



PPGECM

Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática



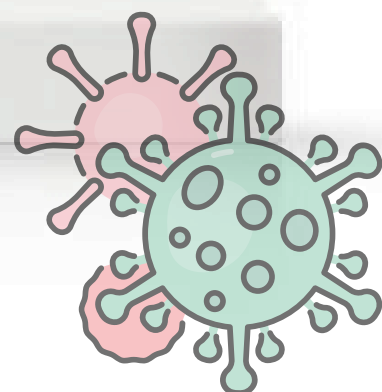
O FASCÍNIO DA DECOMPOSIÇÃO: DESCOBRINDO OS MICRORGANISMOS



**GONÇALO MONTEIRO SOARES
JULIANO TONEZER DA SILVA**



**PASSO FUNDO
2025**



S676f Soares, Gonçalo Monteiro
O fascínio da decomposição [recurso eletrônico]:
descobrimos os microrganismos / Gonçalo Monteiro Soares,
Juliano Tonezer da Silva. – Passo Fundo: EDIUPF, 2025.
1.1 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECEM).

Inclui bibliografia.
ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecm>

Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e
Matemática (PPGECEM), na Universidade de Passo Fundo
(UPF), sob orientação do Prof. Dr. Juliano Tonezer da Silva.

1. Aprendizagem significativa. 2. Ciências (Ensino
fundamental). 3. Microrganismos. 4. Fungos. 5. Bactérias.
6. Material didático. I. Silva, Juliano Tonezer da. II. Título.
III. Série.

CDU: 372.85

Bibliotecária responsável Juliana Langaro Silveira – CRB 10/2427

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	3
CONTEXTUALIZAÇÃO.....	5
Teoria da Aprendizagem Significativa	6
Sequência Didática	8
Microrganismos decompositores.....	10
ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL	12
Descrição das atividades propostas.....	13
Os encontros.....	15
<i>Primeiro encontro.....</i>	<i>15</i>
<i>Segundo encontro.....</i>	<i>17</i>
<i>Terceiro encontro.....</i>	<i>20</i>
<i>Quarto encontro.....</i>	<i>24</i>
<i>Quinto encontro.....</i>	<i>28</i>
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31
APRESENTAÇÃO DOS AUTORES.....	33



APRESENTAÇÃO

Este produto educacional discorre acerca de uma Sequência Didática vinculada à dissertação de mestrado intitulada “Aprendizagem Significativa Sobre os Microrganismos Decompositores nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), da Universidade de Passo Fundo (UPF), no curso de Mestrado Profissional, na linha de pesquisa Inovações Pedagógicas para o ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do Prof. Dr. Juliano Tonezer da Silva. Esta objetiva promover o ensino dos microrganismos decompositores, apoiando-se na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no contexto desses agentes naturais no ciclo da transformação orgânica.

É dedicada aos professores que lecionam no Ensino Fundamental Anos iniciais e busca seguir uma abordagem com significado para alunos dessa etapa. A estrutura da sequência didática proporciona um conjunto de atividades planejadas e estruturadas com a intenção de promover uma aprendizagem significativa dos alunos de maneira progressiva e articulada. É uma estratégia que organiza o ensino de forma a facilitar a construção conhecimento, dividindo o processo em etapas que se inter-relacionam. Essa foi organizada em cinco encontros de dois períodos cada, com atividades variadas e será aplicada em uma turma do quinto ano de uma escola pública municipal de Porto Velho, no Estado de Rondônia.

O texto que segue, além desta apresentação inicial do produto educacional, apresenta uma breve contextualização dos referenciais teóricos e didáticos utilizados (Teoria da Aprendizagem Significativa, Sequência Didática e Microrganismos Decompositores). Na sequência, descreve-se as atividades propostas que ajudam os alunos a entenderem o que são fungos e bactérias, suas características e suas funções no meio ambiente, através da leitura de textos apropriados. Além disso, importantes atividades a serem desenvolvidas, como a construção pelos alunos de uma minicomposteira para introduzir o conceito de microrganismos decompositores de forma envolvente e significativa, assim como a observação de fungos em um pão.



A diversidade de recursos pedagógicos é necessária para que se possa assessorar os estudantes no entendimento dos conceitos abordados, tornando o aprendizado dinâmico, prático e prazeroso.

Por fim, deve-se considerar que o material em questão é de livre acesso e está disponível nos portais de produtos educacionais do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo <<http://www.upf.br/ppgecm>> e do EduCapes <<https://educapes.capes.gov.br/>>.





Voltar ao sumário

CONTEXTUALIZAÇÃO

TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Muitos são os aspectos que constituem os processos de aprendizagem e a busca por melhorias nas formas de se chegar à efetiva aprendizagem, que é contínua. Assim, Portilho (2011) aponta que, no processo de aprendizagem, encontramos diferentes concepções e teorias que evidenciam os valores e as crenças que norteiam a maneira de ser, pensar, sentir, agir e interagir de cada um.

