

CONSTRUINDO CONHECIMENTO EM BOTÂNICA: DA TEORIA À APLICAÇÃO NO AMBIENTE ESCOLAR

BUILDING BOTANICAL KNOWLEDGE: FROM THEORY TO APPLICATION IN THE SCHOOL ENVIRONMENT

Jedson Raimundo Oliveira da Silva¹, Cristiano Roberto Buzatto²

Recebido: abril/2024 Aprovado: julho/2024

Resumo: apesar de as plantas fazerem parte do nosso cotidiano, ainda encontramos dificuldades em reconhecer sua importância, especialmente no ambiente escolar. Nesse contexto, apresentamos um produto educacional constituído por uma sequência didática para o Ensino Médio, visando abordagens renovadas em biologia vegetal e combatendo a “impercepção botânica” e o analfabetismo vegetal nas instituições escolares. Essa sequência didática fundamenta-se nos princípios da aprendizagem significativa de Ausubel. Nosso estudo teve como propósito analisar os benefícios de uma abordagem de ambientalização vegetal na escola, buscando incentivar e facilitar a compreensão da botânica. Os resultados evidenciam que o produto educacional desenvolvido pode contribuir para a promoção de uma aprendizagem significativa e crítica sobre o tema, destacando-se como uma ferramenta eficaz para engajar os alunos na exploração e compreensão do mundo vegetal.

Palavras-chave: aprendizagem ativa; educação ambiental; estratégias de ensino; herbário escolar; sensibilização ambiental.

Abstract: although plants are a part of our daily lives, we still struggle to recognize their importance, especially in the school environment. In this context, we present an educational product consisting of a didactic sequence for high school, aiming at renewed approaches in plant biology and addressing “plant awareness disparity” and plant illiteracy in educational institutions. This didactic sequence is based on the principles of Ausubel’s meaningful learning. Our study aimed to analyze the benefits of a plant environmentalization approach in schools, seeking to encourage and facilitate the understanding of botany. The results indicate that the developed educational product can contribute to promoting meaningful and critical learning on the subject, standing out as an effective tool to engage students in exploring and understanding the plant world.

Keywords: active learning; environmental education; teaching strategies; scholar herbarium; environmental awareness.

1. Introdução

No contexto educacional atual, torna-se essencial o desenvolvimento de ferramentas de ensino que explorem novas abordagens que busquem relacionar a teoria e a prática para expandir o conhecimento em diversas áreas, incluindo a botânica. Tal abordagem visa transformar o pensamento dos alunos, gerando mudanças em suas realidades e nos ambientes sociais em que estão inseridos, ao mesmo tempo em que promove o protagonismo do educando e amplia seu entendimento sobre a botânica (Arruda, 2019; Dias *et al.*, 2010; Moreira *et al.*,

¹  ORCID iD Universidade de Passo Fundo, Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Campus I, Bairro São José, BR 285, 99052-900, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: jedysonsilva@gmail.com

²  <https://orcid.org/0000-0003-4780-0390>. Universidade de Passo Fundo, Instituto da Saúde; Laboratório Multiveg, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Campus I, Bairro São José, BR 285, 99052-900, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: crbuzatto@gmail.com

2019). Como destacado por Reigota (2016), a educação ambiental, ao ser política, criativa, inovadora e crítica, desafia certezas absolutas, desenvolve metodologias que propiciam descobertas e vivências, relaciona conteúdos ambientais com a vida cotidiana e estimula o diálogo entre diferentes formas de conhecimento.

No entanto, muitas pessoas têm uma certa “cegueira botânica”, o que significa que elas não reconhecem a importância das plantas na biosfera e no cotidiano, e têm dificuldade em apreciar os aspectos estéticos e biológicos únicos das plantas (Wandersee; Schussler, 2001). Essa falta de percepção pode ser observada na educação e contribui para o desinteresse dos alunos em aprender sobre botânica. Para abordar essa questão, Ursi e Salatino (2022) propuseram o termo “impercepção botânica” para substituir o termo “cegueira botânica”, devido ao caráter capacitista dessa expressão, destacando a necessidade de uma linguagem inclusiva e diversificada no ensino de biologia vegetal.

A interação com vegetais, o contato direto com plantas e a exploração de espaços naturais podem despertar nos alunos um novo entendimento sobre a relevância das plantas em suas vidas e na sociedade em geral, assim como promover um maior interesse pelos estudos botânicos. No entanto, é observada uma lacuna no ambiente escolar em relação ao ensino prático e efetivo da botânica. A falta de espaços adequados para aulas práticas aliada à predominância de métodos expositivos pode resultar em desinteresse por parte dos alunos, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio (Arruda, 2019; Dias *et al.*, 2010; Silva Júnior, 2020; Melo *et al.*, 2012; Figueiredo *et al.*, 2012).

A experiência como educador de ciências e biologia revela não apenas uma escassez de conhecimento sobre biologia vegetal entre os alunos, mas também um grande desinteresse pelo assunto. O desenvolvimento de práticas educativas eficazes torna-se desafiador diante da complexidade do processo de ensino e aprendizagem, especialmente considerando a formação inicial dos professores. Como ressaltado por Tardif (2005), a formação profissional requer uma abordagem contínua e progressiva, mas os cursos de graduação muitas vezes falham em fornecer uma preparação adequada para os educadores iniciantes.

Diante desse contexto, surge a necessidade de repensar as práticas educativas, especialmente no que diz respeito ao ensino da botânica no Ensino Médio. É fundamental buscar estratégias que despertem a curiosidade e o interesse dos alunos pelo estudo da botânica, aproveitando o ambiente escolar como um recurso educacional valioso. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo analisar as contribuições de uma sequência didática baseada na ambientalização vegetal na escola, visando motivar e facilitar a aprendizagem da botânica.

2. Referencial teórico

2.1 Lev Semenovich Vygotsky e a perspectiva sócio-histórica

Na busca por compreender a origem e a evolução do psiquismo humano, diferentes concepções têm sido propostas, contrastando com as abordagens inatistas e ambientalistas.

Vygotsky, por meio da teoria sócio-histórica, oferece uma visão interacionista que destaca a importância da relação entre o indivíduo e seu meio social e cultural desde o nascimento (Rego, 1995). Essa abordagem não simplesmente soma fatores inatos e adquiridos, mas reconhece uma interação dialética entre o ser humano e seu contexto sociocultural.

No cerne do pensamento de Vygotsky, encontra-se a inter-relação entre desenvolvimento e aprendizagem. Ele analisa essa interação sob duas perspectivas: a primeira diz respeito à compreensão ampla da relação entre aprendizagem e desenvolvimento, enquanto a segunda se concentra nas características dessa relação no contexto escolar. Para Vygotsky, o aprendizado da criança começa antes mesmo de ela ingressar na escola, sendo que a aprendizagem escolar apenas adiciona novos elementos ao seu desenvolvimento (Rego, 1995; Vygotsky, 2007).

Segundo Vygotsky (2007), o desenvolvimento da mente humana ocorre por meio da interação com o meio social e cultural, em uma relação recíproca entre organismo e ambiente. Assim, o biológico e o social não são dissociados, e o indivíduo se constitui como ser a partir dessa interação com seu meio (Rego, 1995).

A aprendizagem, conforme conceituada por Vygotsky (2007), é a distância entre o nível de desenvolvimento real, determinado pela solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela solução de problemas com o auxílio de um adulto ou de companheiros mais capazes. Dessa forma, Vygotsky destaca que o processo de aprendizagem ocorre na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), na qual o aprendiz é capaz de assimilar novos conhecimentos com o apoio de um facilitador, ampliando assim sua capacidade de aprendizado.

Nesse contexto, o papel do professor é essencial. Ele atua como mediador, auxiliando o estudante a assimilar conceitos que não poderia compreender sozinho. À medida que o aluno aprende, ele se torna mais capaz de desenvolver seu próprio potencial de aprendizagem (Vygotsky, 2007).

2.2 Ensino de Botânica

O ensino de botânica, como subcampo da biologia, abrange uma variedade de áreas, como sistemas de vida, fisiologia, classificação científica e meio ambiente (Esteves, 2011). A botânica é fundamental para compreender a vida vegetal em diferentes níveis de organização, desde moléculas e células isoladas até a estrutura de órgãos e comunidades vegetais (Esteves, 2011).

O desafio no ensino da botânica reside em aproximar os alunos dessa temática complexa e despertar seu interesse pela diversidade vegetal, considerando sua importância para os sistemas ecológicos e para a sociedade em geral. Nesse contexto, é crucial adotar abordagens que promovam a interação direta dos alunos com as plantas, estimulando a observação, o manuseio e o questionamento durante os estudos (Dias; Schwarz; Vieira, 2010).

No entanto, o ensino de botânica muitas vezes enfrenta dificuldades em captar a atenção dos alunos, especialmente devido à abordagem tradicional e conteudista predominante. Para superar esses desafios, é necessário explorar novas metodologias e recursos educacionais, como

tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), que podem tornar o aprendizado mais envolvente e acessível (Brasil, 2017).

A abordagem do ensino de botânica deve visar não apenas à transmissão de conhecimentos, mas também ao desenvolvimento de habilidades investigativas e à promoção da consciência ambiental nos alunos (Brasil, 2017). Nesse sentido, estratégias como o trabalho em grupo, a negociação de significados e a valorização das ideias dos estudantes são fundamentais para construir uma concepção social de produção de conhecimento científico (Scarpa *et al.*, 2014).

Os professores desempenham um papel essencial como mediadores no processo de ensino-aprendizagem, auxiliando os alunos a atuarem na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e facilitando a construção autônoma do conhecimento (Vygotsky, 2007). É necessário investir em práticas educativas que aproximem os alunos das plantas e estimulem a investigação e a experimentação, proporcionando uma aprendizagem mais significativa e duradoura (Menezes *et al.*, 2008).

