, apresente para toda a turma as informações coletadas em sua pesquisa sobre plantas e a relação de trabalho no campo e/ou na cidade. Identificar os aspectos importantes para que possa, ao término das apresentações, aprofundar a reflexão sobre a relevância dos trabalhadores rurais e a influência das plantas em nossa cultura. Usar essas reflexões para fazer o fechamento de todas as apresentações, que também podem trazer dicas de quais plantas devem ser cultivadas. Procurar cultivar plantas de valor para a cultura local, que sejam temperos, verduras e legumes e que sejam importantes para o preparo de pratos regionais que tenham importância cultural.

Aula 5: Dia de fazer a montagem do jardim

Nesta aula, o professor organizará a montagem do jardim, com o auxílio dos alunos. É importante estabelecer antecipadamente quais materiais os alunos devem levar para a escola e quais materiais a escola irá fornecer. Por exemplo, a escola pode oferecer as pás de jardinagem e os alunos podem levar embalagens para fazer vasos.

Ao final do plantio, propor uma escala para a manutenção do jardim, atribuindo funções para os alunos no que diz respeito ao cuidado do jardim no dia a dia. Por exemplo, fazer um rodízio de grupos de alunos para regas, adubações, retiradas de ervas daninhas etc.

Aula 6: Saboreando algum produto do jardim

Com alguma planta cultivada no jardim, realizar uma prática culinária. Para isso, escolher uma receita típica da região ou tradicional de alguma outra cultura que seja significativa para o grupo-classe, de preferência alguma opção que tenha aparecido na pesquisa dos alunos. Neste dia, antes de iniciar o preparo da receita, promover a colheita dos vegetais necessários, higienizar adequadamente esses alimentos e preparar a receita com a ajuda dos alunos ou da merendeira da escola. Tentar, também, apresentar aos alunos aspectos culturais sobre o prato que está sendo produzido, contando a história de sua origem, sua relação com algum tipo de cultura (caiçara, indígena, quilombola ou de outro país) etc.

Ao final, promover uma degustação da receita preparada e pedir aos alunos que façam uma ilustração, representando essa vivência.

Aulas 7 e 8: Pensando em formas distintas de compartilhar o que aprendemos

Propor aos alunos que façam uma campanha a fim de divulgar a relevância do trabalhador rural, a importância das plantas e do seu cultivo para obtenção de alimentos, bem como sua relação com a cultura local. Divididos em trios, os alunos poderão escolher entre folders, vídeos, músicas, artes corporais etc.

Aulas 9: Apresentação das campanhas

Solicitar aos alunos que apresentem as campanhas produzidas nas aulas 7 e 8. É importante fazer um fechamento, salientando os aspectos positivos e negativos das apresentações.

Avaliação

Aulas	Proposta de avaliação
1	Avalie a produção do gráfico e a representação realizada pelos alunos.
2	Avalie a participação oral dos alunos.
3	Avalie a participação dos alunos no planejamento da horta, bem como os desenhos realizados.
4	Avalie as apresentações orais sobre as pesquisas realizadas.
5	Avalie a participação dos alunos na implementação do jardim.
6	Avalie a participação dos alunos na prática de culinária, bem como os desenhos desenvolvidos.
7	Avalie a produção dos alunos, no encaminhamento dos trabalhos.
8	Avalie a produção dos alunos, no encaminhamento dos trabalhos.
9	Avalie as campanhas dos alunos.

Avaliação final

Solicitar aos alunos que conversem sobre a atividade e dividam as impressões que tiveram ao longo do processo, desde a atividade inicial sobre a quantidade de solo disponível até a pesquisa e a implementação da horta, falando das eventuais dificuldades da realização do trabalho, mas também enfatizando o aprendizado.

Perguntar a eles quais atividades apreciaram fazer e por que gostaram delas. Pedir que detalhem os problemas que tiveram e se eles foram resolvidos. Solicitar que expliquem as soluções encontradas.

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

Referências bibliográficas complementares

- **Manual para escolas sobre hortas.** Contém dicas e informações de como planejar uma horta. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.
- **Materiais diversos.** Página do Pinterest com materiais e tabelas sobre hortas, inclusive com informações sobre plantas companheiras. Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/187673509450914431/>>. Acesso em 28 mar. 2017.

1ª sequência didática: Influência da luz no crescimento das plantas

Será realizado um experimento sobre a influência da luz no crescimento das plantas que, por serem produtores, são fundamentais nas cadeias alimentares.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Cadeias alimentares simples Microrganismos
Habilidade	• (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
Objetivos de aprendizagem	• Reconhecer que o crescimento do caule ocorre sempre em direção à luz. • Compreender a importância da luz para as plantas. • Identificar as plantas como produtores das cadeias alimentares. • Montar experimento e produzir textos argumentativos a partir dos resultados obtidos.
Conteúdos	• Fotossíntese • Fototropismo • Cadeias alimentares

Materiais e recursos

- Caderno
- Lápis grafite e borracha
- Borracha
- Lápis de cor
- Caixa de sapato (de papelão)
- Papelão
- Tesoura com pontas arredondadas
- Caneta
- Vasos
- Substrato vegetal/terra adubada
- Mudas vegetais (Feijão ou abacate)
- Fita adesiva

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Nesta aula será realizado um experimento para que os alunos verifiquem a relação entre o crescimento das plantas e a posição da fonte de luz no ambiente. Antes de iniciar a atividade, fazer a seguinte pergunta à classe: “A luz influencia no crescimento das plantas?”. É bem provável que boa parte dos alunos responda que sim. Então, questionar: “De que forma a luz influencia o crescimento das plantas?”. Nessa conversa inicial, é importante elaborar perguntas que o levem a avaliar o quanto os alunos já compreendem que as plantas crescem sempre em direção à luz ou se apenas entendem que os vegetais precisam de luz para crescer.

Depois dessa conversa introdutória, peça a eles que registrem a pergunta: “De que forma a luz influencia o crescimento das plantas?”. Em seguida, solicite que respondam à pergunta com base no que supõem ser a resposta. Esse registro é importante, pois poderá ser confirmado, complementado ou negado depois da realização do experimento.

Uma vez concluídos os registros individuais no caderno, apresente um objetivo para a proposta de experimentação, como “Observar a influência da luz no crescimento das plantas”.

Para finalizar a aula, solicite aos alunos que façam um desenho para demonstrar a forma como cada um entende a influência que a luz exerce no crescimento das plantas e, em seguida, escrevam um breve parágrafo explicando esse desenho.

Avaliação

Avaliar a participação oral dos alunos, durante a conversa introdutória com a classe. Caso algum aluno não esteja participando, é importante direcionar mais algumas perguntas ao grupo classe, com o objetivo de incentivá-lo a participar.

Os registros escritos também devem ser avaliados, pois são fundamentais para que os alunos possam desenvolver a escrita argumentativa e descritiva, importantes para a Ciência.

Por fim, os desenhos também podem ser avaliados, tanto em relação ao capricho, como em relação à coerência ao tentar explicar como a luz influencia no crescimento das plantas.

Ampliação

Caso alguns alunos apresentem facilidade em relação à compreensão desse tema ou apresentem um desenvolvimento de habilidades, acima do esperado, relacionadas ao método científico, solicitar que esses alunos proponham um experimento de ampliação dos conteúdos estudados. Não há necessidade de os alunos proporem um experimento muito elaborado, mas sim, de conseguirem apresentar algo passível de ser testado e coerente com os objetivos propostos para esta sequência didática. Mesmo que o experimento proposto pelos alunos não ajude a esclarecer exatamente o que for pautado, cabe a este mediar, junto aos estudantes, uma reflexão sobre a relevância do experimento para o processo de aprendizagem do grupo-classe, estimulando seus comentários e sugestões de mudança.

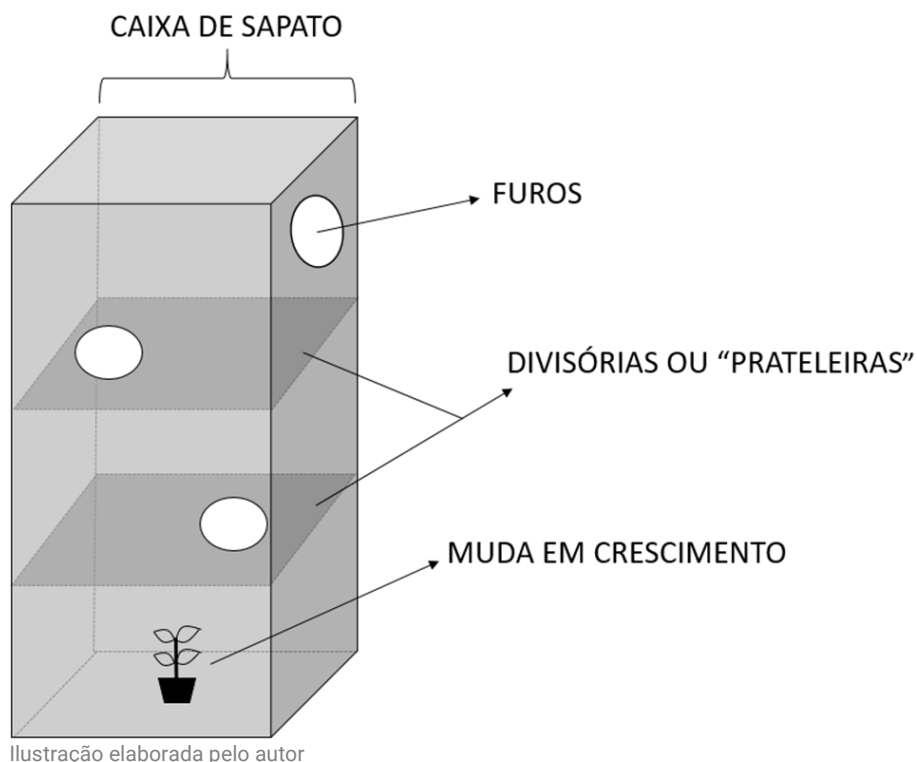
Aula 2

Nesta aula, os alunos irão realizar o experimento a partir de um procedimento estabelecido. Antes de começar a montagem, registrar na lousa uma hipótese a ser testada, como: “As plantas sempre crescem em direção ao Sol”. Pedir aos alunos que registrem essa hipótese no caderno.