Mas como escolher, dentre os conhecimentos existentes, no processo de ensino e aprendizagem, a melhor corrente teórica a ser seguida, aplicada e praticada? Talvez a resposta a essa pergunta seja que nenhuma teoria é suficiente para preencher todas as lacunas das práticas educativas, e que as teorias podem se complementar. No entanto, a escolha dependerá dos objetivos do professor, acerca de que tipo de aprendizagem ele quer que seu aluno desenvolva.

Entre as teorias da aprendizagem de natureza cognitiva, a da aprendizagem significativa apresenta uma perspectiva interessante para o professor. Ela foi proposta pelo o psicólogo e pesquisador estadunidense David Ausubel (1918-2008).

Segundo Moreira e Masini (2011), a aprendizagem significativa é um conceito relevante da teoria de Ausubel, para quem o conhecimento prévio dos estudantes é a base ou o ponto de partida para a aprendizagem significativa. Assim, Ausubel propõe que o fator interveniente mais importante no aprendizado é aquilo que o aprendiz já conhece. Ele também afirma que, quanto mais um estudante sabe, mais terá condições de aprender, ou seja, mais será capaz de relacionar e acessar novos conteúdos.

Moreira, ao descrever a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, comenta que, para que a aprendizagem ocorra, o conhecimento novo deve alinhar-se a um aspecto relevante que faça parte da estrutura cognitiva do estudante (Moreira; Masini, 2011). Ele precisa estabelecer relações entre suas experiências e ideias e o conhecimento novo, pois só assim esse conhecimento passa a ter relevância em sua estrutura cognitiva.



Partir dos saberes ou da realidade vivenciada pelos estudantes, entretanto, não significa contextualizar o senso comum. O processo de ensino e aprendizagem contextualizado deve levá-los a compreender, questionar e colocar em xeque suas concepções e seus conhecimentos. O confronto entre os saberes cotidianos e o conhecimento científico é um princípio básico que deve ordenar o ensino de Ciências.

Como fechamento, reforça que Moreira (2011) enfatiza a importância da aprendizagem significativa em oposição à memorização mecânica, pois ele acredita que os alunos deveriam ser incentivados a entender o significado dos conceitos, em vez de simplesmente memorizá-los sem compreendê-los. Ainda, que os educadores devem levar em consideração o conhecimento prévio, além de interesses e experiências dos alunos ao planejar e facilitar a aprendizagem significativa, permitindo que os estudantes se envolvam mais ativamente no processo de aprendizagem e construam conexões significativas com o novo material.

Para acessar e baixar materiais sobre Teoria da Aprendizagem Significativa, clique em:





SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Por sequência didática, consideramos o preconizado por Zabala (1998), que descreve como sendo um conjunto de atividades planejadas e estruturadas com o objetivo de promover a aprendizagem dos alunos de maneira progressiva e articulada. Ela é uma estratégia que organiza o ensino de forma a facilitar a construção do conhecimento, dividindo o progresso em etapas que se inter-relacionam.

Zabala (1998) enfatiza que o roteiro de ensino deve considerar o conhecimento prévio dos estudantes, os objetivos de aprendizagem e as atividades que serão desenvolvidas ao longo do progresso. Cada etapa da sequência é projetada para levar os alunos a um entendimento mais profundo do conteúdo, com a inclusão de momentos de exploração, reflexão e aplicação prática. Além disso, a sequência didática deve ser reflexível e adaptável às necessidades dos estudantes e ao contexto em que a aprendizagem ocorre. A ideia central é que a organização das atividades didáticas deve promover uma trajetória de ensino que facilite a construção e a consolidação do conhecimento de forma efetiva.

É importante destacar que foi a partir do diálogo entre a aprendizagem significativa e a sequência didática de Zabala que construímos o conjunto de atividades, que busca valorizar o protagonismo dos estudantes, superando a verticalização dessa relação.

A associação entre o conjunto de atividade proposta por Antoni Zabala e a teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel é bastante próxima, pois ambas abordam a construção do conhecimento de forma estruturada e intencional, mas de maneira que se completam. Ausubel enfatiza que a aprendizagem é mais eficaz quando o novo conhecimento é conectado de forma significativa com o que o aluno já sabe. Ele introduz o conceito de “conhecimento prévio” para preparar o terreno para assimilação de novos conceitos.

Já Zabala sugere que o ensino deve ser planejado em etapas sequências e coerentes, de modo que cada etapa construa a base para a próxima. Esse planejamento leva em conta o conhecimento prévio dos alunos e a forma como eles vão construir novos conhecimentos.



Ambas as abordagens destacam a importância de conectar o novo conhecimento com o conhecimento prévio. Enquanto Ausubel se concentra na teoria da aprendizagem significativa e nos organizadores prévios, Zabala, através da sequência didática, organiza o conteúdo e as atividades de modo a construir sobre o que os estudantes já sabem.