Além disso, é fundamental reconhecer a importância das aulas práticas no ensino de botânica, pois permitem aos alunos relacionar os conceitos teóricos com sua vida cotidiana e compreender a relevância das plantas para os ecossistemas terrestres (Gomes, 2014). No entanto, o desafio persiste em tornar o conteúdo de botânica mais relevante e atrativo para os alunos, especialmente quando comparado ao interesse geralmente maior pela fauna (Caldeira, 2009).

2.3 Desafios no ensino e aprendizagem de Botânica

O ensino de botânica enfrenta uma série de desafios no contexto educacional atual. A reformulação do Ensino Médio, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, introduziu a necessidade de preparar os jovens não apenas para o ensino superior ou mercado de trabalho, mas também para a vida em geral (Brasil, 2006).

No entanto, apesar das mudanças no currículo e das novas diretrizes educacionais, o Ensino Médio ainda enfrenta problemas, refletidos nos resultados inadequados das avaliações sistêmicas nacionais e mundiais (Borba, 2011). Esses resultados podem estar relacionados às dificuldades dos educadores em implementar práticas educativas inovadoras e eficazes, exigindo uma revisão constante das metodologias de ensino (Hertz, 2017).

A desmotivação dos professores e a falta de condições adequadas para o ensino também contribuem para os desafios enfrentados no Ensino Médio (Santos, 2017). A gestão participativa e o envolvimento de toda a comunidade escolar são fundamentais para superar esses obstáculos e promover uma educação de qualidade (Brasil, 2017).

No que diz respeito ao ensino de botânica, os desafios persistem. Muitos alunos demonstram pouco interesse em aprender sobre essa área da biologia, especialmente quando as aulas seguem métodos tradicionais e conteudistas (Melo *et al.*, 2012). A falta de contextualização do conteúdo e a ênfase na memorização também contribuem para a dificuldade de aprendizagem (Figueiredo; Coutinho; Amaral, 2012).

Os próprios professores enfrentam dificuldades em transmitir informações de botânica de forma interessante e relevante para os alunos (Hertz, 2017). A falta de atualização dos métodos de ensino e a resistência em adotar abordagens inovadoras também são fatores que contribuem para a apatia dos alunos em relação à botânica (Imbernón, 2009). Além disso, há a necessidade de promover o conceito de sustentabilidade de maneira prática e significativa, em consonância com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU no ano de 2015, delineando diretrizes para a preservação sustentável da vida no planeta.

3. Percurso metodológico

3.1 Caracterização da pesquisa

Este estudo adotou uma abordagem qualitativa, alinhada ao entendimento de Erickson (1984), que destaca como a pesquisa qualitativa possibilita um processo indutivo, propício para a formulação de questões abertas e dialógicas. Essas características são essenciais para o desenvolvimento de conjuntos teóricos e à organização de grupos de estudo. De acordo com Minayo (1994), essa perspectiva permite uma compreensão mais profunda e abrangente da realidade social e dos fenômenos estudados, ao considerar as particularidades e subjetividades que não podem ser quantificadas em números e cálculos. Yin (2016) enfatiza que as informações qualitativas são predominantemente descritivas em vez de quantitativas. Essas informações são frequentemente apresentadas em formato de textos ou em estruturas visuais, como tabelas, fluxogramas, diagramas de árvore e outras formas gráficas. Essa abordagem foi empregada para analisar o envolvimento dos alunos no processo educacional e nas atividades propostas ao longo da pesquisa, com foco na promoção de uma aprendizagem coletiva e significativa.

Além disso, este estudo adotou uma abordagem de pesquisa-intervenção, como delineado por Aguiar (1997), em que a relação entre pesquisador e objeto de estudo é dinâmica e influencia diretamente os rumos da pesquisa. Nesse contexto, a pesquisa é entendida como uma ação coletiva de construção e transformação, que analisa as forças sociais, históricas e políticas presentes nas situações investigadas, bem como suas implicações e referências analíticas. A pesquisa-intervenção, como destacada por Aguiar (1997), caracteriza-se pela participação ativa dos envolvidos na proposição e execução da investigação, sendo uma forma de crítica ao positivismo. Nesta pesquisa, buscamos compreender o contexto educacional e ambiental, dando voz aos participantes e suas subjetividades por meio de relatos, escritos ou orais, sobre uma experiência específica de ambientalização no ensino de botânica, através da elaboração e aplicação de uma sequência didática.

A sequência didática (SD) foi implementada em uma turma de 20 alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública no município de Porto Velho, Rondônia, dos quais 12 foram do sexo masculino, e 8, feminino. Paralelamente aos estudos, buscou-se melhorar os espaços escolares, com os alunos propondo uma ambientalização com vegetais. O encerramento da sequência didática incluiu a produção de um herbário didático, contendo relatos e dados sobre todos as espécies vegetais utilizadas, com o objetivo de contextualizar e aprofundar os conteúdos abordados. Os participantes do estudo foram avaliados quanto ao seu envolvimento e interesse, sendo verificada a sua aceitação e compreensão dos conteúdos. Esse processo foi

acompanhado por registros, como fotografias e materiais elaborados pelos alunos, assim como pelo professor e pesquisador da turma.

3.2 Instrumentos de produção dos dados

Para coletar os dados desta pesquisa, foram planejados três instrumentos específicos, alinhados com o objetivo de explorar os aspectos sócio-históricos propostos inicialmente. A seguir, detalhamos cada um desses instrumentos, os quais serão fundamentais para responder à questão central desta investigação: como o ensino dos conceitos científicos de botânica pode despertar curiosidade e interesse em estudantes da educação básica?

Questionários: o questionário de avaliação diagnóstica constitui um instrumento fundamental para verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema em estudo. Esse questionário, elaborado pelo pesquisador com adaptações, incluirá questões mistas, objetivas e descritivas. Conforme Gil (1999), o questionário é uma técnica de investigação que visa conhecer opiniões, crenças, sentimentos e expectativas dos participantes. Foi aplicado antes do início das atividades relacionadas ao tema, permitindo uma análise comparativa dos conhecimentos dos alunos ao longo da pesquisa.

Diário de bordo e registro do pesquisador: o diário de bordo do pesquisador foi utilizado para registrar detalhes relevantes e observações diárias durante o desenvolvimento da pesquisa. Inspirado em Zabalza (1994), este instrumento possibilita uma reflexão contínua sobre a proposta educativa, permitindo ajustes e modificações necessárias para alcançar os objetivos da pesquisa. O diário de bordo proporciona uma visão mais ampla do processo de pesquisa, auxiliando na análise da aceitação e reação dos estudantes às atividades propostas.

Criação e apresentação de pôster científico: a criação e apresentação de pôsteres científicos representam o momento de síntese e divulgação dos resultados da pesquisa para a comunidade escolar. Conforme Dantas (2015), a comunicação por meio de pôsteres envolve a exposição concisa do trabalho acadêmico em um cartaz, acompanhada de uma apresentação oral pelos autores. Esta atividade foi o ponto culminante da sequência didática, proporcionando aos alunos a oportunidade de compartilhar os conhecimentos adquiridos e as experiências vivenciadas durante o processo de ensino-aprendizagem de botânica.

4. Resultados e discussão

4.1 Produto educacional

Este produto educacional baseia-se na concepção teórica sócio-histórica de Vygotsky, em que o conhecimento é moldado por fatores externos e culturais, influenciando o desenvolvimento individual de cada pessoa (Rodrigo; Arnay, 1997). Essa abordagem serviu de base para a criação e análise de dados desta pesquisa, bem como para fundamentar a proposta educacional apresentada na forma de uma Sequência Didática (SD).

Vygotsky, em contraposição às concepções inatistas e ambientalistas, oferece uma visão que destaca a interação entre o indivíduo e a sociedade, promovendo uma compreensão única da educação (Rego, 1995). Nesse contexto, a SD emerge como uma ferramenta educacional

capaz de integrar teoria, prática e interação social, proporcionando uma aprendizagem significativa e contextualizada para os alunos.

No paradigma educacional anterior, os conteúdos eram frequentemente apresentados de forma fragmentada, sem conexão lógica, o que dificultava a compreensão e a aplicação dos conhecimentos na vida dos estudantes. A introdução de novas metodologias, como a SD, buscou preencher essa lacuna, proporcionando uma abordagem estruturada e articulada para alcançar objetivos educacionais específicos (Zabala, 1998).

A SD proposta para o ensino de Biologia Vegetal no Ensino Médio adotou uma abordagem sócio-histórica, envolvendo aulas práticas em diversos ambientes de aprendizagem. Ela foi cuidadosamente planejada para engajar os alunos no processo de ensino, integrando teoria e prática de forma coesa e dinâmica. Por meio de atividades como aulas expositivas, visitas a parques naturais, identificação de espécies vegetais e criação de um herbário didático, esperou-se promover a iniciação científica dos alunos e estimular seu interesse pela botânica. Além disso, a SD busca fomentar o estudo contínuo da botânica na escola, incentivando outros estudantes a se aproximarem dos vegetais e a desenvolverem uma afinidade pelos conteúdos de Botânica no Ensino Médio. A Tabela 1 apresenta as atividades implementadas para os encontros da SD, distribuídos ao longo de dez aulas de 50 minutos cada:

Tabela 1 – Cronograma de atividades da proposta didática

Aulas	Procedimentos das Práticas
1ª aula	Apresentação do tema para o estudo, além da aplicação de questionário. Este questionário buscou levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o estudo da botânica. O questionário foi aplicado individualmente para se obter um parâmetro real da aprendizagem, já consolidada, por cada aluno da turma (Zona de desenvolvimento real).
2ª aula	No segundo momento, foram organizados grupos com cinco alunos componentes, que submetidos a leitura compartilhada de texto previamente selecionado, “Mas de que te serve saber botânica?” de Salatino & Buckeridge (2016), como estudos reflexivo e introdutório do assunto abordado na pesquisa. Após o estudo reflexivo do texto, os alunos verbalizaram o entendimento do estudo em questão, permitindo a realização de debates que permita gerar um entendimento na forma de resumo do tema. https://www.scielo.br/j/ea/a/z86xt6ksbQbZfnzvFNnYwZH/?format=pdf&lang=pt
3ª aula	Apresentação de um vídeo, objetivando a sensibilização dos estudantes em relação aos vegetais. Vídeo: Percepção primária: a biocomunicação quântica e a vida secreta das plantas: Finalizando essa aula com uma socialização e opiniões dos alunos sobre o vídeo apresentado. Uma roda de conversa com a turma para registros de todos os comentários apresentados. https://youtu.be/D19lwj5Vofc?si=NvXw7_8MkqCafSKg
4ª aula	Aula prática (em grupos), os alunos realizaram o registro, por meio de desenhos, imagens, descrições ou gravações de vídeos, dos vegetais em espaços não formais: visita ao Parque Circuito de Porto Velho, buscando aproximar o educando ainda mais do reino vegetal, como exercício de ampliação de suas percepções botânicas, vivenciando a experiência em meio a natureza.

