

## APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM SOBRE OS MICRORGANISMOS DECOMPOSITORES NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

### Me. Gonçalo Monteiro Soares

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.

<http://lattes.cnpq.br/9864734035697104>

<https://orcid.org/0000-0003-1589-0897>

E-mail: gomososuper@gmail.com

### 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.

<http://lattes.cnpq.br/9781996852701770>

<https://orcid.org/0000-0003-3476-6488>

E-mail: tonezer@upf.br

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2026.V5N3>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2026.V5N3-45>

**RESUMO:** Este estudo traz o resultado de uma pesquisa feita durante o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental precisa, mais do que nunca, ajudar as crianças a construir conhecimentos científicos que façam sentido para elas no dia a dia. Estudar microrganismos decompositores — como fungos e bactérias — virou uma porta para discutir biodiversidade, reciclagem de nutrientes e preservação ambiental desde cedo. Esse artigo compartilha o que aconteceu em uma sequência didática baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e na proposta de Sequência Didática de Antoni Zabala, aplicada com estudantes pequenos. Para entender o impacto, rolou muita observação, atividades práticas, e os dados foram registrados ao longo de todo o processo. A sequência incluiu uma parte teórica sobre fungos e bactérias, a montagem de uma composteira, um experimento observando como o pão se decompõe, jogos usando a plataforma Wonderwall, e o momento de socializar o que aprenderam com outras turmas da escola. Os resultados mostram que tudo isso mexeu com o conhecimento prévio dos alunos, deixou eles muito mais engajados nas atividades investigativas, e facilitou mesmo a construção de conceitos científicos sólidos. No fim das contas, isso ajudou na alfabetização científica das crianças e ainda reforçou a consciência ambiental desde cedo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem Significativa. Ensino de Ciências. Microrganismos Decompositores. Sequência Didática.

## MEANINGFUL LEARNING IN SCIENCE EDUCATION: AN APPROACH TO DECOMPOSER MICROORGANISMS IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL

**ABSTRACT:** This study presents the results of research conducted within the Graduate Program in Science and Mathematics Education at the University of Passo Fundo. Science education in the early years of elementary school needs, now more than ever, to help children build scientific knowledge that makes sense in their daily lives. Studying decomposer microorganisms—such as fungi and bacteria—has become a gateway to discussing biodiversity, nutrient recycling, and environmental preservation from an early age. This article shares the outcomes of a teaching sequence based on David Ausubel's Meaningful Learning Theory and Antoni Zabala's teaching sequence framework, implemented with young students. To understand the impact, the process involved extensive observation and hands-on activities, with data recorded throughout. The sequence included a theoretical component on fungi and bacteria, the setup of a composting bin, an experiment observing bread decomposition, games using the Wonderwall platform, and an opportunity for students to share what they had learned with other classes in the school. The results show that these activities activated the students' prior knowledge, significantly increased their engagement in inquiry-based tasks, and facilitated the construction of solid scientific concepts. Ultimately, this approach fostered scientific literacy among the children and reinforced environmental awareness from an early age.

**KEYWORDS:** Meaningful Learning. Science Education. Decomposer Microorganisms. Didactic Sequence.

### INTRODUÇÃO

Ensinar Ciências para crianças nos primeiros anos da escola básica é fundamental para formar gente com olhar curioso, capazes de entender e questionar os fenômenos naturais e o que rola na relação entre sociedade, ciência, tecnologia e meio ambiente. Nessa fase, a criança começa a montar a base de conceitos que vai carregar lá para a frente, então não dá para deixar tudo na decoreba. O aprendizado faz mais sentido quando o aluno participa, compartilha suas experiências e coloca a mão na massa.

A BNCC traz o estudo dos seres vivos e suas relações com o ambiente já no início, ajudando a formar essa alfabetização científica importante desde pequenininho. Falar de fungos e bactérias, nesse cenário, deixa o conteúdo mais rico — explicar o ciclo da matéria orgânica, reciclagem de nutrientes, equilíbrio dos ecossistemas, e mostrar que nem todo microrganismo é vilão. Só que, muitas vezes, as escolas passam por cima, e aí o aluno continua achando que fungo e bactéria servem só para dar doença.