O conjunto de atividade de Zabala pode ser vista como uma aplicação prática da Teoria da Aprendizagem Significativa.



MICROORGANISMOS DECOMPOSITORES

A BNCC é descrita como: “documento de caráter normativo que define o que deve ser ensinado em todas as etapas da educação básica no país” (Brasil, 2018). Logo, ao mesmo apresenta os conteúdos, conceitos e processos que devem ser trabalhados na sala de aula como objetos de conhecimentos, que são agrupados em unidades temáticas. O desenvolvimento da unidade temática “Vida e Evolução” contempla o estudo dos microrganismos, das cadeias alimentares simples e aparecem como objetos de conhecimento relacionados a cinco habilidades (Brasil, 2018), duas das quais associadas diretamente a fungos e bactérias, destacando o papel desses organismos nos ecossistemas e nos processos biotecnológicos.

Por isso, ao trabalharem a decomposição com estudantes do Ensino Fundamental Anos Iniciais e Médio, os autores Silva, Tiradentes, Xavier e Santos (2016) e Zompero e Laburú (2010), perceberam que os estudantes encontram dificuldades em relacionar os agentes decompositores à decomposição da matéria orgânica, bem como relacionar esse fenômeno à ciclagem de nutrientes.

Em relação ao conteúdo sobre microrganismos decompositores nos anos iniciais, esse é abordado no quarto ano do ensino fundamental Anos Iniciais (Brasil, 2018). Para orientar a elaboração dos currículos de Ciências, as aprendizagens essenciais a serem asseguradas nesse componente curricular foram organizados em três unidades temáticas “Matéria e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”, que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental (Brasil, 2018.). À vista disso, o eixo temático “Vida e Evolução” engloba o estudo de tudo que se relaciona com os seres vivos: características e necessidades, processo evolutivo, interação entre os seres vivos e, principalmente, a que o ser humano estabelece entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente e preservação da biodiversidade. (NOVA ESCOLA, 2017).

Sendo assim, para desenvolver a habilidade EF04CIO6, na qual, segundo Brasil (2018), envolve a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, é reconhecer a importância ambiental desse processo, criando atividades e abordagens pedagógicas que sejam acessíveis e envolventes para os alunos.



Desse modo, será interessante proporcionar uma experiência prática em sala de aula, na qual separa diferentes tipos de matéria orgânica (frutas, folhas) e colocar em recipiente transparente, para se realizar a observação dos microrganismos decompositores.

Portanto, desenvolver essas atividades de maneira interdisciplinar, integrando ciências, leitura e atividades práticas, ajuda a consolidar o aprendizado e a importância ambiental do processo de decomposição, tornando-o significativo e memorável para os estudantes.

Por fim, outro aspecto a ser abordado é que a decomposição realizada pelos fungos resulta na formação de húmus, que é um componente orgânico estável do solo. Ainda, a decomposição realizada por fungos e bactérias é um processo complexo e vital para a manutenção dos ecossistemas. Esses microrganismos desempenham papéis complementares na decomposição de matéria orgânica, contribuindo para a ciclagem de nutrientes, a melhoria da qualidade do solo e a sustentabilidade ambiental. Logo, compreender a dinâmica da decomposição e a interação entre fungos e bactérias é essencial para a gestão de recursos naturais e a promoção de práticas agrícolas sustentáveis.



[Voltar ao sumário](#)



Etapas do Desenvolvimento do Produto Educativo



DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

Caros professores, o desenvolvimento da sequência didática ocorre em cinco encontros, sendo dois encontros semanais, totalizando dez períodos, de acordo com o quadro a seguir:

MOMENTOS	NP	Etapas da SD	Descrição
1º encontro	2	Apresentação da proposta; Verificação dos conhecimentos prévios.	• Apresentação da temática de estudo e da proposta de atividades a serem desenvolvidas; • Aplicação de um texto com objetivo de levantar os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como a sensibilização para os assuntos que serão estudados; • Divisão da turma em grupos para iniciar a construção de uma composteira.
2º encontro	2	Abordagem do conteúdo.	• Aula com a temática: "Conhecendo melhor fungos e bactérias"; • Leitura de textos sobre fungos e bactérias; • Resolução de atividade: "Construção de um mapa conceitual sobre fungos e bactérias"; • Mão na massa: "Concluir a construção da composteira"
3º encontro	2	Retomada do conteúdo; Situação problema.	• Aula com a temática: "Ação decompositora dos fungos e bactérias"; • Apresentação de um vídeo que mostra a transformação que ocorre em frutas e verduras com o passar dos dias encontrado no link:  • Fazer um debate sobre o apresentado no vídeo; • Construção de um experimento sobre o cultivo de microrganismos - fungos.