5ª aula	<p>Apresentar para toda a turma, por meio de <i>slide</i> e relatório, as observações dos grupos em relação à aula de campo, com observações e detalhes dos registros.</p> <p>Como atividade extraclasse: fazer um levantamento da vegetação presente em seu bairro ou comunidade na qual a escola e sua residência estão inseridas. Os grupos apresentaram as imagens dos vegetais levantados para toda a turma. Onde cada grupo selecionou quatro espécies vegetais das que foram catalogadas para estudos científicos e ambientalização da escola.</p>
6ª aula	<p>Com os vegetais catalogados, cada grupo preparou as suas exsicatas, com ficha de identificações, conforme as instruções de preparo para a montagem de um herbário didático pela turma.</p> <p>Com as fichas de informações científicas de cada espécie catalogada pelos grupos, foi criado um <i>QR code</i> para ser utilizado nos espaços de ambientalização vegetal da escola, na qual, a espécie será inserida. Isso ampliará a divulgação da pesquisa realizada pelo grupo, além de aproximar os demais estudantes da escola ao ensino de biologia vegetal.</p>
7ª aula	<p>Cada grupo de alunos escolheram seus espaços na escola para serem ambientalizados com vegetais. Apresentando um pequeno projeto de paisagismo do espaço (desenho) escolhido pelo grupo de alunos com: medidas desses espaços e amostra da modificação a ser feitas com os vegetais.</p>
8ª aula	<p>Preparação dos locais para plantar os vegetais propostos pelo grupo em seus espaços específicos.</p>
9ª aula	<p>Finalizar a montagem dos locais para plantar os vegetais propostos pelo grupo em seus espaços específicos. Resumindo a pesquisa e elaborando um poster científico.</p>
10ª aula	<p>Apresentação dos espaços escolares que foram ambientalizados. Além disso, foi realizada a apresentação do herbário elaborado pelos grupos de alunos para toda comunidade escolar.</p>

Fonte: elaborado pelo autor.

4.2 Descrição das atividades propostas

Esta seção detalha os encontros realizados no âmbito da SD como Produto Educacional, ocorridos de 01 de agosto a 09 de outubro de 2023, totalizando dez sessões, com duração de 50 minutos cada. Cada encontro visou aproximar os alunos do ambiente natural das plantas, seja por meio de visitas a parques naturais, bosques, praças ou outros ambientes que permitam uma interação mais próxima com a flora em seus *habitats* naturais. Como destacado por Viveiro e Diniz (2009), as aulas de campo desempenham um papel crucial no ensino, proporcionando aos indivíduos proximidade com o ambiente e uma compreensão mais profunda dos fenômenos estudados. Para conduzir esta pesquisa, atribuímos uma nomenclatura específica aos alunos, designando-os de A1 a A20. Os participantes selecionados demonstraram interesse e dedicação ao realizar as tarefas propostas em cada encontro, ressaltando assim sua relevância para o conhecimento cognitivo do grupo.

4.2.1 Primeiro encontro: apresentação da pesquisa e levantamento de conhecimentos prévios

No primeiro encontro, a proposta de trabalho foi introduzida à turma e foram realizados os esclarecimentos de como seriam conduzidos os próximos encontros. Após as devidas

apresentações, fornecemos a autorização da escola para o desenvolvimento do estudo e entregamos aos alunos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, juntamente com o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para cada presente.

Durante o diálogo com os alunos, enfatizamos a importância da participação de todos no estudo, ressaltando que a pesquisa faz parte do currículo escolar do ano letivo em vigor. Também destacamos o anonimato dos participantes e garantimos aos alunos o direito de optar por não participar da pesquisa ou de retirar seu consentimento a qualquer momento. No decorrer do primeiro encontro, aplicamos um questionário misto com nove questões sobre ensino de botânica para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre a importância das plantas para os seres humanos e o planeta (ver Análise do questionário). Conforme definido por Gil (1999, p. 128), o questionário é uma técnica de investigação que visa conhecer opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas.

O questionário foi respondido individualmente, sem troca de informações entre os alunos, a fim de obter uma avaliação precisa do conhecimento de cada um sobre botânica. Cada aluno teve um tempo estipulado de vinte minutos para completar o questionário. Esclarecemos que o questionário serviria apenas como uma avaliação inicial do conhecimento adquirido ao longo da vida escolar, e que suas respostas não afetariam sua participação na pesquisa. Após a aplicação do questionário, reservamos um momento para uma discussão aberta sobre o tema, através da qual os alunos puderam expressar suas ideias e opiniões. Em seguida, apresentamos o conteúdo e a forma como a botânica seria abordada durante a pesquisa, incluindo a proposta da SD que seria desenvolvida ao longo do trabalho.

4.2.2 Segundo encontro: explorando a importância da botânica através da leitura e interpretação de texto científico

No segundo encontro, conduzimos a leitura do artigo “Mas de que te serve a Botânica?” (Salatino; Buckeridge, 2016). Inicialmente, explicamos o objetivo do encontro aos alunos, acompanhado por um comentário instigante sobre o título do texto para despertar interesse e familiarizá-los com textos científicos. Em seguida, distribuimos o texto para grupos de cinco alunos, com a tarefa de realizarem a leitura e apresentarem comentários sobre sua compreensão. Segundo Freire (1982, p. 12), alfabetizar uma criança é ensiná-la a ler, compreender e situar-se no mundo por meio dos textos escritos. Os alunos registraram suas reflexões e observações sobre o tema abordado no texto e, posteriormente, compartilharam suas interpretações oralmente com a turma, promovendo a compreensão coletiva dos pontos relevantes identificados na leitura.

Para promover a interação social e a troca de ideias entre os alunos, conforme destacado por Carvalho *et al.* (2009, p. 29), foi essencial que compartilhassem suas percepções tanto em pequenos grupos quanto com a classe inteira. Após as discussões em grupo, o professor fez considerações para esclarecer pontos importantes do texto e sua relevância para o estudo da Botânica. Essa atividade de leitura proporcionou aos alunos uma base sólida para o estudo introdutório e interpretativo da importância da Botânica, além de familiarizá-los com textos científicos. Para avaliar o entendimento alcançado, cada grupo fez uma interpretação oral da

importância dos estudos botânicos. Esse momento foi crucial para a socialização do conhecimento e a avaliação das habilidades interpretativas dos alunos.

Conforme Moreira (2022, p. 89), na perspectiva vygotskyana, a interação social é fundamental para a transmissão dinâmica do conhecimento construído social, histórica e culturalmente. Durante a discussão em grupo, o pesquisador interveio para esclarecer dúvidas e corrigir concepções equivocadas sobre a abordagem botânica do texto. Alguns comentários dos alunos durante a atividade merecem destaque, como o da aluna A12, que expressou surpresa em relação ao formato das aulas, enquanto o aluno A16 demonstrou apreciação pela atividade, mesmo não sendo fã de leitura. Já o aluno A17 evidenciou dificuldade em compreender o texto. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, ao caracterizar a leitura como uma prática sociocultural, é importante entender que ler não deve ser desvinculado do prazer. Assim, mesmo alunos menos inclinados à leitura podem se beneficiar de atividades participativas que tornem a leitura mais atrativa e relevante para sua formação acadêmica.

4.2.3 Terceiro encontro: explorando a biocomunicação quântica e a vida secreta das plantas

No terceiro encontro, apresentamos um vídeo intitulado “Percepção primária: a biocomunicação quântica e a vida secreta das plantas”. A exibição desse vídeo teve o propósito de sensibilizar os alunos e, mais especificamente, dissipar concepções equivocadas sobre se as plantas são ou não seres vivos, uma dúvida comum entre muitos estudantes. Moran (1995) destaca o uso de vídeos em sala de aula como uma ferramenta que aproxima o ambiente escolar da realidade cotidiana e introduz novas questões no processo educacional.

Após a exibição, conduzimos uma roda de conversa para discutir as opiniões dos alunos sobre o tema abordado no vídeo. Conforme Moran (2007, p. 164), as tecnologias atuam como pontes que conectam a sala de aula ao mundo, mediando nosso conhecimento da realidade e possibilitando uma melhor compreensão e desenvolvimento das potencialidades dos alunos. Como atividade complementar, os alunos elaboraram comentários por escrito sobre sua compreensão do vídeo, seguido por uma discussão em grupo. Todos os comentários e relatos foram registrados para análise posterior. Essa atividade suscitou uma reflexão interessante: muitos alunos estudam botânica sem compreender verdadeiramente o objeto de estudo. Alguns alunos expressaram surpresa ao descobrir que as plantas são seres vivos, evidenciando uma percepção anterior de que as plantas eram meros componentes abióticos do ambiente.