A BNCC (Brasil, 2018) orienta que o ensino de Ciências seja investigativo, que estimule resolução de problemas, argumentação e análise crítica, trazendo os conteúdos para o universo dos alunos. Por isso, práticas contextualizadas, com situações reais, precisam fazer parte do ensino — só assim a aprendizagem ganha sentido, e as competências se desenvolvem para valer. Nessa perspectiva, David Ausubel, com sua Teoria da Aprendizagem Significativa, tem uma contribuição enorme: ele diz que a aprendizagem acontece de verdade quando os novos conhecimentos se conectam ao que o estudante já sabe. Isso vale demais para o ensino de microrganismos. As crianças não chegam “zeradas”; trazem experiências, impressões, e o professor tem que trabalhar a partir desse ponto.

Já Antoni Zabala fortalece essa visão, defendendo as sequências didáticas estruturadas. Ele planeja as atividades com começo, meio e fim, respeitando o ritmo do aluno, provocando questionamentos, incentivando a investigação, experimentação e reflexão. Misturar Ausubel e Zabala abre espaço pra um ensino centrado na criança, ativo e contextualizado.

Nessa linha, esta pesquisa criou uma sequência didática sobre fungos e bactérias decompositores. Os estudantes participaram de aulas dialogadas, construíram composteira, observaram decomposição de pão, jogaram no Wonderwal pra rever o conteúdo, e depois apresentaram os novos conhecimentos para as demais turmas da escola. O objetivo é ver como essas experiências investigativas e colaborativas ajudam mesmo na aprendizagem, fortalecendo o gosto pela ciência e formando uma mentalidade preocupada com o meio ambiente.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE DAVID AUSUBEL**

David Ausubel virou referência quando o assunto é como as pessoas aprendem mesmo, e não só decoram para a prova. Ele aposta que aprender de verdade acontece quando a criança liga o novo ao que ela já conhece. Para Ausubel (2003), não tem nada que influencie mais a aprendizagem do que o repertório que o estudante traz. Esses

conhecimentos prévios, chamados de subsunções, são o suporte para os novos conceitos. O professor precisa, antes de tudo, descobrir o que cada aluno já pensa sobre o tema — aí sim planejar o resto.

No ensino de Ciências, isso tem muito peso. Crianças chegam cheias de ideias formadas em casa, na rua, no cotidiano — às vezes bem diferentes das explicações científicas. Por exemplo, muita gente acha que fungos e bactérias são só sinônimo de doença, desconsiderando a importância deles para a natureza, indústria ou alimentação.

Segundo Ausubel, para a aprendizagem significativa acontecer, três condições precisam andar juntas: o estudante precisa ter algum conhecimento prévio importante, o material apresentado tem que ser relevante, e o aluno precisa querer aprender de forma compreensiva e não decorada. Aí sim, acontece uma reorganização do pensamento, e o conhecimento novo realmente se integra.

O diferencial da teoria dele é transformar o conhecimento, não só adicionar informação. À medida que o estudante aprende coisas novas, o que ele já sabia muda, vai ficando mais complexo e conectado. Isso ajuda na hora de entender fenômenos, e desenvolve a autonomia.

Ausubel também destaca o papel dos organizadores prévios, que são recursos usados antes de apresentar o conteúdo novo — podem ser imagens, histórias, experimentos simples, ou discussões sobre situações reais, como alimentos estragando. Isso ajuda o estudante a puxar da memória “ganchos” para conectar o que vai descobrir.

A teoria também fala de dois processos: diferenciação progressiva (quando a gente começa pelo geral e vai especificando) e reconciliação integradora (quando o estudante consegue relacionar diferentes conceitos e perceber como se ligam). Para fungos e bactérias, isso implica entender desde o básico sobre decomposição, até seu papel nas cadeias alimentares, sustentabilidade e equilíbrio ambiental.

## A SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA PERSPECTIVA DE ANTONI ZABALA

Antoni Zabala pensa a organização do ensino como uma sequência de atividades planejadas, que tenham propósito e desafio. Não basta só jogar informação. A criança

aprende de verdade quando se depara com um problema e precisa investigar, sistematizar, registrar e, no final, refletir sobre tudo o que fez.