4º encontro	2	Reconciliação integrativa.	• “Jornada dos Resíduos”: Levar os alunos para fazer a observação da composteira e registrar o que aconteceu; • Fazer a observação microscópica dos fungos cultivados com auxílio de Smartscópio; • Fazer o desenho do material observado.
5º encontro	2	Avaliação: verificação do índice de Aprendizagem Significativa; Avaliação da sequência didática	• “Diário de Aprendizagem”: Os alunos irão escrever o que aprenderam sobre microrganismos decompositores e como esses conhecimentos podem ser aplicados em sua vida cotidiana; • Compartilhamento: Sessão para compartilhar com a escola o que aprenderam com o papel dos decompositores; • Avaliação final - Quiz na plataforma Wordwall.

Fonte: Elaborado pelo autor. 2024.

Legenda: NP: Número de período; Sequência Didática

OS ENCONTROS

O primeiro encontro

Ação: Apresentação do tema para a turma/verificação dos conhecimentos prévios.

Duração: 2 encontros de 60 minutos

Objetivos do encontro:

- Apresentar a temática do estudo aos estudantes;
- Desenvolver a compreensão leitora por meio de um texto expositivo para averiguação dos conhecimentos prévios;
- Reconhecer o processo de decomposição e sua importância para o ambiente, através da construção de uma minicomposteira.

Descrição da aula: Nesse primeiro momento da semana, apresentamos aos estudantes a proposta, focando no tema de estudo: os microorganismos decompositores. Passado esse primeiro momento, os alunos irão observar um tronco com fungos decompositores, analisar o ambiente onde se encontra e, em seguida receber um texto sobre alimentação dos fungos decompositores, com o objetivo de introdução ao conceito de microrganismos decompositores de forma envolvente e significativa. Informar que a aula terá momentos de participação intensa dos alunos e que há a necessidade de alguma organização e combinados para que a proposta seja produtiva, como registrar algumas respostas dos colegas. Iniciar com a seção observando e perguntar aos estudantes:

- Há umidade no lugar onde esse tronco foi encontrado? O que mais existe sobre o tronco, embaixo e ao redor dele?
- Do que este fungo está se alimentando?



Registrar na lousa as palavras-chaves das respostas dos alunos. Verificar se os estudantes abordam somente aspectos negativos sobre esse microrganismo, ou se surgem ideias sobre seus diferentes usos.

Dando sequência ao diálogo, fazer a leitura de uma problematização “O que são fungos e bactérias?”.

“Vamos saber mais sobre esses microrganismos? Informe aos alunos que eles farão um estudo para obter mais informações sobre as características dos fungos através da leitura de um texto informativo.

Mencione que os fungos representam um grupo de seres vivos muito diverso, existindo fungos que não são decompositores, como os que se alojam em raízes de plantas, com as quais desenvolvem relações de mutualismos. Esses fungos também são extremamente importantes para o ambiente”.

Essa atividade tem o intuito de fazer o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes, bem como a sensibilização para os assuntos que serão estudados posteriormente.

Sugestão didática



Promover a leitura coletiva do texto. Neste momento, a intenção é abordar a função de alguns fungos na decomposição de matéria orgânica, favorecendo o desenvolvimento da habilidade EF04CI06. Se possível leve para sala de aula amostra do fungo orelha-de-pau. Registrar os relatos dos estudantes, pois servirão de subsídio para a etapa seguinte.



Neste segundo momento da semana, vamos propor uma atividade investigativa para que os estudantes observem a decomposição de partes de vegetais. Providencie o material com antecedência. Faça perguntas propostas no começo do texto “Minicomposteira”, peça a eles que reflitam como fariam para investigar como ocorre a decomposição. Avalie a pertinência e viabilidade das respostas deles.

Em seguida, leia as orientações com os estudantes e esclareça eventuais dúvidas. Oriente-os sobre a forma de organizar as anotações, reforçando a necessidade de marcar a data e deixar os registros de um dia na mesma folha para facilitar a localização

O segundo encontro

Ação: Conhecendo melhor os fungos e bactérias - Abordagem do conteúdo.

Duração: 2 encontros de 60 minutos

Objetivos do encontro:

- Reconhecer bactérias e fungos como seres vivos, identificando suas principais características;
- Construção de mapa conceitual para desenvolver a capacidade de síntese.

Descrição da aula: para o primeiro momento desta semana, vamos iniciar as atividades, fazendo a leitura do título da aula e perguntando aos estudantes:

- Vocês já ouviram falar sobre fungos e bactérias?
- O que vocês sabem sobre eles?



Registrar na lousa as palavras-chaves das respostas. Verificar se os alunos abordam somente aspectos negativos sobre esses microrganismos, ou se surgem ideias sobre seus diferentes usos.