Uma vez registrada a hipótese, orientar a organização do experimento, que deve ser realizada em grupos de três ou quatro alunos. É importante colocar as orientações em tópicos na lousa, conforme os exemplos a seguir:

- Colocar a caixa de sapato na posição vertical.
- Cortar dois pedaços de papelão para fazer duas divisórias na caixa de sapato, como se fossem duas prateleiras.
- Fazer um furo em cada lado das divisórias.
- Fazer um furo na lateral da parte superior da caixa.
- Colocar as divisórias dentro da caixa, prendendo-as com fita adesiva.
- Colocar um vaso, com uma muda de feijão ou abacate em crescimento, dentro da parte inferior da caixa.

Além desses tópicos, desenhe na lousa um croqui do experimento montado, para que os alunos entendam as descrições. Um exemplo de croqui está na imagem a seguir.



Uma vez montado, o experimento deve permanecer em observação por, no mínimo, uma semana ou até que uma haste da planta comece a sair pelo furo lateral da caixa. Por esse motivo, é importante usar plantas de crescimento rápido. Faça também um grupo controle, que pode ser uma planta da mesma espécie escolhida, mas cultivada em um vaso, fora da caixa. Lembre-se de que condições do ambiente como, por exemplo, a temperatura, podem influenciar no crescimento das plantas, tornando o experimento, geralmente, mais demorado em temperaturas mais baixas e, mais rápido, no caso de temperaturas mais altas.

Durante o experimento, é preciso manter o suprimento de água necessário para a sobrevivência das plantas, evitando ao máximo, deixar a planta dentro da caixa, exposta à luminosidade no momento da rega. É recomendável envolver os alunos também na observação e no controle da disponibilidade de água nos vasos ao longo dos dias.

Depois de montado o experimento, solicite que descrevam o trabalho em um texto dissertativo. Os alunos podem usar, como base ou referência para isso, os tópicos registrados na lousa (o roteiro do experimento).

Avaliação

Avaliar a participação dos alunos na montagem do experimento. Caso algum aluno não esteja participando, é importante estimular e conversar com ele para entender a razão desse comportamento.

Os registros escritos também devem ser avaliados, pois são importantes para que os alunos possam desenvolver a escrita.

Por fim, os experimentos montados também podem ser avaliados, tanto em relação ao capricho, como em relação ao cumprimento das orientações sistematizadas na lousa.

Ampliação

Para os alunos que propuseram um experimento de ampliação na aula anterior, é importante que eles possam confrontar o experimento proposto com o potencial do experimento sugerido por eles, avaliando a capacidade de seus experimentos atenderem à proposta inicial de experimentação realizada.

Aula 3

Nesta aula, os alunos irão conferir o resultado do experimento. Primeiro, espera-se que as plantas que foram deixadas dentro da caixa tenham atravessado os buracos feitos nas divisórias e na lateral superior da caixa, crescendo sempre em direção à luz, conforme mostra a imagem a seguir, enquanto as plantas do grupo controle (fora da caixa) devem crescer sem curvaturas, apenas perpendiculares ao solo.

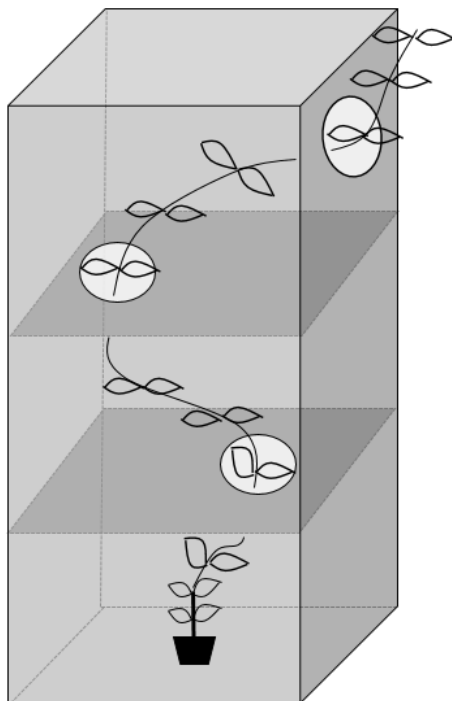


Ilustração elaborada pelo autor

Após conferir os resultados obtidos, solicitar que os alunos os descrevam oralmente. Em seguida, eles devem fazer um texto argumentativo, confirmando, complementando ou negando a hipótese proposta. Por fim, devem escrever um parágrafo dizendo se o objetivo traçado no início da aula foi alcançado.

É importante deixar claro para os alunos que a parte aérea das plantas sempre cresce em direção à luz, devido à ocorrência do processo de fotossíntese. Aproveite para reforçar a ideia de que todos os seres vivos dependem dessa capacidade das plantas, uma vez que os produtores são a base das cadeias alimentares, isto é, convertem energia luminosa em matéria vegetal viva, que sustentará os consumidores primários e, por consequência, os níveis tróficos seguintes.

Avaliação

Avaliar os registros escritos, começando pela descrição dos resultados. Em seguida, considerar as argumentações dos alunos sobre a comprovação ou não da hipótese apresentada e o alcance ou não do objetivo proposto. É importante que os alunos consigam aplicar as evidências obtidas a partir dos resultados no texto argumentativo.

Para trabalhar dúvidas

Para sanar dúvidas, solicite aos alunos que expressem, de forma escrita ou oral, o roteiro do trabalho, pois isso permite verificar onde as dúvidas nos conteúdos mais frequentes ou as dificuldades no acompanhamento do processo de ensino aprendizagem. Fazer isso de forma constante para que não haja acúmulo de dúvidas que possam prejudicar o entendimento de novos conteúdos. Por exemplo, é fundamental que os alunos compreendam os procedimentos do experimento e seu objetivo para que possam ter compreensão dos resultados obtidos.

Ampliação

Há a possibilidade de incluir um experimento sobre geotropismo, que nos caules é negativo, ou seja, o caule cresce na direção contrária à do centro da Terra, ao contrário das raízes que têm geotropismo positivo.

Para realizar o experimento sobre geotropismo, separe duas plantas da mesma espécie. Deixar uma das plantas na posição habitual, isto é, vertical, e a outra, na posição horizontal. Com o tempo, espera-se que o caule da planta que está na posição horizontal passe a crescer de forma perpendicular ao solo. Dessa forma, fica evidente que o caule cresce não só a favor da luz, como cresce também sempre na direção contrária à da força da gravidade. Junto aos alunos, refletir sobre a importância desses dois comportamentos das plantas, com relação à sobrevivência nos ambientes.

2ª sequência didática:

O que as plantas produzem na fotossíntese

Será realizada uma sequência de atividades com o intuito de compreender a relação entre fotossíntese, luz e reserva energética.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Cadeias alimentares simples Microrganismos
Habilidades	• (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos. • (EF04CI05) Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.
Objetivos de aprendizagem	• Entender de forma geral o processo de fotossíntese. • Analisar a influência da luz na fotossíntese. • Compreender que os seres vivos dependem de uma reserva de energia para sobreviver. • Compreender como os seres vivos obtêm a energia. • Conhecer alguns carboidratos e suas funções.
Conteúdos	• Fotossíntese. • Fatores que influenciam a fotossíntese. • Metabolismo energético. • Fluxo de energia. • Carboidratos.

Materiais e recursos

- Embalagens/rótulos de alimentos
- Lápis grafite
- Caneta hidrocor
- Borracha
- Caderno
- Papel alumínio
- Uma planta com folhas médias e finas (de preferência, hibisco)
- Lugol
- Álcool
- Béquer

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Na aula anterior, o professor deve ter solicitado aos alunos que trouxessem, para esta aula, a embalagem de algum alimento, como pacotes de bolacha ou biscoito, uma caixinha de suco etc. Antes de começar a analisar os rótulos dessas embalagens, perguntar a eles: “De onde os seres humanos obtêm a energia necessária para viver?”. É esperado que os alunos identifiquem os alimentos como fontes de energia da que precisamos.