A sequência didática, segundo Zabala, mescla conteúdo conceitual (teórico), procedimental (fazer, investigar, registrar) e atitudinal (valores, postura, comportamento). Então, estudar fungos e bactérias assim não fica restrito ao quadro-negro: o estudante experimenta, faz perguntas, troca ideias e pratica atitudes de respeito ao meio ambiente.

Na pesquisa, as atividades foram pensadas em sequência: partem do que o aluno já sabe, aprofundam a teoria, colocam na prática em experimentos, usam tecnologia como o Wonderwall, e depois socializam o conhecimento, dando voz ao estudante.

## O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS E A BNCC

A BNCC orienta que o ensino de Ciências trabalhe desde cedo a alfabetização científica. Ou seja, o estudante aprende a ler e interpretar fenômenos naturais, a argumentar, resolver problemas, e comparar informações baseadas em evidências. Não é só memorizar nomes de partes da planta ou ciclo da água.

No campo do estudo dos seres vivos e suas relações com o ambiente, a BNCC frisou, para valer, a importância de trabalhar processos ecológicos já nos primeiros anos. Apesar de microrganismos nem sempre aparecerem direto nos objetivos do início do fundamental, as habilidades ligadas à reciclagem, transformação e conservação ambiental conectam direto com o tema.

Além dos conteúdos, a BNCC espera que o estudante desenvolva competências como responsabilidade ambiental, cultura digital, argumentação, protagonismo e pensamento crítico — tudo abordado na metodologia usada aqui.

## ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E METODOLOGIAS INVESTIGATIVAS

Alfabetizar em Ciências hoje é desafiar o aluno a pensar como cientista. Sasseron e Carvalho (2011) colocam que, mais do que saber, o estudante precisa interpretar, resolver problemas e participar das discussões sobre ciência na sociedade.

Atividades investigativas puxam esse protagonismo. Incentivam a curiosidade, a observação atenta, a criação de hipóteses, a comunicação e o trabalho em grupo. Carvalho (2013) ressalta como o ensino por investigação deixa o ambiente da sala de aula mais dinâmico e colaborativo — parece até um laboratório de verdade.

No caso desta sequência, o experimento do pão, o uso da composteira, os jogos online e as apresentações mexeram com tudo isso: argumentação, cooperação, fala em público, responsabilidade ambiental. Ou seja, religião da teoria com a prática e ligação direta com o que as crianças vivem.

## CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza aplicada e com delineamento de pesquisa participante, uma vez que buscou compreender o processo de construção do conhecimento dos estudantes durante o desenvolvimento de uma sequência didática sobre os microrganismos decompositores nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Segundo Minayo (2014), a pesquisa qualitativa possibilita compreender fenômenos educacionais em sua complexidade, considerando as percepções, as interações e os significados construídos pelos participantes.

A investigação foi desenvolvida em uma turma dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, durante as aulas de Ciências, tendo como eixo norteador a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e a organização de Sequências Didáticas proposta por Antoni Zabala. O planejamento das atividades também considerou as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente as competências relacionadas à investigação científica, à compreensão dos seres vivos e à educação ambiental.

## DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática foi organizada em etapas articuladas entre si, respeitando a progressão dos conteúdos e favorecendo a construção da aprendizagem significativa.



No Quadro 1, estão descritas as etapas da sequência didática e as atividades que foram realizadas durante os encontros. A intervenção didática ocorreu em dois encontros por semana, com duração de 60 minutos cada um. Os encontros foram realizados no horário de aula da turma.

Quadro 1: Etapas da Sequência Didática

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Problemática Inicial</b>        | Nesta etapa, ocorreu a verificação do conhecimento prévio, explorando o ambiente da escola para observação de espaços com briófitas e plantas em decomposição.                                                                                             |
| <b>2. Organização do conhecimento</b> | Neste item, ocorreu exposição teórica abordando informações sobre fungos e bactérias, construção da composteira e atividade investigativa.                                                                                                                 |
| <b>3. Aplicação do Conhecimento</b>   | Nesta fase, aconteceu a exposição dos estudos realizados nas etapas da Sequência Didática para as demais turmas da escola, aplicação de um questionário com uso de um Quis na plataforma Wonderwall para avaliar o aprendizado adquirido pelos estudantes. |

Fonte: Autor (2024).