Dando sequência ao diálogo, leia a problematização: “O que são fungos e bactérias?”. Retome o que já está registrado na lousa sobre fungos e bactérias e solicite que eles complementem as respostas, incluindo aspectos como: tamanhos, diversidade, onde podem ser encontrados, quais suas funções, entre outros. Pergunte se já viram ou ouviram falar a respeito dos fungos. No tópico “Agora, vamos saber mais sobre esses microrganismos?”, informar aos alunos que farão um estudo para obter mais informações sobre fungos e bactérias, com o objetivo de introduzir o conceito de microrganismos decompositores e seu papel no meio ambiente. Essa leitura irá ajudar os estudantes a entenderem o que são fungos e bactérias, suas características e suas funções no meio ambiente.

No segundo momento dessa semana, e a partir das informações obtidas sobre as características dos fungos e bactérias, vamos entregar aos alunos a matriz de um mapa conceitual e solicitar que, em duplas, eles preencham as lacunas com informações. A proposta básica do mapa de conceito é tornar claras as relações entre os microrganismos decompositores na participação da decomposição da matéria orgânica.

O mapa conceitual ajuda a organizar e estruturar o conhecimento de forma visual. Para alunos mais jovens, que podem achar o texto denso, um mapa facilita a compreensão ao mostrar como os conceitos estão interligados.

O mapa conceitual ajuda a identificar a relação entre ideias principais e secundárias. Por exemplo, “Fungos” e “Bactérias” podem ser conceitos principais, com ramificações para suas características, tipos e funções.

O mapa conceitual é uma ferramenta eficaz para ensinar sobre fungos e bactérias aos alunos do ensino fundamental inicial, pois facilita na organização, compreensão e memorização dos conceitos. Além disso, promove habilidades importantes, tais como pensamento crítico, trabalho em grupo e organização do conhecimento. Ao utilizar mapas conceituais, você torna o aprendizado mais acessível e envolvente para os estudantes.



Sugestão didática



Inicie a aula organizando a turma em trios. Explique a proposta e peça que leiam a lista de materiais e o roteiro dos passos. Faça uma discussão utilizando a questão do início da página. Auxilie-os fazendo as seguintes perguntas: “O que acontecerá amanhã? E na semana que vem? E depois de um mês? O que faremos com as sobras?”.

Para saber mais:

Aprenda a fazer adubo caseiro para suas plantas.



Link de um texto sobre Fungos:

Fungos: O que são e qual é a importância dos fungos



Link de um texto sobre Bactérias:

Bactérias: conheça a importância e as várias utilidades das bactérias



O terceiro encontro

Ação: Conhecendo melhor os fungos e bactérias - Abordagem do conteúdo.

Duração: 2 encontros de 60 minutos

Objetivos do encontro:

- Relacionar a ação das bactérias e fungos com o processo de decomposição, evidenciando sua importância nos processos de equilíbrio dinâmico do planeta;
- Observar o desenvolvimento de organismos no alimento e as etapas do processo de decomposição;
- Levantar hipóteses sobre as condições que aceleram o apodrecimento dos alimentos e testá-las - experimento.

Descrição da aula: para dar início as atividades deste primeiro momento da terceira semana, vamos estabelecer um diálogo com os alunos a partir de algumas questões: “Todos nós já comemos algum tipo de frutas, verduras e legumes. Alguém já observou o que acontece com esses alimentos se forem deixados, ou esquecidos em algum lugar”.

Para dar início à contextualização, os estudantes irão assistir a um vídeo curto sobre decomposição de frutas e legumes. O vídeo mostra a transformação que ocorre em frutas e verduras no passar dos dias. Para assisti-lo, basta acessar o link a seguir:





Depois da execução, iniciaremos uma roda de conversa, buscando respostas para algumas questões:

- O que aconteceu com os alimentos?
- Todos sofrem transformação ao mesmo tempo?
- O que ocasionou essa transformação?

Em seguida, faremos a sistematização dos conhecimentos com auxílio de slides. Esta atividade foi organizada para oferecer uma abordagem teórica ao estudo dos microrganismos decompositores, incentivando a participação ativa e a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

No segundo momento dessa terceira semana, iremos propor uma atividade investigativa para que os estudantes observem a decomposição de um alimento. O experimento proposto visa desenvolver a habilidade EF04CI06, uma vez que permite aos estudantes relacionar a participação de fungos no processo de decomposição da matéria orgânica (pão), retomando o que foi trabalhado nas atividades anteriores.

Antes de iniciar o experimento, solicite aos estudantes que leiam as orientações e tirem suas dúvidas. Logo em seguida, solicite que discutam em grupo o que acham que acontece com um pão enquanto ele estraga. Fazer o registro coletivo das hipóteses levantadas pelos grupos. Se surgir a ideia de que o pão vai mofo, pergunte se todos sabem o que é mofo.

Com a turma dividida em grupos, cada grupo deve receber os materiais necessários para a realização do experimento, seguindo as orientações descritas no material fornecido a eles. O uso de tabelas facilita o registro, a organização, a identificação e a análise dos dados. Oriente os estudantes a observarem e anotarem na tabela parâmetros como cor e textura do pão. Ao final das observações, pergunte se o que eles observaram está de acordo com o que era esperado.