Registrar na lousa a pergunta: “Quais atividades, realizadas no dia a dia, nos fazem gastar energia?” e solicitar aos alunos que copiem e respondam essa questão no caderno. Para isso, eles devem pensar e listar atividades do corpo humano que requerem energia. A ideia é que o professor possa ampliar a visão deles, que devem elencar atividades como brincar, correr etc.

Deve-se adicionar à lista, caso não apareçam nos apontamentos da classe, aspectos como crescimento, defesa contra vírus e bactérias, transporte de substâncias, manter o corpo aquecido, batimento regular do coração etc., ou seja, funções vitais que também requerem gasto energético e que são comuns à maioria dos seres vivos. Pedir, então, que adicionem em suas listas aqueles aspectos que não haviam considerado antes. Esses novos registros podem ser feitos com caneta de outra cor, diferenciando-os dos enumerados, primeiramente, de forma autônoma.

Em seguida, solicitar aos alunos que olhem os rótulos dos alimentos. Perguntar a eles se há alguma informação sobre a quantidade de energia contida nesses produtos. Espera-se que consigam identificar, com maior ou menor dificuldade, que o termo caloria se refere a uma unidade de medida de quantidade de energia. Portanto, quanto mais calorias presentes, mais energia está contida no alimento. Pode ser construída uma tabela de comparação entre determinados tipos de alimento e a quantidade de energia de cada um deles contém.

Após analisar a questão da quantidade de calorias presente nos alimentos, analisar junto com os alunos os tipos de nutrientes presentes em cada produto. A ideia é que, em um primeiro momento, os alunos possam perceber que existem nutrientes que reservam maior quantidade de energia, em especial os carboidratos - entre eles os açúcares. A partir deste momento, os alunos devem ser capazes de associar a quantidade de carboidratos em um alimento à quantidade de energia que ele reserva.

Ao final da aula, solicitar que cada aluno cole o seu rótulo no seu caderno e, junto a ele, registre o que foi conversado, durante a aula, sobre as calorias e a relação entre a presença de carboidratos e a quantidade de energia armazenada em um alimento. Para finalizar, faça com os alunos uma lista de alimentos ricos em carboidratos, que são consumidos com frequência no dia a dia.

Avaliação

O professor pode avaliar a participação oral dos alunos, diante de uma aula expositiva dialogada. O registro final, realizado no caderno, deve ser avaliado, podendo ser um indicativo do que os alunos entenderam e conseguiram registrar, a respeito do que foi debatido durante a aula.

Para trabalhar dúvidas

Caso algum aluno apresente dificuldade na elaboração da lista de atividades ou em outro assunto estudado, delimitar a dúvida e auxiliá-lo nessa superação.

Propor perguntas à classe, a fim de verificar as respostas dos alunos, é uma boa estratégia para avaliar o quanto eles estão compreendendo o que está sendo explicado. Além disso, permite, por meio da elaboração de raciocínio, identificar pontos de dúvida ou incompreensão do conteúdo.

Os alunos podem ter dúvidas na compreensão do conceito de energia, ainda mais se relacionado ao termo caloria. Caso seja necessário, retome este conceito, bastante complexo para a faixa etária, por meio de exemplos do cotidiano.

Aula 2

Fazendo uma breve retomada da aula anterior, o professor deve perguntar aos alunos de onde nós, seres humanos, obtemos energia para viver. Para ilustrar esse conteúdo, é possível pensar em algumas cadeias alimentares das quais o ser humano faz parte, por exemplo:

capim → vaca → ser humano
batata → ser humano

Com base nas cadeias alimentares sugeridas, fica claro para os alunos que um ser vivo sempre obtém energia no nível trófico anterior. O ser humano, por exemplo, obtém energia da vaca, que por sua vez obtém energia do capim. Tendo compreendido isso, perguntar à classe: “E os vegetais, que são os produtores, obtêm energia de onde?”.

O passo seguinte é pesquisar o que os alunos conhecem sobre a importância da luz para as plantas: “As plantas utilizam a luz solar para quê?”. O intuito é fazer os alunos entenderem que a energia luminosa é absorvida e, a partir de então, é utilizada para produzir moléculas que contêm energia, como as dos açúcares. Organizar na lousa o conceito de fotossíntese auxilia os alunos na elaboração de seus registros no caderno.

Debatidos conceitos básicos sobre a fotossíntese, iniciar a condução da atividade prática que irá durar alguns dias. Para isso, será necessário escolher alguma planta do jardim da escola, seja cultivada em vaso ou plantada no chão. De preferência, deve-se usar uma planta que fique bem exposta ao Sol. O hibisco pode ser uma boa sugestão, já que, além de ser uma planta bastante comum, funciona bem nesse tipo de experimento. Caso você tenha que utilizar outra planta, é importante fazer um teste antes de aplicar a atividade com os alunos.

Para iniciar a parte prática, com uma embalagem nas mãos, perguntar aos alunos se eles conhecem um produto composto por amido extraído do milho. A partir desta pergunta, o professor deve ler e explicar a eles o significado de algumas informações contidas na embalagem desse produto. Iniciar a explicação, contando aos alunos que o amido é uma reserva energética, obtida a partir da glicose (um tipo de açúcar), substância produzida no processo de fotossíntese. Os alunos devem compreender que quanto mais a planta fizer fotossíntese, provavelmente, mais ela produzirá glicose que será convertida em reserva energética na forma de amido. Da mesma forma, quando a planta precisa de energia, ela consome amido, ou seja, sua reserva energética.

Após esta introdução teórica, o professor deve orientar os alunos a montarem o experimento desta aula: em pequenos grupos, eles devem cobrir completamente, com papel alumínio, pelo menos duas folhas da planta escolhida, no caso, o hibisco. Aguardar por cerca de uma semana.

Após montar o experimento, o professor deve propor aos alunos que registrem o procedimento, descrito anteriormente, no caderno.

Avaliação

O professor pode avaliar a participação oral dos alunos, diante uma aula expositiva dialogada. O registro final realizado no caderno deve ser avaliado, podendo ser um indicativo de quanto os alunos entenderam e conseguiram registrar o que foi debatido durante a aula. Por fim, a montagem do experimento também poderá ser avaliada pelo professor.

Para trabalhar dúvidas

Os estudantes podem ter dificuldade em entender a relação entre glicose, amido e fotossíntese. É preciso, mais uma vez, considerar que esses conhecimentos ainda são bastante complexos para a faixa etária dos alunos. Para auxiliar a compreensão dos alunos, o professor pode perguntar o que acontece com boa parte das pessoas, quando elas consomem alimentos de forma excessiva. A ideia é fazer os alunos entenderem que o consumo de um excesso de determinados alimentos pode não ser saudável, pois representa um aumento desnecessário de reservas de energia.

Aula 3

Nesta aula iremos coletar os resultados do experimento montado na aula 2, realizada uma semana antes. Para isto, devem ser destacadas, com muito cuidado, as folhas que ficaram cobertas com papel alumínio e algumas folhas que ficaram sem cobertura, expostas normalmente ao sol. Retomar o procedimento experimental registrado no caderno dos alunos.

Antes de continuar, o professor deve perguntar aos alunos quais folhas eles imaginam que tenham realizado, regularmente, o processo de fotossíntese, na última semana: as folhas cobertas ou as descobertas? É importante que os alunos compreendam que as folhas descobertas continuaram fazendo fotossíntese enquanto as cobertas não puderam realizar este processo, por não receberem luz. Pergunte então ao grupo-classe: “Quais das folhas destacadas da planta devem conter uma reserva maior de amido?”. Os alunos devem compreender que as folhas descobertas devem conter mais amido, pois continuaram produzindo glicose, enquanto as folhas cobertas devem ter consumido o amido, isto é, a sua reserva energética, que pode ser medida em calorias.

Para visualizar tal diferença, pegue dois copos com água, mas em apenas um deles adicione amido de milho. Adicione lugol nos dois copos, e mostre aos alunos que somente a solução preparada com amido ficou com uma cor arroxeadada, o que mostra a interação do corante lugol com o amido; já a água do copo sem amido, ficou marrom, que é a cor original do corante lugol.

Para fazer a distinção da quantidade de amido nos dois grupos experimentais, as folhas devem ser descoloridas – tomando muito cuidado para não misturá-las! – com uma breve imersão em álcool. Em um béquer, adicionar e cobrir com álcool as folhas que estavam cobertas pelo papel alumínio. No outro béquer, colocar e cobrir com álcool as folhas que não foram cobertas pelo alumínio. Aguardar até que as folhas percam boa parte da cor. Em seguida, adicionar algumas gotas de lugol nas duas preparações. Espera-se que a preparação com a folha descoberta fique arroxeadada, indicando a presença de amido.