## ETAPA 1 – PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

A etapa de verificação dos conhecimentos prévios teve o objetivo de identificar no ambiente, a presença e/ou a atividade dos fungos e sua importância ecológica. Assim, a primeira etapa iniciou com os estudantes sendo conduzidos a um local da escola para observarem um espaço com muita umidade e presença de briófitas, além de um tronco de planta morta com presença de fungos orelha-de-pau.

Após a apresentação do tronco com fungos, foi trabalhada a ideia de que nem todos os fungos são patogênicos e que muitos são importantes para o equilíbrio ecológico e utilizados na indústria de pão, álcool e medicamentos, além de outros produtos. Essa atividade teve o objetivo de ativar e explorar os conhecimentos prévios dos estudantes, preparando-os para o novo conteúdo e para identificar o que já sabem sobre o tema e como isso pode ser utilizado como base para a nova aprendizagem.

Figura 1 - Tronco em decomposição por ação de fungos orelha-de-pau



Fonte: Autor (2024).

## ETAPA 2 – ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Em sala, foram entregues às duplas os textos informativos sobre as características dos fungos e bactérias e, realizando a leitura em voz alta, utilizando pequenas pausas para explicar cada seção do texto, para ajudar os estudantes a entenderem o que são fungos e bactérias, suas características e suas funções no meio ambiente.

No texto sobre as bactérias, foi explicado que as bactérias estão entre os seres vivos que são chamados microrganismos e que só são visualizados por meio de um microscópio. Informou-se que as bactérias desempenham diversos papéis importantes na natureza, algumas promovendo a fixação de nitrogênio no solo, comentando também o importante papel das bactérias na decomposição de matéria, na produção de combustíveis, de medicamentos e de alimentos.

A terceira etapa (Experimentação) se deu por meio de uma atividade investigativa para que observassem a decomposição de materiais orgânicos. Foi necessário para isso a



construção de composteira microbiana pela turma, que foi dividida em grupos e a cada grupo foram oferecidas garrafas PET e baldes plásticos para a construção da composteira microbiana. O plástico foi escolhido por ser um bom material, garantindo a manutenção da temperatura durante a compostagem.

Essa atividade sistematiza os conhecimentos construídos referentes ao estudo dos microrganismos nos encontros anteriores com respeito à decomposição, relacionando esse processo à atividade de seres vivos que se alimentam de restos de outros organismos. Essas características tendem a se tornar mais intensas ao longo da observação, indicando que está ocorrendo a decomposição.

O experimento proposto visou desenvolver a habilidade EF04CI06, uma vez que permitiu aos estudantes relacionar a participação de fungos no processo de decomposição da matéria orgânica (pão), retomando o que foi trabalhado nas atividades anteriores. Além disso, a atividade prática incluiu a observação, o registro e a discussão de dados, familiarizando-os com a metodologia científica.

### **3ª ETAPA – APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO**

A quinta e última etapa (Verificação de indícios de aprendizagem significativa) foi reservada à exposição dos trabalhos realizados ao longo da sequência didática na qual os estudantes foram os protagonistas.

Em seguida, foi aplicado um questionário com uso de um Quiz na plataforma Wonderwall com dez questões. O uso de jogos para avaliar o aprendizado em uma sequência didática é uma estratégia que pode contribuir significativamente para a avaliação do aprendizado. Essa abordagem permite verificar o domínio dos conteúdos de forma lúdica, promovendo a participação ativa dos estudantes, verificando se eles compreenderam os conceitos principais sobre decompositores e ajudar a identificar lacunas no conhecimento dos participantes e áreas que precisam de mais atenção.

## PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Os dados produzidos foram analisados por meio da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), considerando três etapas: pré-análise, exploração do material e interpretação dos resultados.

As categorias de análise foram construídas a partir dos objetivos da pesquisa e dos referenciais teóricos adotados, contemplando: conhecimentos prévios, evidências de aprendizagem significativa, contribuições das atividades investigativas, desenvolvimento da alfabetização científica e construção de atitudes relacionadas à educação ambiental,

A interpretação dos dados foi realizada à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, da proposta metodológica de Zabala e das orientações da Base Nacional Comum Curricular, buscando compreender como a sequência didática favoreceu a aprendizagem dos conceitos relacionados aos microrganismos decompositores.