Comentários como os da aluna A11, que mencionou descobrir que as plantas também têm sentimentos, e da aluna A18, que expressou surpresa ao perceber as características dos seres vivos nas plantas, ilustram a mudança de perspectiva após a atividade. Outros alunos, como a aluna A17, revelaram visões anteriores limitadas sobre as plantas, vendo-as apenas como elementos decorativos ou alimentares. Esses comentários destacam a importância de abordagens mais dinâmicas e contextualizadas no ensino da botânica. Muitas vezes, o ensino tradicional baseado em listas de nomes científicos e conceitos abstratos distancia os alunos da compreensão do mundo natural. Silva (2008, p.27) ressalta que os conteúdos teóricos complexos presentes nos livros didáticos nem sempre refletem a realidade dos alunos e professores. Após os comentários, esclarecemos aos alunos que, assim como os animais, as

plantas possuem um ciclo de vida e características próprias dos seres vivos, desempenhando um papel fundamental na natureza e na produção de diversos produtos industriais.

4.2.4 Quarto encontro: aula de campo visita ao parque circuito de Porto Velho

No quarto encontro, realizamos uma visita ao Parque Circuito de Porto Velho, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizagem em um ambiente não formal. Durante essa visita, os alunos foram incentivados a registrar quatro espécies vegetais de sua livre escolha por meio de desenhos, fotografias, descrições ou vídeos, enquanto estavam imersos em seus habitats naturais. O objetivo dessa atividade foi fortalecer o vínculo dos alunos com o reino vegetal e combater a chamada “impercepção botânica”, permitindo-lhes vivenciar de forma direta a natureza.

Conforme Lorenzetti e Delizoicov (2001), o ambiente escolar não deve ser o único espaço para a transmissão de conhecimento, e essa atividade visou justamente ampliar as experiências dos alunos além dos limites da sala de aula para promover uma compreensão mais profunda da botânica. Como parte das atividades extraclasse, os alunos foram incentivados a realizar a mesma atividade em seus próprios ambientes, como em suas comunidades, casas, ruas ou nas proximidades da escola. Essa prática, como observado por Reigota (2016), é essencial para a educação ambiental, pois permite que os alunos estudem a natureza diretamente em seu contexto.

Durante as coletas e registros, cada grupo teve a oportunidade de criar um herbário didático, documentando os vegetais encontrados e comparando sua presença nos ambientes natural e urbano. Essa abordagem, alinhada com as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), promove um aprendizado ativo e contextualizado, indo além da memorização de informações para resolver problemas reais envolvendo interações entre os seres vivos e o ambiente. Além disso, os alunos compararam as condições climáticas nos dois ambientes, observando as diferenças entre o Parque Circuito de Porto Velho e suas próprias comunidades urbanas. Para garantir o sucesso dessa atividade de campo, foi elaborado um roteiro detalhado, que incluiu medidas de segurança, autorizações dos responsáveis e orientações específicas para a coleta e registro de dados, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Roteiro de trabalho de campo

ROTEIRO DE TRABALHOS DE CAMPO

1. Estar atento à área a ser estudada, realizando registros de todas as características do vegetal (local do vegetal, altura, flores, folha e proximidade da água);
2. Atentar para o domínio dos diferentes grupos de plantas terrestres (Briófitas, Pteridófitas e Angiospermas) nos diferentes estratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo);
3. Observar a planta quanto ao(s):
 - a. Porte (erva, arbusto ou subarbusto, árvore e arvoreta, trepadeira e liana);
 - b. Órgãos vegetativos (raiz, caule e folhas).Material necessário:
 - Roteiro de trabalhos de campo;
 - Lupa de mão;
 - Prancheta, lápis, borracha e papel para anotações e desenhos;
 - Máquina fotográfica ou celular (opcional).

Material de uso pessoal:

- Calça comprida grossa;
- Tênis;
- Boné ou chapéu;
- Repelente, no caso de pessoas alérgicas;
- Lanche.

Fonte: modificado de Henrique et al. (2008).

Durante essa atividade, alguns alunos expressaram surpresa ao chegarem ao Parque Circuito, pois ficaram impressionados com a beleza e tranquilidade do lugar; alguns deles nem sequer conheciam esse local, mesmo morando em um Estado que faz parte da Floresta Amazônica. Os comentários surgiram de diversas formas, como relatado a seguir: a aluna A20 comentou: “Nossa... professor! O senhor sabia que eu nunca vim aqui nesse parque? Eu nem sabia que existia isso aqui!”; o aluno A11 disse: “É legal aqui, professor, parece até que estamos em um sítio ou no meio de uma floresta, né?”; o aluno A17 perguntou: “Pode ser visitado, professor? Vou pedir para meu pai me trazer novamente aqui, eu achei essa aula fora da escola muito legal!”; e o aluno A15 compartilhou: “Eu já tinha vindo com minha mãe, mas não sabia que poderíamos estudar em um local como este. O que aprenderemos aqui, professor?”. No entanto, como enfatizado por Reigota (2016, p. 47), “esta é uma atividade pedagógica rica em possibilidades, mas há o risco de torná-la a única atividade possível, quando ela é apenas mais uma”.

Durante a aula de campo, os alunos demonstraram estar tranquilos e bastante questionadores em relação a certas características dos vegetais. Vale ressaltar que o local visitado apresentava uma grande quantidade de seringueiras – *Hevea brasiliensis* (Willd. Ex A.Juss.) Müll.Arg., uma espécie relevante na história da formação do estado de Rondônia. Foram realizados registros fotográficos e descrições detalhadas dos vegetais presentes no parque, proporcionando uma experiência de aprendizado interessante para os estudantes, os quais raramente têm a oportunidade de sair do ambiente formal de ensino. Esse momento está ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Espaços utilizados para o desenvolvimento da aula de campo

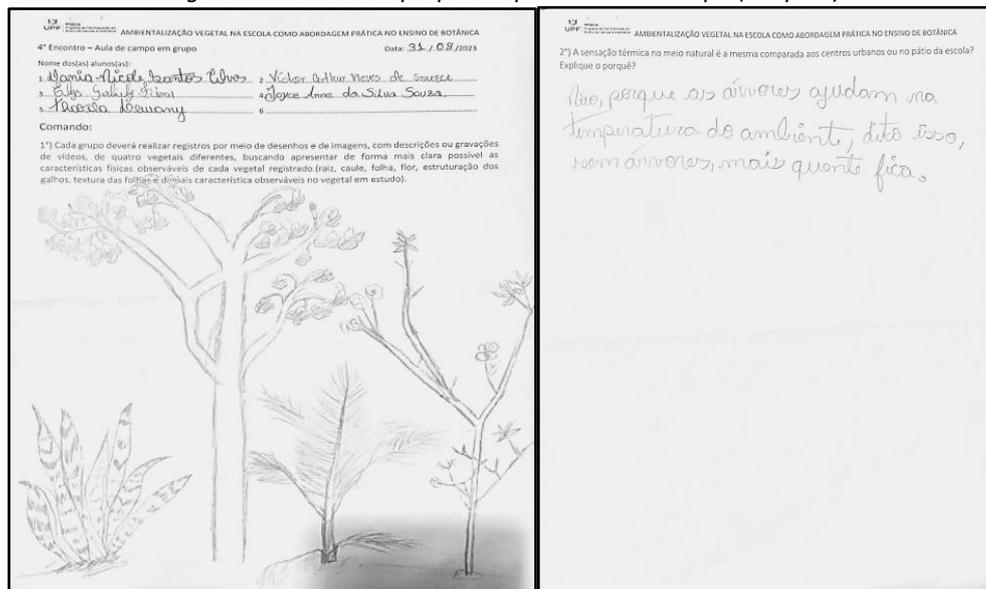


Fonte: acervo do autor.

4.2.5 Quinto encontro: apresentação dos levantamentos da aula de campo

No quinto encontro, reunimo-nos na sala de aula para que os grupos de alunos compartilhassem com toda a turma as suas observações e registros feitos durante a aula de campo, bem como aquelas realizadas na comunidade escolar. Utilizando relatórios e apresentações de *slides*, os grupos destacaram os vegetais registrados e coletados, além de discorrerem sobre conceitos científicos pertinentes, como classificações, famílias, espécies, nomes científicos e populares. A Figura 2 ilustra as atividades realizadas durante esse encontro pelos grupos de alunos.

Figura 2 – Atividades propostas para aula de campo (Grupo 3)



Fonte: acervo do autor.

No segundo momento desse encontro, cada grupo foi incumbido de selecionar cinco espécies distintas de vegetais. Os estudantes, então, partiram para a comunidade a fim de coletar e catalogar amostras para iniciar a coleção do herbário da escola, dando início aos estudos científicos. Essa atividade permitiu que os alunos notassem os vegetais ao seu redor, muitas vezes despercebidos devido à impercepção botânica. A Tabela 2 apresenta a lista das espécies vegetais catalogadas pelos grupos na comunidade e posteriormente apresentados em forma de *slides* na classe:

Tabela 2 – Lista de vegetais catalogados na comunidade

Nome científico	Nome popular
<i>Acalypha wilkesiana</i> Müll. Arg.	acalypha-vermelha
<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	lírio-impala
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	vinca-de-madagascar
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. Ex A. Juss.	cróton
<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	picão-grande
<i>Episcia cupreata</i> (Hook.) Hanst.	planta-tapete
<i>Hyacinthus</i> sp.	jacinto
<i>Impatiens balsamina</i> L.	beijo-de-frade
<i>Ixora chinensis</i> Lam.	ixora-vermelha
<i>Nephrolepis</i> sp.	samambaia

<i>Peperomia</i> sp.	colar-de-tartarugas
<i>Podocarpus</i> sp.	podocarmo
<i>Polyscias fruticosa</i> (L.) Harms	árvore-da-felicidade ou aralia
<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	onze-horas
<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	roseira-miniatura
<i>Torenia fournieri</i> Linden ex E. Fourn.	torênia
<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R.Hunt	coração-roxo
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	moisés-no-berço ou abacaxi-roxo

Fonte: elaborado pelo autor.