Feito isto, o professor deve perguntar para a turma “Quais das folhas da planta tiveram maior afinidade com o lugol, as que ficaram recobertas pelo papel alumínio ou as que se mantiveram descobertas?”. Neste momento, o professor deve mediar a discussão do experimento junto com os alunos, evidenciando o fato de que as folhas que ficaram cobertas não realizaram fotossíntese, pois não receberam luz; portanto, essas folhas não produziram mais açúcar e acabaram consumindo ao menos uma parte da sua reserva de amido, o que explica o fato das folhas cobertas não terem ficado marcadas de forma mais evidente, quando se colocou o lugol. Por outro lado, as folhas que ficaram expostas ao Sol, realizaram fotossíntese e produziram mais açúcar, portanto, mais amido, e acabaram após uma semana, reservando uma quantidade maior desta substância.

No final da aula, peça para os alunos escreverem um texto explicando o resultado do experimento e relatando como ele evidencia a importância da luz para a produção de amido. Feitos os textos individuais, propor uma leitura compartilhada do que os alunos escreveram, considerando a complexidade do conteúdo que eles tiveram que organizar e registrar.

Avaliação

O professor pode avaliar o procedimento de execução do experimento, para obtenção do resultado, bem como a produção escrita, proposta no final da atividade.

Para trabalhar dúvidas

Caso os alunos tenham dificuldade de registrar o resultado do experimento e, sobretudo de explicar como ele revela a relação da presença de luz com a produção de amido, o professor pode fazer um registro na lousa que oriente a produção desse texto, conforme o exemplo a seguir:

<u>Plantas expostas ao sol:</u>		
↑ luz	↑ fotossíntese	↑ amido
<u>Plantas cobertas com papel alumínio:</u>		
↓ luz	↓ fotossíntese	↓ amido

Ampliação

O professor pode propor as perguntas a seguir para que os alunos busquem suas respostas. Aqui a ideia é a de ampliar o conhecimento a respeito das necessidades dos vegetais. Uma possível pergunta a ser proposta aos alunos é: “Além da luz, o que mais a planta precisa para se desenvolver?”.

Os alunos podem procurar informações a respeito dos nutrientes necessários para as plantas, além da presença de luz e da disponibilidade de água. Pode-se ainda fazer uma tabela comparativa sobre a importância de tais nutrientes para o desenvolvimento dos vegetais e para a manutenção de boas condições de saúde dos seres humanos.

3ª sequência didática: Teias e cadeias alimentares

Serão abordadas as interações entre seres vivos por meio de dinâmicas, para que os alunos possam compreender como a vida de uma espécie de ser vivo está sempre relacionada com a vida de outras espécies.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Cadeias alimentares simples
Habilidade	• (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
Objetivos de aprendizagem	• Cadeias alimentares. • Seres vivos no ambiente.
Conteúdos	• Níveis tróficos. • Relações ecológicas. • Dinâmica populacional.

Materiais e recursos

- Barbante
- Cartões com o nome de diferentes seres vivos
- Apitos
- Cartões coloridos (crachás) nas cores verde, marrom e amarelo
- Régua
- Papel quadriculado
- Lápis grafite
- Borracha
- Lápis de colorido

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Nesta aula será realizada uma dinâmica para demonstrar aos alunos, de forma lúdica, como a vida de diversas espécies depende umas das outras e como todas dependem, direta ou indiretamente, da energia solar. Para realizar esta atividade, o professor deve solicitar à turma que forme uma roda e que um dos alunos se posicione no centro deste círculo.

O aluno que se posicionou no centro fará o papel do Sol, enquanto que os demais, que compõem o círculo, representarão diversos seres vivos. Assim, cada aluno receberá um cartão com o nome de um ser vivo. É importante colocar exemplos de seres vivos produtores, herbívoros, carnívoros e decompositores, todos eles distribuídos de forma que seja possível montar diversas cadeias alimentares. É recomendável um número maior de seres vivos quanto menor for seu nível trófico, por exemplo, o número de produtores deve ser maior que o número de herbívoros, que deve ser maior que o número de consumidores secundários, que deve ser maior que o número de animais que ocupam o topo da cadeia alimentar. O número de decompositores pode ser equivalente ao número de consumidores secundários.

Para iniciar a dinâmica, aquele que representa o Sol deverá segurar a ponta do barbante e jogar o rolo para algum aluno que recebeu o cartão de um organismo fotossintetizante. Este último irá segurar o barbante e enviar o restante do rolo para um herbívoro, que, por sua vez, deverá segurar o barbante e enviar para um consumidor secundário. Este realizará o mesmo procedimento, mas jogará o rolo para um consumidor terciário e assim por diante. Após o rolo chegar ao último nível da cadeia alimentar, é importante o professor chamar a atenção para o fato de ter sido formada a primeira cadeia alimentar da dinâmica e que o último consumidor deve jogar o barbante para algum aluno que representa os organismos decompositores. Como os decompositores fazem a reciclagem da matéria orgânica, útil aos organismos fotossintetizantes – é importante o professor deixar clara essa informação para os alunos –, o aluno que está segurando o barbante e representa os decompositores deve jogá-lo para o que iniciará uma nova cadeia, jogando o rolo para outro aluno que represente um segundo ser vivo capaz de realizar fotossíntese. Nesse momento, intervir e alertar os alunos para o fato de que qualquer organismo, presente em qualquer nível trófico, pode morrer e sofrer ação de decompositores, sendo que, dessa forma, este é o único grupo de organismos da dinâmica que pode receber o barbante de qualquer nível trófico. Compor com a turma várias cadeias em sequência até que se forme uma teia.

Evidenciar a diferença entre teia e cadeia alimentar, mostrando a eles que o conjunto de todas as conexões feitas por meio do barbante representam uma teia alimentar, composta de várias cadeias.

Em seguida, pedir para algum aluno que puxe o barbante, então, mostre a eles que quando isso acontece todo mundo sente o movimento; por fim, deixar claro que os mais próximos ou ligados mais diretamente sentem mais essa ação do que os outros. É uma forma interessante de mostrar que, quando se interfere na vida de uma espécie, isso afeta toda a teia alimentar do ecossistema em questão, sendo que alguns organismos sentem isso mais diretamente, enquanto outros, indiretamente. Exemplifique: “Por exemplo, quando mexemos no barbante do consumidor primário, o produtor e o consumidor secundário sentem diretamente essa interferência, mas o consumidor terciário não é tão atingido”.

Esclarecer aos alunos que o Sol não faz parte das cadeias ou das teias alimentares diretamente. A presença dele na dinâmica tem como função enfatizar que a energia utilizada pelos seres vivos é proveniente da luz solar. Ressaltar também que o barbante representa o fluxo de energia.

Explorar ao máximo a teia formada para dar exemplos de interações entre seres vivos.

No final da aula, solicitar aos alunos que façam um texto resumindo a dinâmica e explicando o que aprenderam com ela.

Avaliação

Avaliar a participação dos alunos nessa dinâmica, observando a disponibilidade de cada um deles, para que essa atividade acontecesse. Ficar atento às falas dos alunos durante a e solicitar a eles que prestem atenção para poder responder aos questionamentos do professor.

Avaliar também os registros escritos feitos no final da aula.

Para trabalhar dúvidas

Pensando na possibilidade de algum aluno ter dificuldade em definir para quem pode jogar o barbante, elaborar perguntas a fim de auxiliá-lo nessa escolha. Caso seja necessário, fazer perguntas para a classe e deixar que alguns colegas também o auxiliem, explicando com calma, porque deve fazer uma determinada escolha.

Aula 2

Nesta aula, desenvolver uma atividade sobre dinâmica populacional, para verificar, na prática, como as populações de produtores, consumidores primários e consumidores secundários se comportam à medida que outras populações de seres vivos são alteradas.

Para realizar essa dinâmica, o professor deve dividir a classe em produtores, consumidores primários e consumidores secundários, por exemplo: grupo dos capins, grupo das capivaras e grupo das onças pintadas, respectivamente. Lembrar-se de que normalmente o número de indivíduos cai ao longo da cadeia alimentar, portanto, iniciar com um número maior de capins em relação às capivaras e um número maior de capivaras em relação às onças pintadas.

Nesta atividade é importante que os alunos recebam crachás ou pequenos pedaços de papel colorido, identificando o grupo ao qual pertencem. Por exemplo, os alunos que serão capins recebem um crachá verde, os alunos que representarão as capivaras recebem um crachá marrom e os alunos que serão as onças pintadas recebem um crachá amarelo. O ideal é que a atividade seja realizada na quadra da escola ou, então, no pátio, pois se trata de uma espécie de pega-pega.