## RELAÇÕES CONCEITUAIS COM MOBILIZAÇÃO DE CONHECIMENTO PRÉVIO E APROPRIAÇÃO DE CONTEÚDO

Entender as relações entre diferentes tipos de conteúdo e como o estudante se apropria do conhecimento é fundamental para criar práticas pedagógicas que estimulem uma compreensão crítica, uma aplicação prática eficaz e a formação de valores importantes no ambiente educacional, conforme apresenta o Quadro 2.

Quadro 2: Mobilização do Conhecimento Prévio

|                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conteúdo conceitual:</b> Introdução aos fungos decompositores e sua importância ecológica.                                                                                             |
| <b>Conteúdo procedimental:</b> Observação direta de um elemento do ambiente natural (tronco com fungos e registro das hipóteses).                                                         |
| <b>Conteúdo atitudinal:</b> Valorização da curiosidade científica, respeito ao meio ambiente e percepção da importância da preservação dos microrganismos no equilíbrio dos ecossistemas. |
| <b>Relação com Ausubel:</b> Ativa os subsunçores dos alunos por meio de um estímulo visual e concreto, essencial para a aprendizagem significativa.                                       |

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

## APRENDIZAGEM PROCEDIMENTAL SOBRE ATIVIDADES DE APLICAÇÃO E PRÁTICA

Como mencionado, nos conteúdos procedimentais de ensino de Ciências nos anos iniciais, incluem-se todas as ações práticas e métodos, entre as quais se registram as capacidades que os estudantes mostraram sobre a matéria de investigação considerada e os microrganismos decompositores. Dessa forma, em relação aos microrganismos decompositores, o desempenho foi medido pelas atividades que exigiram observar, registrar, experimentar, formular hipóteses e concluir, seguindo o procedimento apresentado no Quadro 3.

Quadro 3: Construção de uma composteira escolar

|                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conteúdo conceitual:</b> Processo de decomposição de resíduos orgânicos e sustentabilidade.                                                            |
| <b>Conteúdo procedimental:</b> Montagem prática de composteira, separação de resíduos e manutenção periódica.                                             |
| <b>Conteúdo Atitudinal:</b> Consciência ambiental, trabalho coletivo e respeito às funções da natureza.                                                   |
| <b>Relação com Zabala:</b> Exemplo concreto de como articular os três tipos de conteúdo em uma atividade significativa, contextualizada e transformadora. |

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Nessa categoria, foi proposta uma atividade investigativa para que os estudantes observassem a decomposição de vegetais ao longo de dezesseis dias.

## APRENDIZAGEM ATITUDINAL POR MEIO DE VALORES, ATITUDES E REFLEXÃO

Na presente categoria se evidenciou indícios de aprendizagem atitudinal. Ao abordar atividades que envolveram os microrganismos decompositores nesse projeto, foi além de ensinar conteúdos conceituais e procedimentais. Ao permitir que os participantes tenham contato com os processos naturais de decomposição, criou-se uma oportunidade real de desenvolver valores e atitudes. Segundo Antoni Zabala (1998), esses aspectos

atitudinais envolvem valores, normas, comportamentos e disposições pessoais em relação ao conhecimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados produzidos ao longo da sequência didática evidenciou que as estratégias pedagógicas adotadas favoreceram o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem. As observações realizadas em sala de aula indicaram aumento da participação durante as atividades, maior interesse pelos conteúdos abordados e ampliação das interações entre os estudantes e o professor. Esses aspectos foram percebidos desde o levantamento dos conhecimentos prévios até a culminância da sequência didática, quando os alunos apresentaram os conhecimentos construídos às demais turmas da escola.

No início da sequência, verificou-se que muitos estudantes possuíam concepções restritas sobre fungos e bactérias, associando-os predominantemente às doenças e à deterioração dos alimentos. Durante as discussões iniciais, surgiram comentários que revelavam desconhecimento acerca da função ecológica dos microrganismos decompositores. Essa constatação reforça o argumento de Ausubel (2003) de que o professor deve identificar os conhecimentos prévios dos estudantes para planejar situações de ensino capazes de promover a reorganização da estrutura cognitiva.