4.2.6 Sexto encontro: preparação das coletas e confecção das exsicatas para montagem do herbário didático

No sexto encontro, dedicamos tempo à seleção das espécies vegetais que seriam integradas ao herbário didático. Após as atividades de campo, realizadas tanto na comunidade escolar quanto no entorno, os alunos coletaram amostras de vegetais de suas casas ou das áreas próximas à escola. Utilizando as orientações fornecidas pelo professor, os estudantes prepararam suas exsicatas, completando-as com etiquetas de identificação. Esse processo visava aprofundar o envolvimento dos alunos com seu objeto de estudo, o vegetal. Conforme Vygotsky (2007, p. 28), “o sistema de atividades da criança é determinado em cada estágio específico, tanto pelo seu grau de desenvolvimento orgânico quanto pelo grau de domínio no uso de instrumentos”.

Com as informações de cada exsicata compiladas pelos grupos de alunos, procedemos à montagem do primeiro herbário da escola (Figura 3). Herbários são espaços organizados para armazenar algas, plantas ou fungos coletados em expedições científicas e desempenham um papel fundamental no ensino de Botânica (Pedrini; Ursi, 2022, p. 99). Para enriquecer ainda mais a experiência, criamos um *QR-code* contendo informações adicionais sobre cada espécie vegetal selecionada. Isso não apenas divulgou e promoveu a pesquisa realizada pela turma, como também incentivou a participação de mais alunos nas atividades relacionadas à Biologia Vegetal na escola.

Figura 3 – Confecção e montagem das exsicatas pelos grupos



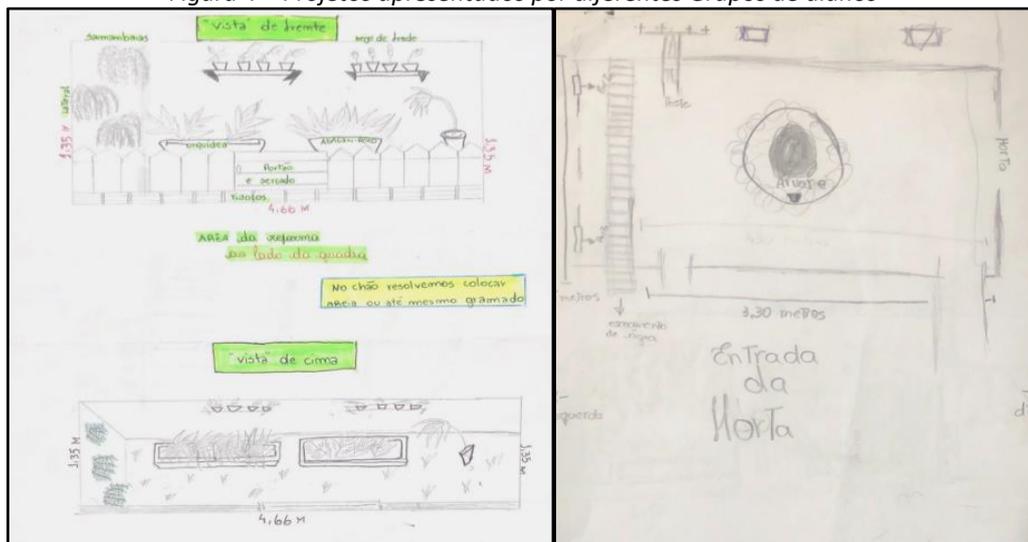
Fonte: acervo do autor.

Esse encontro foi muito bem recebido pelos estudantes, que o consideraram uma experiência prática e descontraída. Os conteúdos foram abordados de maneira menos monótona e mais participativa, permitindo uma fluidez no aprendizado compartilhado pelos grupos. Essa dinâmica favoreceu a troca de conhecimentos entre os alunos, o que reforça a teoria sociocultural proposta pela abordagem vygotskiana. Essa teoria enfatiza a importância da interação social no processo de desenvolvimento humano, o que pode resultar em uma aprendizagem mais significativa e eficaz.

4.2.7 Sétimo encontro: a escolha dos espaços na escola para ambientalização

No sétimo encontro do projeto de ambientalização da escola, os alunos enfrentaram um momento crucial, no qual teriam que selecionar os espaços a serem trabalhados por cada grupo. Essa etapa foi considerada uma das mais significativas, pois determinaria o foco e a abrangência das intervenções a serem realizadas. Os alunos foram encorajados a explorar o entorno da escola, fotografando os espaços que desejavam transformar por meio da ambientalização com vegetais. Essa fase foi deixada inteiramente à livre escolha dos grupos, sem interferências externas. Após a seleção, os grupos foram instruídos a documentar os espaços escolhidos antes da implementação dos projetos, a fim de criar um registro visual que permitisse acompanhar a transformação ao longo do tempo. Esse procedimento reflete a abordagem pedagógica centrada na emancipação, conforme discutido por Nunes (2017, p. 355), que, inspirado no pensamento de Paulo Freire, destaca que “a educação emancipadora é um processo que fortalece o exercício da cidadania por parte de indivíduos com consciência crítica, dando-lhes voz para moldar e transformar o mundo ao seu redor”. Além disso, cada grupo apresentou um breve projeto de paisagismo (Figura 4) para os espaços escolhidos (Figura 5), como exemplo de planejamento para a ambientalização.

Figura 4 – Projetos apresentados por diferentes Grupos de alunos



Fonte: acervo do autor.

Figura 5. Espaços utilizados para o desenvolvimento dos estudos



Fonte: acervo do autor.

4.2.8 Oitavo encontro: mão na massa

No oitavo encontro, intitulado “mão na massa”, os grupos de alunos finalmente deram vida ao que haviam planejado e pesquisado nos encontros anteriores. Eles colocaram em prática suas ideias, preparando os locais escolhidos (Figura 6) para a implantação das espécies selecionadas, montando os canteiros e preparando os vasos para a disposição dos espaços selecionados (Figura 7). Durante a execução dessa atividade prática, foi evidente o zelo dos alunos em relação à disposição das plantas em cada local e à escolha adequada de vasos para cada vegetal. Esse interesse diferenciado na aula prática foi notável, pois os alunos não precisaram ser incentivados, demonstrando entusiasmo pelo que estavam realizando.

Os alunos estavam genuinamente interessados em aprender sobre as necessidades específicas de cada planta e em garantir seu desenvolvimento saudável, levando em consideração fatores como a necessidade de luz solar, a preferência por sombra, entre outros aspectos estudados para a montagem dos espaços. Ao final do encontro, foram instaladas placas com *QR-code* próximas a cada planta utilizada na ambientalização da escola. Essas placas continham informações científicas sobre as plantas, como nome científico, família, origem, características e cuidados necessários para sua manutenção.

Figura 6 – Alunos iniciando a preparação de plantio das espécies selecionadas



Fonte: acervo do autor.

Figura 7 – Plantando e organizando os vegetais



Fonte: acervo do autor.

4.2.9 Nono encontro: apresentando os espaços ambientalizados

No nono encontro, os grupos de alunos compartilharam os resultados de seus projetos de ambientalização vegetal para a escola. Posicionando-se próximos a cada espaço modificado por eles, apresentaram oralmente todas as informações sobre a organização das plantas utilizadas. A apresentação dos alunos foi um sucesso, evidenciando um sólido domínio dos conceitos científicos e uma habilidade clara em transmitir as informações sobre as plantas de

forma envolvente. Além de discorrer sobre as plantas selecionadas, os alunos introduziram o conceito de “biofilia” nos espaços da escola, destacando os benefícios para a saúde física e mental dos estudantes proporcionados pela presença de vegetação.

Essa apresentação marcou o encerramento dos estudos sobre a ambientalização vegetal de maneira significativa e envolvente, permitindo aos alunos demonstrar o que aprenderam e compartilhar seus conhecimentos com os colegas de grupo. Durante as apresentações, os alunos forneceram informações detalhadas, como nome científico, família, origem, características e cuidados necessários das plantas, além de destacar a importância das plantas para o meio ambiente. A transformação dos espaços, preparados, pintados e organizados, aguardando a chegada das plantas, foi ilustrada na Figura 8. Esse processo de mobilização prática reforça a abordagem de Layrargues (1999), que destaca a importância de resolver problemas ambientais locais como uma ferramenta para a educação ambiental, permitindo o desenvolvimento da visão crítica e da responsabilidade social nos educandos.

Figura 8 – Organização dos espaços para ambientalização



Fonte: acervo do autor.

Nesse encontro, foi perceptível nos rostos dos alunos uma mistura de satisfação e ansiedade à medida que a culminância da aplicação dos trabalhos desenvolvidos pelos grupos se aproximava. A admiração de alguns alunos pela transformação dos espaços e a curiosidade dos que não estavam diretamente envolvidos na pesquisa serviram de estímulo adicional para a realização da culminância na escola. Alunos que não faziam parte dos grupos de pesquisa expressaram seu desejo de participar, como o aluno “X”, que comentou: “*Eu queria ter participado, mas era só para a turma do segundo ano. Mesmo assim, o trabalho de vocês está ficando lindo*”.