Para iniciar, os alunos que serão os capins devem ficar no centro da quadra, os alunos que serão as onças no fundo da quadra e os alunos que serão as capivaras na lateral da quadra. Assim que os alunos estiverem na organização inicial, o professor deve apitar e capivaras e onças têm de 10 a 15 segundos para se alimentar (no caso, alcançar o outro na brincadeira do pega-pega) de capins e capivaras, respectivamente, sendo que os capins nunca se mexem. Após os segundos preestabelecidos, o professor deve apitar novamente e todos devem permanecer parados onde estão. Nesse momento, as capivaras que foram predadas viram onças na próxima rodada e capins que foram pegos viram capivara na próxima rodada. Onças e capivaras que não conseguiram se alimentar, na próxima rodada serão capins que morreram sem se alimentar, sofreram ação dos decompositores e viraram matéria orgânica, composta por nutrientes que serão absorvidos pelos produtores. Ao final da primeira rodada, contabilizar quantos capins, capivaras e onças iniciarão a próxima rodada. E assim se sucedem algumas rodadas, cerca de 5 a 10.

Ao final de todas as rodadas, o professor deve contabilizar a variação da população de capins, capivaras e onças ao longo do tempo. Lembrar-se de que o objetivo principal dessa atividade é verificar que a variação na quantidade de indivíduos de determinado nível trófico altera a dinâmica populacional.

Antes de finalizar a aula, pedir aos alunos que façam um desenho que represente a atividade que eles vivenciaram.

Avaliação

Avaliar, na postura dos alunos durante a dinâmica, o quanto cada um deles está contribuindo para que a atividade proposta seja bem aplicada. Os desenhos feitos ao final da aula também podem ser avaliados pelo professor, sendo importante que os alunos representem neles os três níveis tróficos.

Aula 3

Nesta aula, os alunos construirão gráficos sobre o número de capins, capivaras e onças com base nos dados obtidos durante cada rodada da dinâmica realizada durante a Aula 2. Nesse sentido, uma sugestão é considerar cada rodada como um ano, por exemplo:

- Rodada 1: 2017;
- Rodada 2: 2018;
- Rodada 3: 2019...

Colocar os dados na lousa em forma de tabela com quatro colunas: ano, número de capins, número de capivaras e número de onças pintadas. O número de linhas dependerá do número de rodadas que o professor executou na aula anterior. Não esquecer de atribuir um título à tabela.

Com a tabela organizada na lousa, pedir aos alunos que a copiem no caderno e, em seguida, façam um gráfico com base nos dados dela. O gráfico deve ser feito no papel quadriculado. Para plotar os dados no gráfico e fazer a curva da variação populacional de cada espécie, solicitar que utilizem cores diferentes para cada linha. Lembrá-los que cada eixo do gráfico deve ter um nome e todo o gráfico deve ter um título.

Após cada aluno produzir seu gráfico, perguntar ao grupo classe o motivo pelo qual o número de indivíduos de cada espécie mudou a cada rodada (ou a cada ano). Nesse momento, é importante que os alunos compreendam que todo ser vivo depende de recursos do meio, bem como de fatores de resistência dele, como, por exemplo, as capivaras dependem do capim para se alimentar, mas também dependem da quantidade de predadores que, caso se eleve muito, provocará uma rápida queda na população de capivaras. Da mesma forma, reduzindo a população destas, aumenta a população de capins. Concluindo, os alunos devem estar cientes de que qualquer impacto em um nível trófico da cadeia alimentar afetará, todos os outros níveis tróficos, direta ou indiretamente.

Avaliação

Nesta aula, é importante avaliar a construção da tabela e do gráfico, verificando a organização dos alunos e a condição de elaborar o gráfico, transportando dados da tabela, nomeando os eixos, inserindo títulos etc.

Ampliação

Fazer uma nova rodada da dinâmica após uma situação de estresse ambiental, por exemplo, na qual ocorreria uma caça intensa de capivaras na região. Assim, o professor pode intervir na dinâmica em uma rodada, pontualmente. Após essa intervenção, solicitar aos alunos que pesquisem, em duplas, casos reais de interferências em populações de seres vivos, e os apresentem para os demais colegas. A pesquisa pode se tornar mais interessante se abordar seres vivos da região onde a escola se localiza.

4ª sequência didática: Os decompositores

Nesta sequência didática, compreenderemos a ação e importância dos organismos decompositores, além de observarmos impactos para as populações humanas.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Cadeias alimentares simples Microrganismos
Habilidade	• (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.
Objetivos de aprendizagem	• Compreender o processo de decomposição. • Identificar organismos responsáveis pelo processo de decomposição. • Estabelecer a relação entre valor da temperatura e preservação dos alimentos.
Conteúdos	• Decomposição. • Fungos e bactérias. • Conservação de alimentos.

Materiais e recursos

- Caderno
- Lápis grafite
- Folha de papel sulfite
- Dois sacos plásticos transparentes de tamanho médio
- Frutas, legumes e verduras variadas
- Refrigerador

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Organizar as carteiras da sala de aula, de modo que essa nova posição permita a discussão em grupos de, no máximo, quatro alunos.

- Com os alunos já preparados para começar a atividade, entregar para cada grupo uma folha de sulfite com a seguinte pergunta: “Por que os alimentos como frutas, legumes e verduras estragam?”. Dar a eles um tempo aproximado de 20 minutos para uma discussão e, então, pedir que registrem na mesma folha as respostas nos grupos. Quando for preparar a folha com a questão, deixar o restante do espaço com linhas para facilitar as anotações dos alunos.
- Após esta etapa, solicitar a cada grupo que troque a sua folha com outro grupo. Depois, solicitar aos alunos que leiam e analisem as respostas que estão na folha que receberam e anotem, no verso dessa mesma folha, alguns comentários resultantes dessa análise. Após cerca de 20 minutos, aproximadamente, essa etapa será encerrada.

- As folhas com esses comentários deverão voltar aos seus grupos de origem, para que os alunos reavaliem as suas proposições iniciais, fazendo adequações, se julgarem necessário.
- Após cerca de 10 minutos, promover um momento de socialização das informações. Uma forma interessante de fazer isso é pedir aos grupos que fizeram alterações em seus registros originais, após a leitura dos colegas, que relatem **o que** e **por que** fizeram essas adequações.

É importante que, ao longo de toda a atividade, não sejam dadas dicas que respondam à pergunta inicial, já que isso foi feito em uma etapa de levantamento de conhecimentos prévios.

Aula 2

Nesta aula será preparado um experimento que auxiliará na elaboração da resposta à questão feita na aula anterior. O objetivo é comparar o tempo de viabilidade para o consumo de frutas, legumes e verduras, em duas condições diferentes de temperatura.

A aula deve ser iniciada com o professor contando aos alunos, de forma resumida, como será o próximo experimento a ser realizado.

Procedimento da atividade experimental.

Material necessário:

- Dois sacos plásticos transparentes de tamanho médio;
 - Frutas, legumes e verduras variadas;
 - Refrigerador.
1. Separar as frutas, legumes e verduras em duas porções iguais, com os mesmos tipos e as mesmas quantidades de alimentos.
 2. Colocar cada uma das porções em um dos sacos plásticos e fechá-los com um nó bem firme.
 3. Deixar uma das preparações no laboratório ou na sala de aula e a outra, dentro de um refrigerador.
 4. Cada aluno deverá fazer uma descrição das preparações no seu caderno. Esse procedimento deverá ser repetido a cada 2 ou 3 dias. Caso haja possibilidade, fotografe as preparações, pois isso facilitará a comparação no final da atividade.

Sugestão: uma possibilidade interessante é dividir uma folha do caderno em duas partes, organizando-a em forma de tabela. Deixe uma dessas partes reservada para as descrições da preparação que está fora do refrigerador e a outra para a preparação que ficou dentro dela.

Após concluir a montagem, questionar os alunos sobre o tempo de viabilidade para o consumo de cada uma dessas preparações. É esperado que eles saibam que em temperaturas mais baixas os alimentos demoram mais para estragar, mas a pergunta que mais nos interessa é: “Por que os alimentos demoram mais tempo para estragar quando estão no refrigerador?”. Provavelmente, os alunos terão maior dificuldade em responder, mas a análise criteriosa do experimento ajudará a explicar esse fenômeno.

Novamente, é importante apenas conduzir a discussão, mas sem dar respostas assertivas aos alunos.

Observação: o tempo de duração desse experimento é bastante variável e dependerá das condições em que ele será realizado. Interromper as descrições periódicas realizadas pelos

alunos, quando ficarem bem visíveis os fungos e as bactérias, presentes em pelo menos uma das preparações.

Aula 3

Esta aula deverá acontecer após o término do experimento.

O principal objetivo da aula é responder e associar duas questões das aulas anteriores: “Por que os alimentos como frutas, legumes e verduras estragam?” e “Por que os alimentos demoram mais tempo para estragar quando estão no refrigerador?”.

Iniciar a aula organizando os alunos em grupos pequenos de 3 ou 4 pessoas. Deixá-los por cerca de 10 minutos comparando e analisando as descrições que fizeram sobre o experimento. Depois, colocar as duas perguntas do parágrafo anterior na lousa e pedir que, ainda nos grupos, eles tentem respondê-las. Propor mais de 15 minutos para essa etapa.

Em seguida, mostrar aos alunos a foto a seguir e perguntar qual a relação dela com a discussão que estão realizando.