À medida que as atividades foram desenvolvidas, observou-se maior participação dos estudantes nas rodas de conversa, na formulação de hipóteses e na realização das atividades experimentais. Durante a construção da composteira, por exemplo, os alunos demonstraram curiosidade em compreender as transformações ocorridas na matéria orgânica, realizando perguntas, comparando observações feitas em diferentes momentos e relacionando os fenômenos observados ao conteúdo discutido em sala de aula. O acompanhamento contínuo da composteira favoreceu a percepção de que fungos e bactérias desempenham papel fundamental na reciclagem dos nutrientes e na manutenção dos ecossistemas.

O experimento da decomposição do pão também despertou grande interesse. As mudanças observadas ao longo dos dias estimularam os estudantes a registrar suas



percepções, comparar hipóteses e discutir as condições que favorecem o crescimento dos fungos. A experimentação aproximou os conceitos científicos de situações concretas do cotidiano, contribuindo para que os alunos compreendessem a decomposição como um processo biológico essencial e não apenas como um fenômeno associado à deterioração dos alimentos.

Sob a perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa, essas experiências possibilitaram que os novos conhecimentos fossem relacionados às vivências anteriores dos estudantes. Conforme destaca Ausubel (2003), quando o conteúdo é potencialmente significativo e encontra subsunçores adequados na estrutura cognitiva do aprendiz, ocorre uma aprendizagem mais estável e duradoura. Nesse sentido, as atividades práticas e investigativas favoreceram a atribuição de novos significados aos conceitos de fungos, bactérias e decomposição.

Os resultados observados também corroboram a proposta metodológica de Zabala (1998), segundo a qual uma sequência didática deve organizar situações de aprendizagem progressivas e articuladas, contemplando conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. A sequência desenvolvida permitiu que os estudantes não apenas ampliassem seus conhecimentos sobre os microrganismos decompositores, mas também desenvolvessem habilidades de observação, investigação, registro, comunicação e trabalho colaborativo.

A utilização do aplicativo Wonderwal contribuiu para tornar o processo avaliativo mais dinâmico e participativo. Embora seu principal objetivo tenha sido verificar a aprendizagem de forma formativa, observou-se que a gamificação despertou entusiasmo e incentivou os estudantes a revisar conceitos trabalhados durante as aulas. Além de fornecer ao professor informações sobre a compreensão dos conteúdos, a ferramenta favoreceu o desenvolvimento da competência relacionada à cultura digital prevista na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

Os resultados obtidos dialogam com estudos de Carvalho (2013), que destacam a importância do ensino por investigação para o desenvolvimento da alfabetização científica, e com Sasseron e Carvalho (2011), ao evidenciar que experiências investigativas estimulam a curiosidade, a argumentação e a compreensão dos fenômenos naturais. Da mesma forma, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) defendem que a

aprendizagem em Ciências se torna mais consistente quando os conteúdos são trabalhados em situações que permitam aos estudantes interpretar problemas do cotidiano à luz do conhecimento científico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida evidenciou que o ensino dos microrganismos decompositores pode constituir uma oportunidade significativa para promover a alfabetização científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental quando fundamentado em metodologias que valorizam os conhecimentos prévios dos estudantes, a investigação e a contextualização dos conteúdos.

A sequência didática planejada à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e da proposta metodológica de Antoni Zabala possibilitou a articulação entre teoria e prática, favorecendo o protagonismo dos estudantes durante todas as etapas da investigação. As atividades desenvolvidas permitiram que os alunos observassem fenômenos naturais, formulassem hipóteses, registrassem evidências, discutissem resultados e socializassem os conhecimentos construídos.

Entre as estratégias utilizadas, destacam-se a construção da composteira, o experimento da decomposição do pão, as aulas dialogadas e a utilização do aplicativo Wonderwal como instrumento de avaliação formativa. Essas atividades contribuíram para despertar a curiosidade científica, ampliar o interesse dos estudantes e favorecer a compreensão do papel ecológico dos fungos e das bactérias decompositores.