4.2.10 Décimo encontro: mostra de pôsteres científicos da pesquisa para a comunidade escolar

No décimo e último encontro deste estudo, os locais ambientalizados com espécies vegetais foram apresentados à comunidade escolar, com informações transmitidas pelos grupos

de alunos responsáveis por cada espaço modificado. Além disso, realizou-se um novo questionário, utilizando uma abordagem mista, para avaliar a aprendizagem em relação à biologia vegetal. Essa avaliação visava entender o impacto das atividades práticas aplicadas durante a pesquisa, tanto nos espaços formais quanto nos não formais de educação, e na ambientalização da escola. Em seguida, foi conduzida uma nova roda de conversa para verificar se as atividades foram agradáveis e se promoveram a compreensão dos conceitos científicos relacionados à botânica, além de investigar se houve alguma mudança nas concepções dos alunos sobre a importância do conhecimento em biologia vegetal na prática. Essa troca de ideias com a turma resultou na elaboração de pôsteres para a culminância dos trabalhos realizados pelos estudantes na escola, conforme ilustrado na Figura 9.

Figura 9 – Apresentação de poster científico para comunidade escolar



Fonte: acervo do autor.

Após a exposição dos pôsteres, os espaços finalizados de cada grupo foram apresentados para toda a escola, evidenciando os resultados da pesquisa (Figura 10). Durante essa apresentação, os alunos puderam compartilhar toda a jornada da pesquisa, destacando os conhecimentos adquiridos sobre Botânica por meio da metodologia da Aprendizagem Significativa.

Figura 10 – Espaços ambientalizados para apresentação



Fonte: acervo do autor.

4.3 Análise o questionário

No primeiro encontro, foi aplicado um questionário diagnóstico como uma abordagem geral aos estudos de botânica. Este questionário consistiu em nove questões objetivas e subjetivas (Tabela 3). Durante essa etapa inicial, foi notável a manifestação de considerável dúvida entre os alunos, evidenciando um entendimento limitado da área de Botânica.

Tabela 3 – Questionário diagnóstico como abordagem geral sobre estudos de Botânica

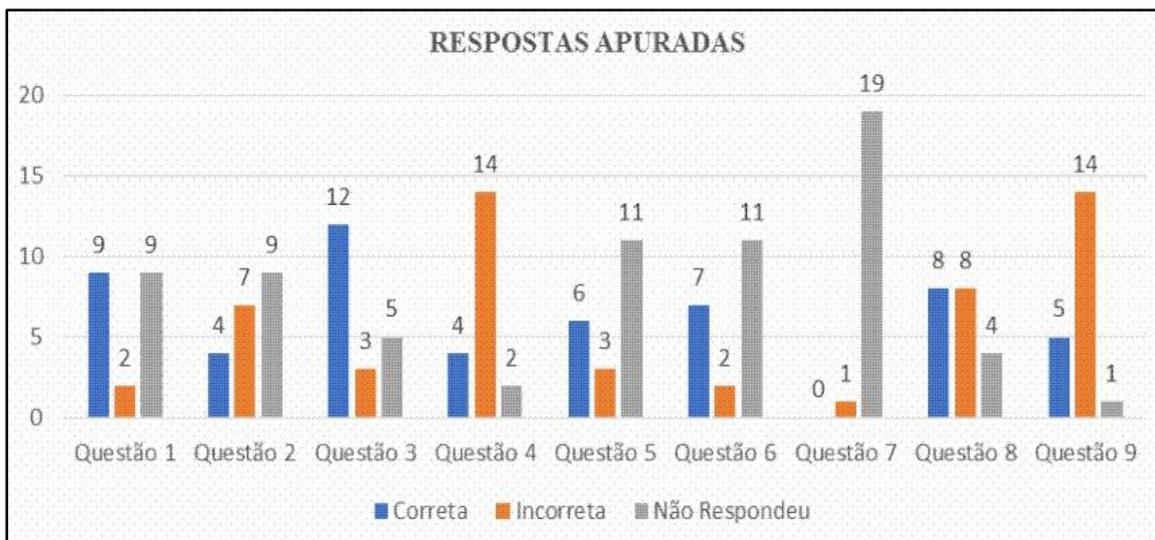
Questão	Enunciado
01	Você se lembra de alguns conteúdos já estudados sobre Botânica? () sim () não Caso tenha marcado “sim”, faça um breve relato da aprendizagem que ficou internalizada sobre o conteúdo.
02	Explique por meios de seus conhecimentos a diferença entre as palavras “planta” e “vegetal”
03	Em sua opinião, que importância tem os vegetais para você? E para os demais seres vivos?
04	São afirmações sobre os seres vivos, quanto à obtenção de alimento: I – Os seres heterotróficos têm a capacidade de sintetizar seu próprio alimento, pois realizam fotossíntese. II – Os seres autotróficos obtêm matéria orgânica a partir de energia luminosa e moléculas simples obtidas do meio. III – Os seres heterotróficos dependem dos seres autotróficos. As afirmativas acima corretas se encontram na alternativa: a) somente II e III b) somente na II c) somente I e II d) somente I, II e III e) somente na III
05	Faça um esquema e indique as partes fundamentais de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos).
06	Explique com suas palavras a importância da fotossíntese vegetal para manutenção da vida em nosso planeta.

-
- 07 Você já falar sobre a “impercepção botânica” e o “analfabetismo vegetal”?
() sim () não
Se sim, descreva resumidamente o que o que significa cada um deles respectivamente.
- 08 Considerando a relação do vegetal com os seres humanos, marque a única alternativa correta:
a) Na produção de medicamentos.
b) São usadas pelos seres humanos como fonte de nutrientes.
c) Por meio do processo de fotossíntese os vegetais liberam O₂ utilizado no processo respiratório de outros seres vivos.
d) São utilizadas para embelezamento de vários ambientes.
e) Todas as alternativas têm relação com os seres humanos.
- 09 GRALHA AZUL (Inamy Custódio Pinto)
Vem ver, vem conhecer
Minha Cidade Sorriso
Terra dos pinheirais
Vem ver, nossas riquezas
As mil e uma belezas
Um paraíso no Sul
Onde nasceu a Gralha Azul
Onde nasceu a Gralha Azul
O pinheiro dá pinha
Pinha dá o pinhão
Gralha Azul leva no bico
Vai fazer a plantação
Vôooa... Gralha Azul tu és pequenina
Mas é grande o teu valor
És paranaense, bichinho
És bom, trabalhador
Vôooa... Gralha Azul,
Gralha Azul.
De acordo com a letra do professor Inami Custódio, a gralha azul é uma plantadora de uma árvore majestosa, o Pinheiro do Paraná. A que grupo vegetal esta árvore pertence?
a) Briófitas b) Pteridófitas c) Gimnospermas
d) Angiospermas e) Algas
-

Fonte: elaborado pelo autor.

Com base nas respostas coletadas, pudemos quantificar os resultados em relação às questões apresentadas. A Figura 11 detalha a avaliação das respostas fornecidas pelos alunos. Destaca-se que as questões 4 e 9 se destacaram negativamente devido ao alto índice de respostas incorretas, atingindo 70% das respostas coletadas.

Figura 11 – Apuração das respostas ao questionário diagnóstico

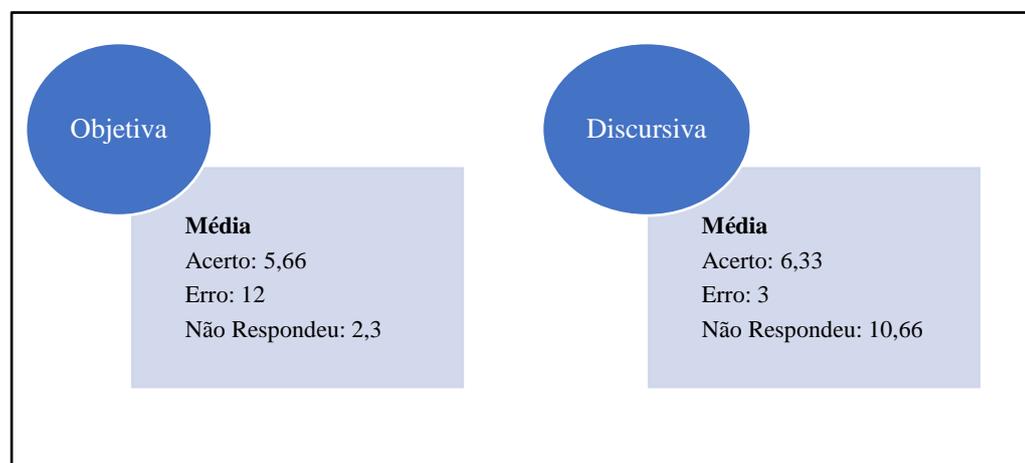


Fonte: elaborado pelo autor.

Além disso, a questão 7, que abordava a impercepção botânica, não obteve respostas corretas, evidenciando uma falta de conhecimento sobre o assunto. A média dos resultados também foi impactada pelas questões não respondidas, alcançando 7,8 em comparação com uma média de acertos de 6,1 e erros de 6.

Silva (2021) investigou a associação de crianças entre 8 e 11 anos com a natureza, revelando uma tendência biofílica ao relacionar a natureza principalmente com elementos bióticos, corroborando estudos anteriores (Tiriba; Profice, 2018). Esse apego à natureza reflete um sentimento de pertencimento e conexão ao mundo natural, conhecido como biofilia. No entanto, é interessante notar que, conforme observado por Silva (2021), as crianças não priorizaram as plantas em suas percepções sobre a natureza, um fenômeno denominado originalmente como “cegueira botânica” por Wandersee e Schussler (2001). Isso também foi observado por Oliveira *et al.* (2018) em estudos com adolescentes, destacando uma predominância do interesse por elementos animais em comparação com plantas.

Figura 12 – Média das questões objetivas e discursivas



Fonte: elaborado pelo autor.

Ao analisar as questões objetivas e discursivas separadamente, observamos um cenário (Figura 12), onde a média de acertos, erros e não respostas reflete a superficialidade do conhecimento botânico dos alunos.

A partir da análise dos dados coletados pelo questionário, foi possível compreender que o conhecimento dos alunos sobre botânica é fragmentado e desvinculado de seu cotidiano. Por exemplo, na questão 1, embora os alunos afirmassem lembrar-se de conteúdos previamente estudados sobre botânica, encontraram dificuldades em expressá-los por escrito (Tabela 4).

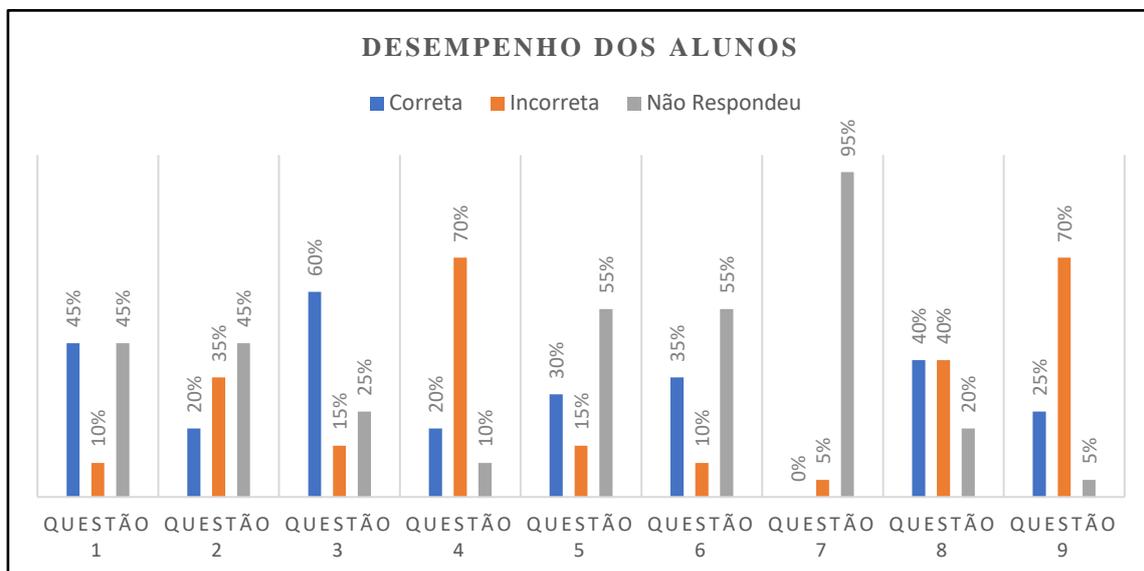
Tabela 4 – Respostas apresentadas na questão 1

Aluno	Você lembra de alguns conteúdos já estudados sobre Botânica?
A5	“Os conteúdos que me recordo são sobre as briófitas, pteridófitas, paisagismo”.
A10	“[...] é a ciência que estuda as plantas e as algas”.
A13	“Eu lembro que uma das primeiras aulas foi que eu descobri que as plantas têm sentimento, e que os musgos são plantas que nasce em lugares úmidos se pagar sol fica toda quebrada”.
A16	“[...] falamos sobre a reprodução sexuada e a assexuada na fotossíntese”.

Fonte: elaborado pelo autor.

Na Figura 13 é destacado o percentual de desempenho dos alunos em relação às respostas do questionário. Nota-se, portanto, que o percentual médio do desempenho dos alunos foi: 31% com respostas corretas; 30% deles tiveram respostas incorretas; e 39% para os alunos que não responderam às questões propostas.

Figura 13 – Percentual de desempenho dos alunos em relação as respostas do questionário



Fonte: elaborado pelo autor.

Essa dificuldade torna-se evidente na questão 2, onde apenas dois alunos conseguiram discorrer sobre a diferença entre ‘plantas’ e ‘vegetais’, enquanto os demais apresentaram um conhecimento fragmentado sobre botânica (Tabela 5).

Tabela 5 – Respostas apresentadas na questão 2

Aluno	Explique a diferença entre as palavras “planta” e “vegetal”
A14	“As plantas são tipo um ser vivo e o vegetal entendo que ele serve para alguma coisa como comida para os animais”.
A17	“Plantas: tendem a ser mais organizadas. Vegetais: além de podermos comer são pequenas briófitas que servem para o ambiente”.
A18	“Planta é o que plantamos, vegetal é o que consumimos”.
A20	“Planta é um ser vivo e organizado. Já o vegetal é a denominação dada para um dos reinos da natureza”.

Fonte: elaborado do autor.

O estudo de Guimarães *et al.* (2011) também identificou um conhecimento abaixo do esperado entre os alunos, indicando a necessidade de uma abordagem mais envolvente no ensino de botânica, incluindo aulas participativas e práticas de campo. Essa constatação foi reforçada pelo pós-questionário, revelando um conhecimento quase nulo dos alunos sobre o assunto. É interessante notar que, embora alguns alunos demonstrem compreensão de conceitos específicos, como briófitas, eles têm dificuldade em relacionar esses conceitos de forma mais abrangente, como a compreensão de que ‘planta’ e ‘vegetal’ representam o mesmo grupo de seres vivos.

O estudo de Silva Junior (2019) destaca as limitações no ensino de botânica devido ao excesso de aulas tradicionais e desconectadas da realidade dos alunos, o que torna o ensino pouco atrativo. Essa desconexão é ainda mais evidente quando se observa a falta de compreensão dos alunos sobre conceitos básicos da botânica, como fotossíntese e classificação de plantas. É indiscutível a influência das plantas na vida do homem, pois diariamente as plantas passam despercebidas, seja por falta de interesse ou falta de atenção (Ursi, Salantino, 2022). Ademais, o desinteresse pela Botânica por grande parte dos estudantes se entende ao ser observado o uso de abordagens muitas vezes descontextualizadas, associadas à falta de atividades práticas (Ursi *et al.*, 2018), “resultando em um ensino excessivamente teórico e desestimulante em sala de aula” (Silva Junior, 2019, p. 205). Segundo Moreira *et al.* (2019, p. 42), é preciso significar os saberes botânicos aos alunos, aliando a aula expositiva às outras modalidades do ensino, por meio do reconhecimento de plantas existentes nos espaços que circunscrevem a escola, bairro ou município.

Na questão 3, foi observado que nove alunos deixaram de responder à pergunta feita. O restante dos alunos manteve suas respostas dentro do assunto levantado. Entre os estudantes A18 e A20, as respostas a esse questionamento foram bem significativas, conforme mostra a Tabela 6.

Tabela 6 – Respostas apresentadas na Questão 3

Aluno	Que importância tem os vegetais para você? E para os demais seres vivos?
A5	“[...] é importante para o sistema respiratório, consumo de nutrientes e também é agradável para decorações”.
A7	“Os vegetais são fundamentais para o equilíbrio do ecossistema, sem eles seria praticamente impossível viver”.
A18	“Muito importante, podemos utilizar para comer e como remédio etc”.
A20	“Os vegetais têm um papel crucial na vida dos seres vivos, as principais razões são a estabilidade climática, a fotossíntese, habitat e biodiversidade, e etc”.

Fonte: elaborado pelo autor.

Para superar essas dificuldades, propõe-se uma abordagem mais prática e contextualizada no ensino de Botânica, utilizando espaços naturais como viveiros de mudas como recurso educacional. Isso permite que os alunos estabeleçam conexões mais significativas com o conteúdo, estimulando seu interesse e compreensão sobre a biologia vegetal.

A forma de obtenção de alimentos dos seres vivos heterotróficas e autotróficas foi abordada na questão 4 e como resultado apenas três alunos souberam responder corretamente à pergunta objetiva (A9, A10 e A13). Para Arruda (2019), o ensino de Botânica é, frequentemente, apontado como de difícil compreensão e significação, especialmente em razão do conjunto de termos, regras de nomenclatura e classificação, tão característicos dessa área do conhecimento biológico. Conforme apontam Menezes *et al.* (2008), a educação para além da sala de aula, considerando a importância da vivência e interação com as plantas podem promover a ressignificação dos conteúdos em Biologia Vegetal, uma vez que o ponto fundamental relacionado ao desinteresse e, por sua vez, dificuldade de aprendizagem em Botânica, está associado à falta de relações que se estabelece com as plantas.

Em contraponto à questão 4, foi apresentado, na questão 5, a conceituação básica das partes fundamentais das plantas. Mas a quantidade de acertos ainda permaneceu baixo, ou seja, somente seis alunos acertaram as respostas (A1, A3, A5, A7, A12 e A14), enquanto onze deles não responderam à questão (A2, A4, A6, A8, A9, A10, A11, A13, A15, A16, A17, A18, A19 e A20).

Nas questões 6 e 7, os alunos foram solicitados a responder sobre termos distintos, como a “fotossíntese” na questão 6 e “impercepção botânica” e o “analfabetismo vegetal”, na questão 7. Como respostas, a importância da fotossíntese teve acerto de sete alunos, (A1, A3, A12, A13, A15, A17 e A18); quanto à conceituação dos termos descritos na questão 7, os alunos assinalaram que desconheciam o assunto ou não responderam, mostrando fragilidade do conhecimento de botânica quando os conceitos são mais complexos.

Com a realização de atividades práticas, por exemplo de campo, que apresentam espécies previamente identificadas para exemplificar as diferentes famílias botânicas e como essas são constituídas, a abordagem de conteúdos diversificados, incluindo o processo fotossintético, torna-se mais eficiente (Arruda, 2019). Ursi *et al.* (2018, p. 10) reforçam que, nessas situações, determinados conceitos e processos que constituem o escopo da botânica – como é o caso da fotossíntese, classificação biológica, cadeia alimentar, fluxo de energia etc., vão além da simples memorização, baseando-se na construção de conceitos pelo estudante.