Gritsana P/Shutterstock.com

Nesse momento da sequência didática, os alunos têm diversos elementos para avançarem no entendimento do processo de decomposição. É esperado que já tenham tido a oportunidade de observar que no experimento se desenvolveram bactérias e fungos — o uso dos termos bolor ou mofo é adequado para se referir a esse tipo de fungo. Além disso, a imagem representada acima pode constituir um elemento importante para a discussão, já que ela mostra um fungo macroscópico (o cogumelo) sobre um pedaço de madeira (vegetal em decomposição), que pode ser relacionado com o bolor/mofo decompondo as frutas, legumes ou verduras. Nos dois casos temos um fungo decompondo matéria vegetal.

Para ampliar a discussão sobre o fato de frutas, verduras e legumes demorarem mais para estragar, quando estão no refrigerador, apresentar aos alunos a seguinte imagem com a pergunta “Em que condições os seres vivos são mais ativos?”.



Ron Leishman/Shutterstock.com

Essa imagem deverá fomentar a discussão que provavelmente levará os alunos ao entendimento de que na época de frio os seres vivos são menos ativos e, dessa forma, realizam suas atividades mais lentamente. No entanto, no calor, ocorre o contrário, os organismos são mais ativos. Portanto, no caso do experimento, os fungos e as bactérias presentes na matéria vegetal fora do refrigerador – onde o ambiente é mais aquecido – estavam com o metabolismo mais alto, decompondo, assim, os vegetais mais rapidamente.

Aproveite para informar aos alunos que a decomposição é uma forma de reciclagem praticada pelos fungos e bactérias, principalmente. Esse processo apresenta um importante papel para o equilíbrio ecológico do planeta, pois devolve os nutrientes que estão presentes nos seres vivos para o ambiente, disponibilizando-os para as cadeias alimentares.

É importante utilizar um bom texto sobre decomposição para fechar essa sequência didática. Uma leitura coletiva ou compartilhada permitiria a compreensão mais abrangente do tema.

Ampliação

Existem alguns vídeos na internet que mostram o processo de decomposição em *time lapse*. Esse tipo de material é muito interessante, pois permite aos alunos visualizar um processo que é difícil de ser percebido em detalhes, mesmo que ao longo de várias semanas.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 3º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Em qual condição uma fruta deve se manter própria para o consumo por mais tempo?
 - (A) Bem lavada e guardada fora do refrigerador.
 - (B) Não lavada e guardada fora do refrigerador.
 - (C) Bem lavada e guardada no refrigerador.
 - (D) Não lavada e guardada no refrigerador.

2. Em uma cadeia alimentar, uma capivara se alimenta de capim e serve de alimento para as onças. Uma doença que matou grande parte das capivaras, causou alterações no tamanho das populações de seres vivos desse ambiente. Qual das alternativas a seguir representa o que provavelmente, aconteceu com os capins e com as onças, algum tempo depois do surgimento dessa doença?
 - (A) As duas populações aumentaram.
 - (B) As duas populações diminuíram.
 - (C) A população de onças aumentou e a de capins diminuiu.
 - (D) A população de capins aumentou e a de onças diminuiu.

3. Qual substância produzida pelas plantas e que também é importante na alimentação dos seres humanos, tem a função de armazenar energia?
 - (A) Amido.
 - (B) Celulose.
 - (C) Glicose.
 - (D) Glicogênio.

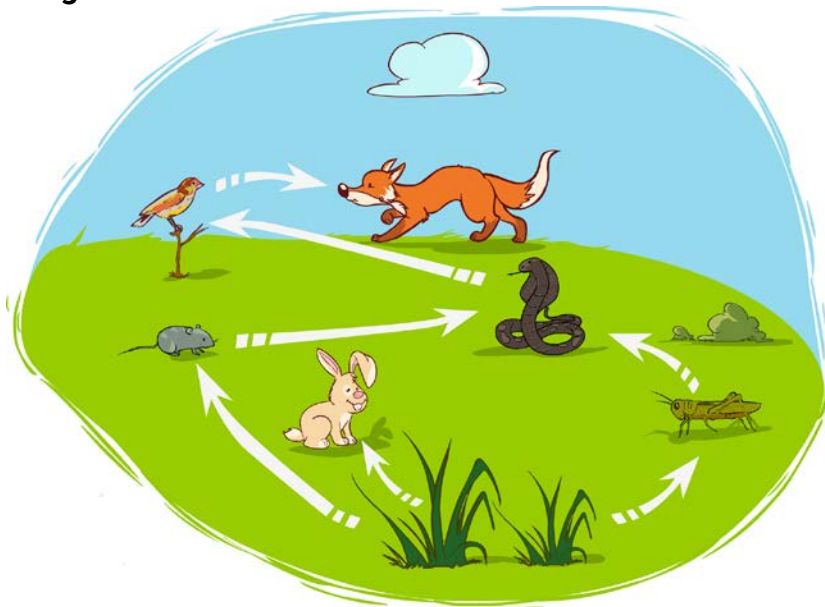
4. De onde os seres humanos obtêm a energia que utilizam para a sua sobrevivência?
 - (A) Da água que bebem.
 - (B) Dos sais minerais que ingerem.
 - (C) De determinados compostos orgânicos que consomem.
 - (D) Os seres humanos produzem a própria energia.

5. Observe as imagens a seguir.

Imagem 1



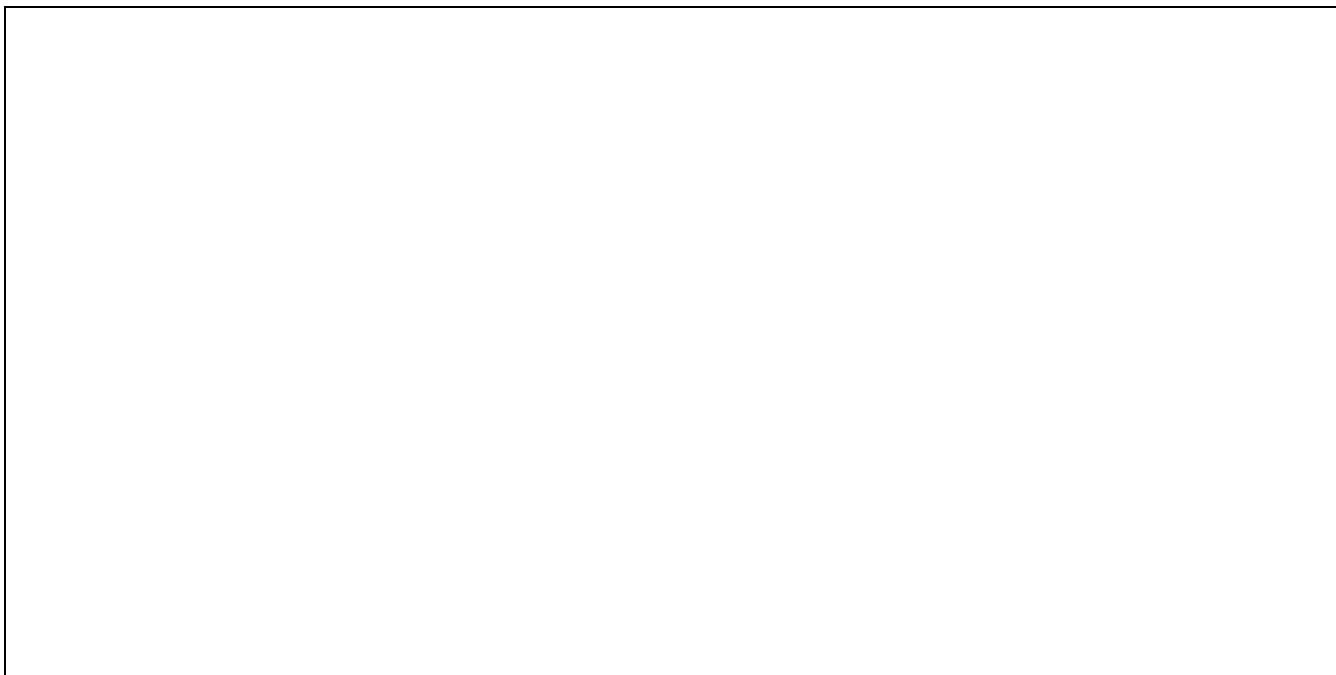
Imagem 2



Assinale a alternativa correta.

- (A) A imagem 1 representa uma teia alimentar e a imagem 2, uma cadeia.
- (B) A imagem 2 representa uma teia alimentar e a imagem 1, uma cadeia.
- (C) As duas imagens representam cadeia alimentar.
- (D) As duas imagens representam teia alimentar.

- 6.** Ao contrário do que a maior parte das pessoas imagina, as plantas têm movimentos. Elabore um desenho que represente uma situação que ilustra essa afirmação.



- 7.** Observando as teias e cadeias alimentares, vemos que um organismo depende do outro para sobreviver. Cite e explique um exemplo dessa dependência.

- 8.** Fototropismo é o movimento da planta orientado pela luz. Os caules e folhas tendem a crescer em direção à fonte de luz, o que chamamos de fototropismo positivo. O fototropismo positivo é importante para as plantas? Explique o que você pensa sobre isso.