Organize as suas observações diárias em uma tabela como a do modelo abaixo.

Alterações observadas

DIAS	Fatia na geladeira	Fatia em local quente
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Para responder:

1 - Em que condições você acha que o pão vai estragar mais rapidamente? Por quê?

2 - Passado cinco dias de observação, discuta com os alunos as questões a seguir. Depois, escreva no caderno de acompanhamento.

a) Em que condições o pão estragou mais rapidamente? Como ele ficou?

b) Em que condições o pão estragou mais lentamente? Como ele ficou?

c) Que explicação vocês dariam para o que foi observado?



Sugestão didática



Peça aos estudantes que justifiquem suas respostas. Desta forma, exercitam a capacidade de organizar o pensamento e a habilidade de comunicação oral.

Para saber mais:

Microscopia I: descobrindo o mundo invisível. Basta acessar o link a seguir:



Sugestão de leitura

Comer pão com bolor faz mal à saúde?
Basta acessar o link a seguir:





0 quarto encontro

Ação: Observação macroscópica e microscópica.

Duração: 2 encontros de 60 minutos

Objetivos do encontro:

- ◆ Relacionar a ação de microrganismos decompositores ao equilíbrio de ecossistemas;
- ◆ Permitir que os estudantes investiguem e descubram o papel dos microrganismos decompositores;
- ◆ Conhecer um microscópio óptico e as partes que o constituem;
- ◆ Conhecer um *smartscópio* e sua constituição.

Descrição da aula: neste primeiro momento da quarta semana, os estudantes devem retomar conceitos envolvendo características ambientais favoráveis ao crescimento dos microrganismos e decomposição de matéria orgânica em ambientes com condições favoráveis como, por exemplo, restos vegetais decompostos em uma floresta. Divida os estudantes em grupos e forneça a cada grupo um recipiente para que eles retirem amostras da composteira para fazerem uma observação macroscópica e registrem no seu diário o que aconteceu com a compostagem ao longo do tempo. Essa atividade irá permitir que os estudantes investiguem e descubram o papel dos microrganismos decompositores. Após a observação, faça uma roda de conversa sobre o que aconteceu com esses materiais ao longo do tempo. Estimule os discentes, de modo que eles possam criar um diário de observação, registrando mudanças, odores e presença de pequenos organismos.

Fazer indagações para que os estudantes percebam algumas características a partir de comparações

- Qual a aparência dos elementos observados?
- Eles estão do mesmo tamanho?
- Tem algum odor diferente?
- Para onde irão essas coisas que estão nos elementos do experimento? (fazendo referência aos microrganismos).
- Esse experimento tem alguma semelhança com o vídeo assistido?

Em seguida, é o momento de realizar a sistematização dos conhecimentos, que no caso em questão, fizemos com auxílio de slides. Esta atividade foi organizada para oferecer uma abordagem teórica ao estudo dos microrganismos decompositores, incentivando a participação ativa e a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

No segundo momento dessa terceira semana, iremos propor uma atividade investigativa para que os estudantes observem a decomposição de um alimento. O experimento proposto visa desenvolver a habilidade EF04CI06, uma vez que permite aos estudantes relacionar a participação de fungos no processo de decomposição da matéria orgânica (pão), retomando o que foi trabalhado nas atividades anteriores.

Antes de iniciar o experimento, solicite aos estudantes que leiam as orientações e tirem suas dúvidas. Logo em seguida, solicite que discutam em grupo o que acham que acontece com um pão enquanto ele estraga. Fazer o registro coletivo das hipóteses levantadas pelos grupos. Se surgir a ideia de que o pão vai mofo, pergunte se todos sabem o que é mofo.

Sugestão de leitura

Aprenda a fazer uma composteira caseira.

Basta acessar o link a seguir:



Neste Segundo momento, os estudantes farão a observação microscópica dos fungos cultivados no pão. Essa atividade pode ser utilizada para verificar se os estudantes distinguem o objeto real da imagem formada. Inicie a atividade mostrando um microscópio, explicando a sua função, oriente-os a preparar uma lâmina e observar.

Na oportunidade os estudantes conhecerão também um *smartscópio*.



Projeto Smartscópio UNIR - RO

Para saber mais:

Conhecendo um *Smartscópio*

O *Smartscópio* é um dispositivo que contém uma lente plano-convexa que transforma o celular smartphone em um microscópio de baixo custo. Trata-se de uma ferramenta elaborada com materiais simples, como parafusos, porcas, madeiras ou plástico (reaproveitados). A lente utilizada é retirada de uma ponteira laser, e instalada numa base em que o celular é acoplado, colocando em contato a lente da base e a câmera traseira do celular.