Vinholi Junior (2011) argumenta que, para o ensino de Botânica, o uso de locais com diversidade de plantas possibilita uma aprendizagem mais eficaz, pois o contato do aluno com o objeto de estudo de sua realidade o envolve muito mais do que em aulas convencionais em que, geralmente, a ênfase é o conteúdo abordado teoricamente. Dessa forma, ambientes biodiversos poderão contribuir para a aprendizagem dos alunos e/ou mitigar a impercepção botânica, especialmente quando se trata de locais conhecidos e valorizados pelos alunos.

Ao final do questionário, foi possível constatar que o conhecimento dos alunos sobre botânica é superficial e carece de uma base científica sólida. Além disso, outros fatores, como a falta de recursos e atividades práticas nas escolas públicas, contribuem para o baixo

desempenho dos alunos. É importante adotar uma abordagem mais equilibrada, combinando questões objetivas e subjetivas para promover uma compreensão mais profunda e significativa da botânica entre os alunos.

5. Considerações finais

A partir da aplicação da sequência didática fundamentada em atividades que combinam metodologia tradicional e práticas diferenciadas para abordar a biologia vegetal, foi possível perceber a importância de uma abordagem contextualizada e participativa no ensino de botânica. Essa estratégia didática mostrou-se eficiente na promoção de um ensino mais agradável e participativo para os estudantes, transformando a percepção dos alunos que anteriormente consideravam o ensino de Botânica monótono.

As atividades desenvolvidas proporcionaram aos estudantes uma aprendizagem significativa dos conceitos de botânica, através do contato direto com as plantas e da participação ativa nas atividades. Esse protagonismo dos estudantes no desenvolvimento das atividades, explorando a interação e a troca de ideias com seus pares e professores, levou à busca pelo conhecimento e ao engajamento dos estudantes na participação ativa nos encontros. A criação de um espaço verde na escola, com pinturas e plantas de diferentes espécies, além dos exemplares implantados na escola, proporcionou aos estudantes a oportunidade de observar, tocar, cheirar e experimentar as plantas, promovendo uma ambientalização vegetal significativa no ambiente escolar.

A elaboração de uma Sequência Didática como material de apoio para os professores de Ciências da Natureza contribuiu para a melhoria do ensino de botânica, apresentando atividades práticas e tradicionais que despertaram maior interesse e participação dos alunos. As atividades desenvolvidas em espaços formais e não formais de aprendizagem mostraram-se especialmente eficazes, destacando-se a participação dos alunos em atividades como visitas a ambientes não formais de educação e na montagem e apresentação dos espaços ambientalizados para a comunidade escolar.

Desta forma, a utilização de uma abordagem participativa e contextualizada pode proporcionar uma aprendizagem significativa e atrativa para os alunos, transformando os conteúdos de Botânica em experiências positivas e enriquecedoras para o ensino e aprendizagem. O produto educacional não tem fins lucrativos e a versão completa está disponível na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo¹.

6. Agradecimentos

Agradecemos à direção da escola pela permissão de implementação da pesquisa; e à Faculdade Católica de Rondônia pela parceria.

¹ <https://shre.ink/8S1Z>

7. Referências

- AGUIAR, K. F. Práticas Universitárias e Formação Sócio-política. **Anuário do Laboratório de Subjetividade e Política**, n. 3/4, p. 87-102, 1997.
- ARRUDA, K. M. Botânica para além da sala de aula: o contexto local como recurso motivacional para o ensino. 2019. 155f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino) – Universidade Federal Fluminense, Santo Antônio de Pádua, 2019.
- BORBA, H. A. Políticas públicas nacionais para o ensino médio no Brasil (1996/2009): avanços e retrocessos na luta pelo direito à educação na era da cidadania. 2011. 181 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.
- CALDEIRA, A. M. A. (Org.). **Ensino de ciências e matemática, II: temas sobre a formação de conceitos**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.
- CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo, Scipione, 2009. (Coleção Pensamento e ação na sala de aula).
- DANTAS, L. M. V.; OLIVEIRA, A. A. **Como elaborar um pôster acadêmico**. Cachoeira: UFRB, 2015.
- DIAS, J. M. C.; SCHWARZ, E. A.; VIEIRA, E. R. A botânica além da sala de aula. In: SILVA, M. M.; BACH, M. R.; RODAKIEWSKI, P. (Orgs.). **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. Curitiba: SEED/PR, 2010. v. 1, p. 296-317.
- ERICKSON, F. What makes school ethnography 'ethnographic'? **Anthropology & Education Quarterly**, v. 15, n. 1, p. 51-66, 1984.
- ESTEVES, L. M. **Meio ambiente & Botânica**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011. (Série Meio Ambiente: 12).
- FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. O ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.
- FREIRE, P. **A importância do ato de ler**. São Paulo: Cortez, 1982.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOMES, J. H. Utilização dos recursos midiáticos como estratégias de aprendizagem no ensino de ciências na formação de professores. **Revista EAD em Debate**, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2014.

GUIMARÃES, D. S.; CUNHA, V. P.; BURITY, C. H. F.; MIGUEL, J. R.; JASCONE, C. E. Criação e aplicação de um herbário didático em uma escola estadual no município de Duque de Caxias, RJ. **Revista Acadêmica Saúde & Ambiente**, v. 6, n. 1, 2011.

HENRIQUE, A. B.; CALLADO, C. H.; RIZZINI, C. M.; REINERT, F.; CUNHA, M.; VALENTIN, Y. Y. **Botânica** 1. 3. Ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2008. V. 1.

HERTZ, I. A. O ensino médio politécnico: um aprendizado para o ensino médio. 2017. 180 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente de professor**: novas tendências São Paulo. Cortez. 2009.

LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? In: REIGOTA, M. (Org.). **Verde Cotidiano**: o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. P. 131-148.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 45-61, jun. 2001.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAUJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p. 2012-2018, 2012.

MENEZES, L. C.; SOUZA, V. C.; NICOMEDES, M. P.; SILVA, N. A.; QUIRINO, M. R.; OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE, R. R. D.; SANTOS, B. A. C. Iniciativas para o aprendizado de Botânica no Ensino Médio. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 11, 2008, João Pessoa, PB. **Anais ... João Pessoa**, PB: UFPB-PRG, 2008. P. 1-5. 1 CD-ROM.

MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; CRUZ NETO, O.; GOMES, R. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. P. 9-29.

MORAN, J. M. **Educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papiros Educação, 2007.

MORAN, J. M. Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. **Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, v. 23, n. 126, pág. 24-26, 1995.

MOREIRA, L. H. L. et al. Estratégias pedagógicas para o ensino de botânica na educação básica. **Experiências do Ensino de Ciências**, v. 4, n. 2, p. 368-384. 2019.

MOREIRA, M. A. **Teoria da aprendizagem**. 3. Ed. Ampl. Rio de Janeiro: LTC. 2022.

NUNES, A. A. S. A atualidade da Educação Freiriana. **Revista Exitus**, v. 7, n. 3, p. 347-373, 2017.

OLIVEIRA, T. P.; SILVA, N. F.; FIGUEIRÔA, S. M. F.; SALES, E. S. A utilização de métodos construtivistas de ensino para a desconstrução da cegueira botânica. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 1, p. 230-237. 2018.

PEDRINI, A. G.; URSI, S. (Orgs.) **Metodologias para ensinar botânica**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022.

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

REIGOTA, M. **O que é meio ambiente**. 2. Ed. São Paulo: Brasiliense, 2016.

RODRIGO, M. J.; ARNAY, J. (Orgs.). **Conhecimento cotidiano, escolar e científico**: representação e mudança. São Paulo: Ática, 1997.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196. 2016.

SANTOS, F. S. Ensino e aprendizagem de botânica por meio de investigação por pesquisa e produção colaborativa de material didático. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017, Florianópolis. **Anais ...** Florianópolis: ENPEC, 2017. P. 1-11.

SCARPA, D. L.; MAXIMIANO, F. A.; OLIVEIRA, H. A.; FONSECA, L. C. S.; CAMARGO, S.; ROHRIG, S. A. G. **Formação de professores do ensino médio**: Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, etapa II – Caderno III: Ciências da natureza. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014.

SILVA JUNIOR, V. “Hoje a aula é lá fora”: viveiro de mudas como recurso não formal de ensino para educação botânica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTERDISCIPLINAR, 5, 2019, Aracajú. **Anais...** São Paulo: PEV-UNIVASF, 2020. P. 205-216. Disponível em:

https://cobeai.escolaverde.org/site/2019/app/public/docs/Anais_do_V_COBEAI_Livro_1.pdf.

Acesso em: 29 nov. 2023.

SILVA, E. M. C. Você tem saudade da natureza: conexão de crianças entre 8 e 11 anos com o meio natural durante a pandemia de COVID-19 na Costa do Descobrimento, Sul da Bahia. 2021. 62 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências e Tecnologias Ambientais) – Universidade Federal do Sul da Bahia; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Porto Seguro, 2021.

SILVA, P. G. P. O ensino da Botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos. 2008. 146 f. **Tese** (Doutorado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 5. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

TIRIBA, L.; PROFICE, C. C. Crianças Tupinambá: Rios, colinas, bancos de areia e matas como lugares do brincar cotidiano. **Revista Teias**, v. 19, n. 52, p. 28-47. 2018.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24. 2018.

URSI, S.; SALATINO, A. Nota Científica – “É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para” cegueira botânica”. **Boletim de Botânica**, v. 39, p. 1-4, 2022.

VINHOLI JUNIOR, A. J. Contribuições da teoria da aprendizagem significativa para a aprendizagem de conceitos em Botânica. **Acta Scientiarum. Education**, v. 33, n. 2, p. 281-288, 2011.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. *Atividades de campo no ensino das Ciências e na Educação Ambiental: refletindo sobre as potencialidades dessa estratégia na prática escolar.* **Ciência em Tela**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores** 7. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, vol. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZABALA, M. A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALZA, M. A. **Diários de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores**. Porto: Porto Editora, 1994.