- 9.** Por que, quando se coloca lugol em algumas plantas, umas ficam arroxeadas e outras não?

- 10.** Uma criança ganhou duas plantas da mesma espécie e com o mesmo tamanho, cultivadas em vasos diferentes. Ela deixou uma das plantas dentro de casa, longe de portas e janelas abertas; a outra planta ficou no quintal de sua casa. Em qual dessas plantas é esperado que, após alguns dias, tenha se formado uma quantidade maior de glicose?

- 11.** Imagine que em determinado ambiente, vivem apenas gaviões, grama, cobras e grilos. Ao analisar as relações alimentares que esses organismos estabelecem entre si, eles formariam uma cadeia alimentar, onde teríamos: _____ como produtor; _____ como consumidor primário; _____ como consumidor secundário; _____ como consumidor terciário.

- (A) cobras; grilos; grama; gaviões.
(B) grama; gaviões; grilos; cobras.
(C) gaviões; cobras; grilos; grama.
(D) grama; grilos; cobras; gaviões.

12. Qual a diferença entre teia e cadeia alimentar?

13. Quais seres vivos são decompositores?

14. Observe a imagem a seguir. Com o passar do tempo, o que deve acontecer com o galho da planta (madeira) no qual estão apoiados os fungos orelha-de-pau?



Gritsana P/Shutterstock.com

15. Qual a importância ecológica do processo de decomposição?

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 3º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Em qual condição uma fruta deve se manter própria para o consumo por mais tempo?

- (A) Bem lavada e guardada fora do refrigerador.
- (B) Não lavada e guardada fora do refrigerador.
- (C) Bem lavada e guardada no refrigerador.
- (D) Não lavada e guardada no refrigerador.

Habilidade trabalhada: (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.

Resposta: C. Ao lavar a fruta, parte dos microrganismos são eliminados e as baixas temperaturas diminuem a atividade metabólica desses seres. Essa combinação retarda a decomposição da fruta.

Distratores: As alternativas **A**, **B** e **D** não apresentam as melhores condições para preservar as características desejáveis para o consumo. Temperaturas mais altas como as citadas nas alternativas **A** e **B** aceleram o processo de decomposição; já o fato de não lavar os alimentos (alternativa **D**) permite a sobrevivência de grande quantidade de microrganismos decompositores.

2. Em uma cadeia alimentar, uma capivara se alimenta de capim e serve de alimento para as onças. Uma doença que matou grande parte das capivaras, causou alterações no tamanho das populações de seres vivos desse ambiente. Qual das alternativas a seguir representa o que provavelmente, aconteceu com os capins e com as onças, algum tempo depois do surgimento dessa doença?

- (A) As duas populações aumentaram.
- (B) As duas populações diminuíram.
- (C) A população de onças aumentou e a de capins diminuiu.
- (D) A população de capins aumentou e a de onças diminuiu.

Habilidade trabalhada: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Resposta: D. O nível trófico imediatamente a seguir apresentará aumento de indivíduos, e o nível logo acima sofrerá uma diminuição do tamanho da população.

Distratores: As alternativas **A**, **B** e **C** estão incorretas. Com a morte das capivaras pela doença, o capim sofrerá uma menor pressão de predação e, portanto, sua população aumentará. Já as onças terão menos alimento disponível, ocasionando uma diminuição na quantidade desses felinos.

3. Qual substância produzida pelas plantas e que também é importante na alimentação dos seres humanos, tem a função de armazenar energia?

- (A) Amido.
- (B) Celulose.
- (C) Glicose.
- (D) Glicogênio.

Habilidade trabalhada: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Resposta: A. O amido tem função de reserva e está presente em diversos alimentos de origem vegetal, como por exemplo, a batata.

Distratores: A alternativa B está incorreta, pois a celulose, apesar de ser de origem vegetal, não tem a função de reserva. A alternativa C apresenta um carboidrato que não possui a função de reserva. Já na alternativa D, temos uma substância de reserva, porém produzida no corpo de animais.

4. De onde os seres humanos obtêm a energia que utilizam para a sua sobrevivência?

- (A) Da água que bebem.
- (B) Dos sais minerais que ingerem.
- (C) De determinados compostos orgânicos que consomem.
- (D) Os seres humanos produzem a própria energia.

Habilidade trabalhada: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Resposta: C. A matéria orgânica é constituída principalmente de carboidratos, proteínas e lipídeos que são, na maioria, substâncias energéticas.

Distratores: As alternativas A e B estão incorretas, porque tanto a água como os sais minerais não oferecem energia para os humanos. Como os seres humanos são incapazes de produzir energia, a alternativa D está incorreta.

5. Observe as imagens a seguir.

Imagem 1

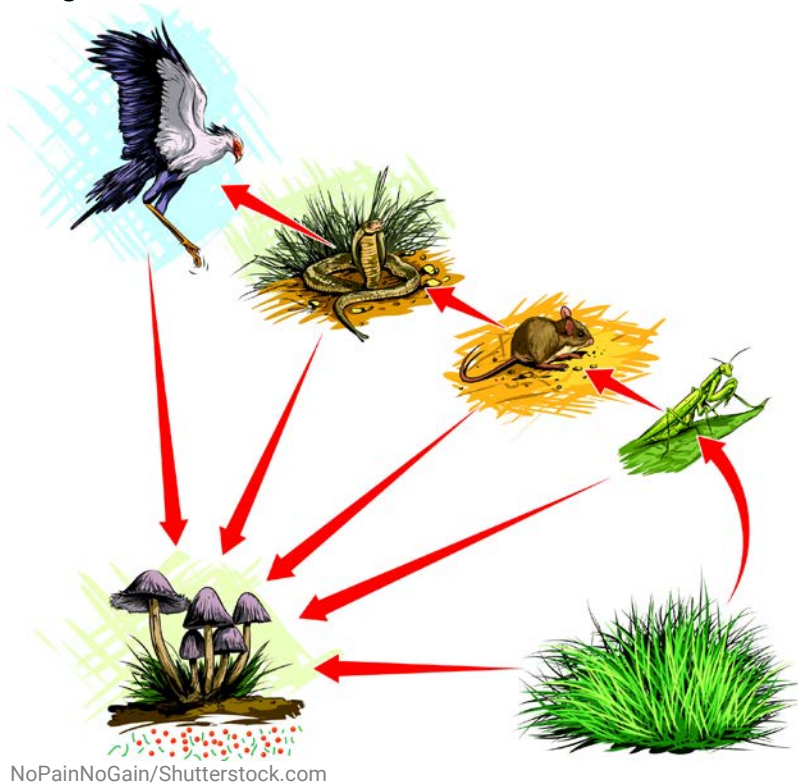
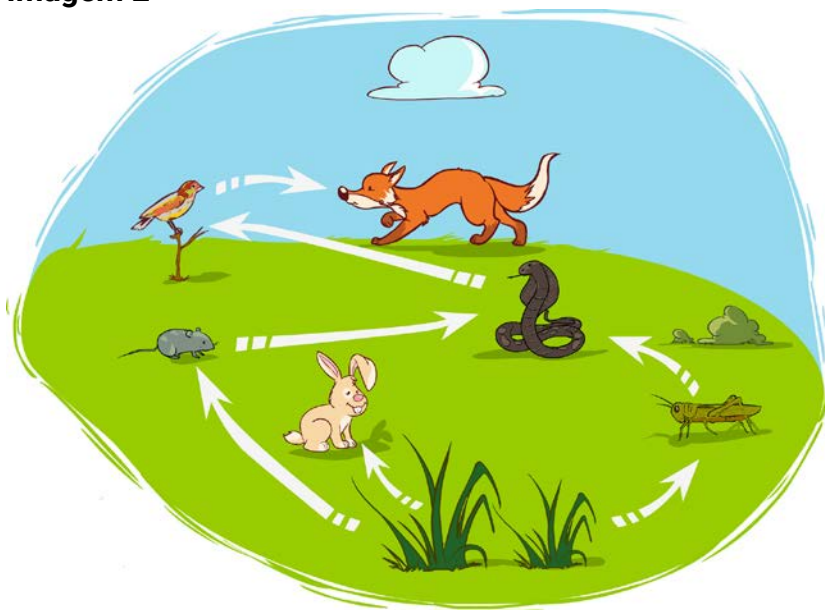


Imagem 2



Assinale a alternativa correta.