Elaborando lâminas de plástico para o *Smartscópio*

Sendo um recurso didático alternativo, de baixo custo, a forma de utilização também não poderia trazer custos extras para o professor. Para isso, foi elaborada uma forma de produzir lâminas com plástico plano, fita adesiva transparente e uma pequena porção da amostra a ser observada. O material deverá estar seco, em fragmento bem pequeno, pois o campo de visualização do aparelho é pequeno.

Possibilidades de práticas utilizando o *Smartscópio*

O *Smartscópio* pode ser utilizado como um microscópio ou como uma lupa estereoscópica. Isso quer dizer que objetos, materiais ou organismos muito pequenos podem ser colocados na lâmina inteiros, sem necessidade de realizar cortes. As possibilidades de utilização do *Smartscópio* são muito variadas, dependendo apenas da criatividade e disponibilidade de materiais.

Sugestão didática



Ao propor que os estudantes investiguem a participação dos fungos na decomposição do pão, a atividade ajuda a desenvolver a habilidade EF04CI06.

O uso de tabela facilita o registro, a organização, a identificação e a análise de dados. Oriente os discentes a observarem e anotarem na tabela parâmetros, tais como cor e textura do pão.



0 quinto encontro

Ação: Reflexão e Avaliação final.

Duração: 2 encontros de 60 minutos

Objetivos do encontro:

- ◆ Refletir sobre o que aprenderam e avaliar a compreensão dos estudantes;
- ◆ Refletir sobre a importância dos fungos decompositores no ecossistema e suas implicações para o meio ambiente;
- ◆ Realizar uma avaliação final com questões que abordem os conteúdos estudados.

Descrição da aula: Este primeiro encontro da quinta semana deve ser utilizado para avaliar os conhecimentos construídos referentes aos temas trabalhados sobre microrganismos decompositores. Para isso, o primeiro momento da aula está reservado para os alunos escreverem ou desenharem em seus diários sobre o que aprenderam e como esses conhecimentos podem ser aplicados em sua vida cotidiana (por exemplo, como reciclar e compostar em casa).

Depois, estabeleça um tempo para eles organizarem uma sessão em que possam compartilhar suas reflexões com a escola e discutir como as atividades ajudarão a entender o papel dos decompositores.



Nessa última etapa, que é a avaliação da sequência didática, para verificar se os estudantes identificaram a importância dos microrganismos decompositores para o ambiente para os seres vivos, de acordo com a habilidade EF04CI06 e, para essa verificação, será realizada uma apresentação para as outras turmas da escola, denominada “Sessão de Compartilhamento”: Fungos Decompositores.

Essa atividade pode ser usada para avaliar os conhecimentos construídos referentes aos temas trabalhados no conjunto de atividades. Todas as atividades ao longo do percurso possibilitam a reorientação do trabalho do professor durante o processo de ensino-aprendizagem. Assim, os estudantes têm a oportunidade de refletir sobre a importância dos fungos decompositores no ecossistema e suas implicações para o meio ambiente. Em seguida, aplicamos a avaliação final, que denominamos de avaliação de resultados, que foi realizada por meio de um Quiz, na plataforma Wordwall contendo atividades de múltiplas escolhas. Para o acesso ao citado recurso, basta clicar no link:



As atividades propostas estão intimamente relacionadas aos objetivos pedagógicos que serão trabalhados ao longo da sequência didática. Os resultados obtidos com essa avaliação, ao serem comparados com os resultados da avaliação diagnóstica e daquelas feitas ao longo dos encontros, podem evidenciar o desenvolvimento de cada estudante.

Em resumo, o processo avaliativo não deve ser elaborado para classificar os estudantes em posições como excelente, bom e ruim. A potencialidade da avaliação reside na possibilidade de análise qualitativa do desempenho dos aprendizados que o discente já atingiu, para que seus pontos fortes sejam elencados como base de apoio na melhoria do que for preciso para uma aprendizagem mais efetiva e consistente.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento e a aplicação do material educacional sobre microrganismos decompositores, baseados nos princípios da aprendizagem significativa de Ausubel e na classificação de conteúdos em conceituais, procedimentais e atitudinais, como propôs Zabala (1998), representam uma intervenção pedagógica voltada a promover aprendizados científicos contextualizados. Essa iniciativa foi realizada com uma turma de 28 estudantes do Ensino Fundamental, na escola pública municipal de Porto Velho – RO.

Durante a execução da proposta, os estudantes foram estimulados a observar e refletir sobre a importância dos decompositores para o equilíbrio dos ecossistemas. Ao entenderem que esses organismos são essenciais para reaproveitar matéria orgânica e fertilizar o solo, eles passaram a desenvolver atitudes de respeito pela natureza e por todas as formas de vida, inclusive aquelas invisíveis aos olhos.

A atividade foi organizada em uma sequência didática que envolveu diferentes recursos e estratégias, como estudo do meio, experimentações controladas, apresentações de trabalho e quiz interativo. Essas ações visam à construção e consolidação do conhecimento científico. Os resultados indicaram avanços significativos na compreensão do papel ecológico dos decompositores, no aprimoramento de habilidades como observação sistemática, registro e interpretação de fenômenos, além do fortalecimento de atitudes voltadas à preservação ambiental e ao trabalho em equipe.