As observações realizadas ao longo da pesquisa indicaram maior participação dos estudantes nas discussões, envolvimento nas atividades investigativas e interesse crescente pelo conteúdo de Ciências. Esses resultados reforçam a importância de práticas pedagógicas que promovam a aprendizagem ativa e significativa, conforme defendem Ausubel (2003) e Zabala (1998).

Além da aprendizagem conceitual, verificou-se o desenvolvimento de habilidades relacionadas à observação, argumentação, comunicação, cooperação e responsabilidade ambiental. A apresentação dos conhecimentos às demais turmas da escola ampliou o

alcance pedagógico da proposta, fortalecendo o protagonismo estudantil e valorizando a divulgação do conhecimento científico no ambiente escolar.

Os resultados obtidos também evidenciam a contribuição da BNCC para o planejamento de práticas investigativas que integrem conhecimentos científicos, cultura digital, educação ambiental e formação cidadã. Nesse sentido, o estudo reafirma que o ensino de Ciências deve possibilitar aos estudantes compreender os fenômenos naturais e utilizar esses conhecimentos para interpretar situações do cotidiano e tomar decisões responsáveis.

Embora os resultados tenham sido positivos, reconhece-se que a pesquisa foi desenvolvida em um contexto específico, o que limita a generalização dos achados. Recomenda-se que futuras investigações ampliem o número de participantes, incluam diferentes contextos escolares e utilizem instrumentos complementares de avaliação, possibilitando análises comparativas e aprofundando as contribuições das metodologias investigativas para a aprendizagem significativa em Ciências.

## CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as contribuições de uma sequência didática fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e na proposta metodológica de Antoni Zabala para o ensino dos microrganismos decompositores nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Os resultados demonstraram que a utilização de estratégias investigativas e contextualizadas favoreceu a participação dos estudantes, despertou maior interesse pelas aulas de Ciências e contribuiu para a construção de conhecimentos científicos sobre fungos, bactérias e decomposição da matéria orgânica. A integração entre atividades teóricas, experimentais e digitais mostrou-se eficaz para aproximar os conteúdos escolares das experiências cotidianas dos alunos, fortalecendo o processo de aprendizagem.

A construção da composteira, o experimento da decomposição do pão, a utilização do Wonderwal e a apresentação dos trabalhos às demais turmas configuraram experiências que promoveram o desenvolvimento de competências científicas,

habilidades investigativas e atitudes voltadas à preservação ambiental. Essas práticas favoreceram a aprendizagem significativa ao possibilitar que os estudantes estabelecessem relações entre os conhecimentos prévios e os novos conceitos científicos.

Conclui-se, portanto, que a articulação entre os pressupostos de Ausubel, a organização das sequências didáticas de Zabala e as orientações da Base Nacional Comum Curricular constitui uma alternativa metodológica consistente para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Ao valorizar a participação ativa dos estudantes, a investigação e a contextualização, essa abordagem contribui para a formação de sujeitos críticos, autônomos e conscientes da importância dos microrganismos decompositores para o equilíbrio ambiental e para a sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por investigação:** condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- DA SILVA, Frederico Rozendo. **Metodologias Ativas e Sequência Didática como ferramenta no processo de aprendizagem de Eletromagnetismo.** 2025. 74 páginas. UFC, 2025.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de Ciências:** fundamentos e métodos. 5. ed. São Paulo: Corte
- KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia.** 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.
- LEITE, Sidnei Quizada Meireles Leite. **Caderno de Experimentos de física, química e biologia:** reflexões sobre o ensino de ciências. 218p. IFRO. Campus Vitória – Espírito Santo – SC, 2012.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.
- MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2011.
- NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. **A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los.** Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização científica:** uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SILVA, R. A. R.; and VENTURI, T., eds. **Pesquisa, Vivências e Práticas Educação em Saúde na Escola [online]**. Chapecó: Editora UFFS, 461p. Ensino de ciências collection.

SOARES, Gonçalo Monteiro. **Aprendizagem Significativa sobre os microrganismos decompositores nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2025. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2025.

SOARES, Gonçalo Monteiro. **O fascínio da decomposição:** descobrindo os microrganismos. 2025. Produtos educacionais. PPGECM, Passo Fundo, 2025

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

Submissão: maio de 2026. Aceite: junho de 2026. Publicação: agosto de 2026.