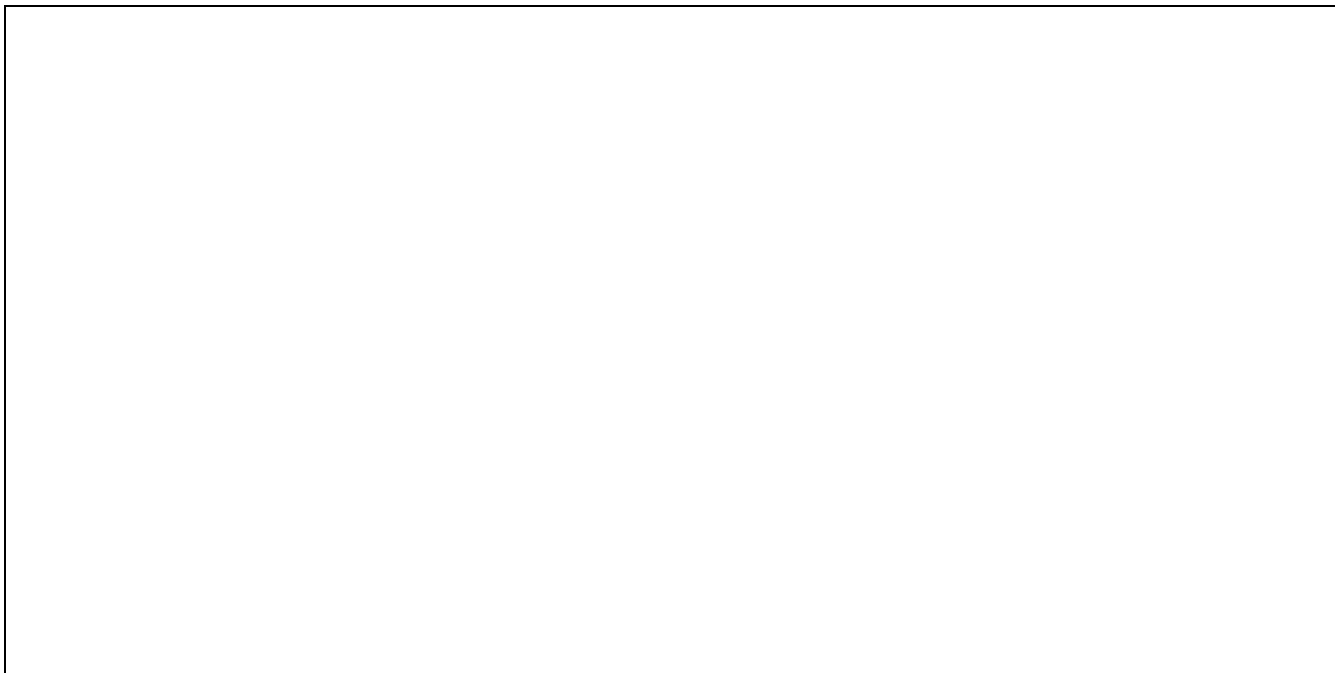
- (A) A imagem 1 representa uma teia alimentar e a imagem 2, uma cadeia.
(B) A imagem 2 representa uma teia alimentar e a imagem 1, uma cadeia.
(C) As duas imagens representam cadeia alimentar.
(D) As duas imagens representam teia alimentar.

Habilidade trabalhada: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Resposta: B. A imagem 1 apresenta uma cadeia e a imagem 2, uma teia alimentar.

Distratores: As alternativas **A, C** e **D** estão incorretas, já que a imagem 1 mostra uma sequência linear trófica (cadeia alimentar) e a imagem 2 mostra um entrelaçamento de mais de uma cadeia alimentar, portanto é uma teia.

- 6.** Ao contrário do que a maior parte das pessoas imagina, as plantas têm movimentos. Elabore um desenho que represente uma situação que ilustra essa afirmação.



Habilidade trabalhada: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Resposta sugerida: O desenho que se espera que seja realizado é o de uma planta com seu caule curvado em direção à luz.

Fique atento à coerência na representação, por exemplo: perceba se a planta realmente está curvada e se há também uma fonte de luz etc.

- 7.** Observando as teias e cadeias alimentares, vemos que um organismo depende do outro para sobreviver. Cite e explique um exemplo dessa dependência.

Habilidade trabalhada: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Resposta sugerida: Os animais são dependentes das plantas, devido ao fato de elas serem os produtores nas cadeias alimentares e dessa forma, fornecerem nutrientes (matéria orgânica) para o restante dos componentes das cadeias alimentares.

As plantas dependem da decomposição da matéria orgânica, tanto do corpo dos animais como das próprias plantas, para obter os sais minerais disponível no solo. Os animais carnívoros dependem da disponibilidade no ambiente, de animais que eles consomem, tanto herbívoros como outros carnívoros.

8. Fototropismo é o movimento da planta orientado pela luz. Os caules e folhas tendem a crescer em direção à fonte de luz, o que chamamos de fototropismo positivo. O fototropismo positivo é importante para as plantas? Explique o que você pensa sobre isso.

Habilidade trabalhada: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Resposta sugerida: A vantagem para a planta é que, se caules e folhas se curvam em direção à fonte luminosa, elas terão mais luz e, portanto, farão mais fotossíntese, que é o meio de nutrição das plantas.

Fique atento às respostas dos alunos. Verifique se as relações causais estão bem evidentes.

9. Por que, quando se coloca lugol em algumas plantas, umas ficam arroxeadas e outras não?

Habilidade trabalhada: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Resposta sugerida: As plantas que ficam arroxeadas, quando tratadas com lugol, são normalmente plantas que apresentam grande capacidade de reserva, já que produzem bastante amido.

Se as plantas se mantiverem em tons de marrom após a aplicação do lugol, é um indicativo de que não há presença de amido.

- 10.** Uma criança ganhou duas plantas da mesma espécie e com o mesmo tamanho, cultivadas em vasos diferentes. Ela deixou uma das plantas dentro de casa, longe de portas e janelas abertas; a outra planta ficou no quintal de sua casa. Em qual dessas plantas é esperado que, após alguns dias, tenha se formado uma quantidade maior de glicose?

Habilidades trabalhadas: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos. (EF04CI05) Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.

Resposta sugerida: Espera-se que a planta que está no quintal tenha produzido mais glicose, já que, por ter mais luz disponível, deve ter realizado mais.

Caso os alunos tenham dificuldade para responder, explique que a planta que ficou dentro de casa realizou pouca fotossíntese, em razão da carência de luz, portanto não produziu muito açúcar e acabou consumindo suas reservas de amido. Por outro lado, a planta que ficou exposta ao Sol fez muita fotossíntese e produziu bastante glicose, que foi transformada em amido, o que a deixou com maior quantidade dessa reserva.

- 11.** Imagine que em determinado ambiente, vivem apenas gaviões, grama, cobras e grilos. Ao analisar as relações alimentares que esses organismos estabelecem entre si, eles formariam uma cadeia alimentar, onde teríamos: _____ como produtor; _____ como consumidor primário; _____ como consumidor secundário; _____ como consumidor terciário.

- (A) cobras; grilos; grama; gaviões.
- (B) grama; gaviões; grilos; cobras.
- (C) gaviões; cobras; grilos; grama.
- (D) grama; grilos; cobras; gaviões.

Habilidade trabalhada: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Resposta: D. Produtor: grama; consumidor primário: grilos; consumidor secundário: cobras; consumidor terciário: gaviões.

Distratores: As alternativas A, B e C estão incorretas por não apresentarem todas as funções corretas dos seres vivos nessa cadeia alimentar.

12. Qual a diferença entre teia e cadeia alimentar?

Habilidade trabalhada: (EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.

Resposta sugerida: Tanto teias quanto cadeias alimentares mostram as relações tróficas entre os organismos, mas, enquanto a cadeia é uma sequência linear, a teia mostra o entrelaçamento de cadeias.

O aluno deve perceber que há maior complexidade de relações entre os seres vivos em uma teia alimentar.

13. Quais seres vivos são decompositores?

Habilidade trabalhada: (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.

Resposta sugerida: Os seres vivos considerados como os principais decompositores são fungos e bactérias.

Essa é uma questão bastante simples, e a resposta dificilmente ficará diferente da sugerida acima, mas é importante saber que existem outros organismos decompositores, como a minhoca ou o urubu. Além disso, nem todos os fungos e bactérias realizam a decomposição.

- 14.** Observe a imagem a seguir. Com o passar do tempo, o que deve acontecer com o galho da planta (madeira) no qual estão apoiados os fungos orelha-de-pau?



Gritsana P/Shutterstock.com

Habilidade trabalhada: (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.

Resposta sugerida: A madeira do galho da árvore está passando pelo processo de decomposição, realizado por bactérias e fungos, como a orelha-de-pau. O galho deverá apodrecer e ficar mole. Isso se deve ao fato de os nutrientes da madeira estarem sendo arrastados para o solo.

Essa é uma questão que exige que o aluno esteja atento à interpretação da imagem. Apesar de a imagem ser estática, a pergunta se refere a um processo. Fique atento a esse fato nas respostas dos alunos.

- 15.** Qual a importância ecológica do processo de decomposição?

Habilidade trabalhada: (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.

Resposta sugerida: A decomposição apresenta um importante papel para o equilíbrio ecológico do planeta, pois devolve os nutrientes que estão presentes nos seres vivos para o ambiente, disponibilizando-os para as cadeias alimentares.

Essa é uma pergunta clássica em Ciências da Natureza. Caso os alunos tenham dificuldade, mostre a eles que as diferentes substâncias circulam no ambiente. O uso de exemplos, como os restos de alimentos, que são usados para adubar plantas, também é uma boa opção.