Essas evidências reforçam a ideia de que combinar metodologias variadas com uma base teórica sólida potencializa o ensino de Ciências na Educação Básica. Essa abordagem torna as aulas mais significativas, funcionais e críticas, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes.



REFERÊNCIAS

AKATU. Aprenda a fazer uma composteira caseira. Disponível em: <https://akatu.org.br/aprenda-a-fazer-uma-compposteira-caseira/>. Acesso: 20 set. 2024.

Aprendizagem Significativa. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/191-aprendizagem-significativa-breve-discussao-acerca-do-conceito>. Acesso em: mar. 2024.

AUSUBEL, David Paul. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; CARONE, Célia R.; PICHILIANI, Edilson A. Presente mais ciências da natureza: manual do professor. 1. ed. São Paulo. Moderna. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Ensino Fundamental de Nove Anos: orientações gerais. Brasília: MEC, 2004.

FRANCO, Maria Cristina Muñoz. Plano de aula sobre organismos decompositores. Revista Nova escola. Disponível em: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/fundamental/4ano/ciencias/sequencia/microrganismos>. Acesso em: 14/05/2024.

FRANCO, Maria Cristina Muñoz. Plano de aula nova escola. Disponível em: novaescola.org.br/plano-de-aula/autores/maria-cristina-munoz-franco/1128. Acesso em: 01/09/2024.

LE MOS, R.S. Comer pão com bolor faz mal à saúde? Torrâ-lo neutraliza o possível efeito maléfico? Ciência Hoje. Disponível em: http://www.cienciahoje.org.br/revista/material/id/390/n/comer_pao_com_bolor_faz_mal_a_saude.



MANTOVANI, Katia. Bem-me-quer mais. ciências 4º ano. 1. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2021.

MARGARETE, Artacho. Conhecer e transformar: ciências da natureza e suas tecnologias. 1. ed. São Paulo: Editora Brasil, 2020.

MENDONÇA, Viviane Lavander; COSTA, Teresa. Da escola para o mundo. Ciências. 4ºano. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2021.

MENDES, C.L.S. et al. Microscopia I: descobrindo o mundo invisível. Disponível em: <https://tedit.net/K15jjT>. Acesso: 14/08/2024.

PEREIRA, Ana Maria; SANTANA, Margarida; WALDHEIM, Mônica. Perspectiva ciências, 7 - 2. ed. - São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

SGANDERLA, Gean Carla da Silva; et al. Manual Didático Smatscópio. Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Mar, 2024.

VAILASABER, Decomposição de frutas e verduras. Youtube. 16/09/2011. Disponível em: <https://youtube/jkBETiYl.wnU>. Acesso em: 01/09/2024.

YAMAMOTO, Ana Carolina de Almeida. Buriti mais: ciências 4º ano. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2017.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar - ArtMed. Porto Alegre, 1998.



[Voltar ao sumário](#)

APRESENTAÇÃO DOS AUTORES

Mestre: Gonçalo Monteiro Soares

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade Interamericana de Porto Velho, graduação em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional UNINTER. Pós-graduação em Especialização em Gestão Escolar pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Pós-graduação em Docência do Ensino Superior e Metodologias Ativas de Aprendizagem pela Faculdade Descomplica. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UPF - Universidade de Passo Fundo, além de integrar o corpo docente das redes estaduais e municipais de ensino do município de Porto Velho - RO.

E-mail: gomosuper@seduc.ro.gov.br

Currículo Lattes:



Orientador: Prof. Dr. Juliano Tonezer da Silva

Doutor em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor titular na Universidade de Passo Fundo, atuando como orientador de Mestrado e Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Integra o Grupo de Pesquisa Educação Científica e Tecnológica - GruPECT, investigando temáticas relacionadas à linha de Tecnologias de informação, comunicação e interação aplicadas ao ensino de Ciências e Matemática.

E-mail: tonezer@upf.br



Currículo Lattes:



[Voltar ao sumário](#)

COLABORAÇÃO

Diagramação: André Alves Sobreira

Possui graduações em Matemática, pela Universidade do Estado do Pará; em Física, pelo Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Pará e em Química, pelo Centro Universitário Faveni; Especialista em: Gestão Escolar, Matemática e Física, Ensino de Física, Informática da Educação e Educação Especial, Psicologia Escolar e Educacional, Gestão Pública e Gestão Financeira; Mestre em Ensino de Matemática pela Universidade do Estado do Pará (2018). Atua como professor de Matemática na rede pública de ensino do estado do Pará e nas séries finais do Ensino Fundamental no sistema público municipal de Ipixuna do Pará-PA. É doutorando no programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo.

Currículo Lattes:

