

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, PESQUISA,
PÓS-GRADUAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CULTURA E SOCIEDADE MESTRADO
INTERDISCIPLINAR

HYNDER LIMA DE SOUZA

DA IMPERCEPÇÃO À CONEXÃO: o papel das metodologias ativas e dos saberes
tradicionais no ensino de botânica em uma escola pública de São Luís - MA

SÃO LUÍS

2026

HYNDER LIMA DE SOUZA

DA IMPERCEPÇÃO À CONEXÃO: o papel das metodologias ativas e dos saberes
tradicionais no ensino de botânica em uma escola pública de São Luís - MA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Cultura e Sociedade – Mestrado Interdisciplinar da
Universidade Federal do Maranhão, como pré-requisito
para qualificação da defesa do título de Mestre em Cultura
e Sociedade

Orientadora: Dra. Conceição de Maria Belfort de
Carvalho

SÃO LUÍS

2026

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Lima de Souza, Hynder.

DA IMPERCEPÇÃO À CONEXÃO: o papel das metodologias ativas e dos saberes tradicionais no ensino de botânica em uma escola pública de São Luís - MA / Hynder Lima de Souza. - 2026.

124 p.

Orientador(a): Conceição de Maria Belfort de Carvalho.
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Cultura e Sociedade/cch, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2026.

1. Impercepção Botânica. 2. Metodologias Ativas. 3. Saberes Tradicionais. 4. Interdisciplinaridade. I. de Maria Belfort de Carvalho, Conceição. II. Título.

HYNDER LIMA DE SOUZA

DA IMPERCEPÇÃO À CONEXÃO: o papel das metodologias ativas e dos saberes tradicionais no ensino de botânica em uma escola pública de São Luís - MA.

Dissertação parcial apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade – Mestrado Interdisciplinar da Universidade Federal do Maranhão, como pré-requisito para qualificação da defesa do título de Mestre em Cultura e Sociedade

Orientadora: Dra. Conceição de Maria Belfort de Carvalho

Aprovada em: __/__/__.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dr.^a Conceição de Maria Belfort de Carvalho (Orientadora)

Doutora em Linguística e Língua Portuguesa
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof. Dr. João Batista Bottentuit Júnior

Doutor em Ciências da Educação
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof.^a Dr.^a Janilde de Melo de Nascimento

Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia - Bionorte
Universidade Estadual do Piauí (UESPI)

O conhecimento nunca é uma coisa que se tem, sempre é uma coisa que se está construindo (Paulo Freire).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente por ter me ajudado até aqui. A minha mãe Rosália que indiretamente foi essencial para que pudesse me dedicar da melhor forma possível ao mestrado, desempenhando o trabalho de cuidado, no qual é muitas vezes invisibilizado sem reconhecimento social e econômico. Aproveito para expressar meu respeito e estima a todas as mulheres que desempenham esse papel. A minha avó Raimunda Nonata (Didica) por todo apoio ao longo do caminho.

A minha orientadora professora Conceição de Maria Belfort de Carvalho por sempre atender prontamente às demandas, dúvidas e processos burocráticos que surgiam ao longo desses dois anos de mestrado.

Ao professor Eduardo Bezerra de Almeida Júnior que é minha referência de profissional, pelo incentivo e conversas que foram importantes para manter o equilíbrio. Por sua postura ética e humana na formação de recursos humanos, entendendo que a relação professor-aluno deve ocorrer de forma bilateral, onde ambas as partes são importantes na construção e produção de conhecimento.

Minha gratidão a Thauana Rabelo, Karla Bianca, Zulma Guadalupe, Samuel Diniz, Nadla Mirele, Ana Carolina, pelo apoio e suporte na aplicação das atividades em sala de aula. A Ingrid Amorim pelas sugestões no texto da dissertação, a Ubirajara Santos pelas idas aos sábados à UFMA (um sábado, rsrsrs) mas foi importante para avançar na escrita. Ao Júlio Elias pela parceria. A todos do Laboratório de Estudos Botânicos (LEB) por todo apoio e amizade que foram importantes na caminhada acadêmica.

Aos colegas de mestrado Camila Lima, Rodrigo Gomes, Mayane Pereira, Gardielly Silva, Alinny Valentim, Isnara Frazão e Gustavo Moura que compartilharam momentos especiais fora e dentro do meio acadêmico, além da parceria na produção de artigos, resumos e na partilha de conhecimentos durante as disciplinas.

Agradeço a coordenadora pedagógica Adriana Paiva, e Dona Maria José a gestora da UEB Rivanda Berenice Braga pela compreensão e apoio durante esse percurso no qual tive que me desdobrar entre trabalho e mestrado. Agradeço também à Secretaria Municipal de Educação de São Luís pela autorização para o desenvolvimento da pesquisa. Por fim gostaria de expressar minha gratidão a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho e para o meu amadurecimento pessoal, acadêmico e profissional.

"As plantas não estão no mundo para servir aos humanos. Elas têm sua própria existência, sua inteligência, sua maneira de se relacionar com o tempo e com a terra. Enquanto nós corremos contra o relógio, as plantas sabem esperar. Elas não têm pressa. Crescem no ritmo da chuva, do sol, dos ventos. Aprender com elas é lembrar que não somos donos da vida, mas parte dela. Quando cortamos uma árvore, não estamos quebrando um recurso, estamos rompendo um laço ancestral que nos liga a tudo o que existe."

(Ailton Krenak, 2019)

RESUMO

Sabe-se que o ensino de botânica envolve diversas complexidades, dado que abrange temas, conceitos e terminologias amplas e frequentemente de difícil explicação. Estudos indicam que abordar os conteúdos botânicos em sala de aula representa um grande desafio, pois são comumente vistos como tediosos e desmotivadores. Dentro desse contexto, faz-se necessário buscar estratégias e metodologias que otimizem o processo de ensino-aprendizagem. O problema central da pesquisa gira em torno do fenômeno da impercepção botânica, que trata-se da dificuldade dos seres humanos em negligenciar plantas em seu cotidiano. Assim, esse estudo buscou analisar como a integração de metodologias ativas e saberes tradicionais sobre as plantas podem ampliar a percepção botânica dos estudantes no contexto educacional. O presente estudo é uma pesquisa-ação com abordagem qualitativa, no qual a coleta de dados seguiu as fases de planejamento, ação, descrição e avaliação. A pesquisa evidenciou que a integração de metodologias ativas com os saberes tradicionais sobre plantas contribui significativamente para a redução da impercepção botânica entre os alunos. Sendo possível, concluir que a valorização do conhecimento tradicional, aliada a estratégias pedagógicas ativas, pode promover maior engajamento, interesse e uma relação mais significativa dos alunos com o mundo vegetal.

Palavras-chave: Impercepção Botânica; Metodologias Ativas; Saberes Tradicionais; Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

Botany teaching involves several complexities, as it encompasses a wide range of topics, concepts, and terminologies that are often difficult to explain. Studies indicate that addressing botanical content in the classroom represents a significant challenge, as it is commonly perceived as tedious and demotivating. Within this context, it becomes necessary to seek strategies and methodologies that optimize the teaching–learning process. The central problem of this research revolves around the phenomenon of plant blindness, understood as the human tendency to overlook plants in everyday life. Thus, this study aimed to analyze how the integration of active learning methodologies and traditional knowledge about plants can enhance students' botanical awareness in the educational context. This study is characterized as action research with a qualitative approach, in which data collection followed the phases of planning, action, description, and evaluation. The findings revealed that the integration of active methodologies with traditional plant-related knowledge significantly contributes to reducing plant blindness among students. It can therefore be concluded that valuing traditional knowledge, combined with active pedagogical strategies, promotes greater engagement, interest, and a more meaningful relationship between students and the plant world.

Keywords: Plant Blindness; Active Learning Methodologies; Traditional Knowledge; Interdisciplnarity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa indicando a localização da UEB Rivanda Berenice Braga	55
Figura 2 - Entrevistas com os estudantes do 8º ano (8A e 8B)	58
Figura 3 - Infográfico da Pesquisa-Ação	62
Figura 4 - Aula expositiva dialogada	66
Figura 5 - Jogo de Tabuleiro Conexões Ancestrais	68
Figura 6 - Cartas do Jogo de Tabuleiro Conexões Ancestrais	69
Figura 7 - Aplicação do Jogo de Tabuleiro Conexões Ancestrais	69
Figura 8 - Grupos reunidos para Elaboração de Projeto	72
Figura 9 - Confecções de painéis sobre as espécies vegetais pesquisadas	73
Figura 10 - Apresentação dos painéis construídos para outras turmas	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Listagem de trabalhos acadêmicos (2020-2025)	37
Quadro 2 - Classificação das metodologias ativas	61
Quadro 3 - Roteiro de perguntas para construção de texto	78
Quadro 4 - Lista de espécies citadas pelos educandos	79
Quadro 5 - Padrões de respostas separadas por grupos	82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problema
ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EMMUS	Escola Municipal de Música de São Luís
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
NEP	Núcleo de Estágio e Pesquisa
ONU	Organização da Nações Unidas
PGCULT	Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UEB	Unidade de Educação Básica
UESPI	Universidade Estadual do Piauí
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 METODOLOGIAS ATIVAS	20
2.1 Panorama histórico, conceitos e fundamentos das metodologias ativas	20
2.2 Principais tipos de metodologias ativas	24
2.3 Benefícios das metodologias ativas, desafios e limitações na implementação	27
2.4 Metodologias ativas no contexto educacional brasileiro e perspectivas futuras	29
3 O ENSINO DE BOTÂNICA COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO PARA COMBATER A IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA	31
3.1 A Impercepção Botânica	31
3.2 Desafios do Ensino de Botânica	33
3.3 Reconnectando a Humanidade à Natureza	41
4 SABERES TRADICIONAIS ETNOBOTÂNICOS E EDUCAÇÃO: DIÁLOGOS NECESSÁRIOS	44
4.1 Etnobotânica e Conhecimentos Tradicionais: Conceitos e Relevância	44
4.2 Educação Intercultural e Decolonial	47
4.3 Conhecimentos Tradicionais e o Currículo Escolar	50
5 PERCURSO METODOLÓGICO	54
5.1 Caracterização do campo de pesquisa	54
5.2 Participantes da pesquisa.....	55
5.3 Abordagem e tipo pesquisa	56
5.4 Os ciclos da Pesquisa-Ação	58
5.4.1 Planejamento	58
5.4.2 Ação	58
5.4.3 Descrição	59
5.4.4 Avaliação	59
5.5 Instrumentos de coleta de dados	59
5.6 Procedimento de Análise	61
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	61
6.1 Coleta de Dados por meio de Entrevista para verificar a Impercepção Botânica ...	62
6.2 Aplicação de Metodologias Ativas associadas aos Saberes Tradicionais	65
6.2.1 Aula expositiva dialogada	65
6.2.2 Gamificação (analógica)	68

6.2.3 Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)	72
6.2.5 Análise Temática de Conteúdo	79
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
REFERÊNCIAS	91
APÊNDICE A - ENTREVISTAS COM ESTUDANTE	117
APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	119
APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	121
APÊNDICE D- MEMORANDO SEMED SÃO LUÍS	124

1. INTRODUÇÃO

As espécies vegetais são a base dos ecossistemas terrestres e são essenciais para a sobrevivência humana, porém nas sociedades urbanizadas contemporâneas, sua presença passa despercebida no cotidiano da maioria das pessoas. Esse fenômeno, denominado na literatura como "plant blindness" ou “cegueira botânica”, refere-se à incapacidade humana de perceber e valorizar a vegetação no ambiente, contrastando com a atenção naturalmente direcionada a animais e outros elementos da fauna (Wandersee; Schussler, 1999).

No âmbito educacional, essa falta de percepção em relação às plantas se manifesta de forma particularmente preocupante. Os conteúdos botânicos, quando presentes nos currículos escolares, geralmente se restringem a abordagens reducionistas e focados na memorização de nomenclaturas taxonômicas e estruturas anatômicas, negligenciando as múltiplas relações entre as plantas e a vida humana. Consequentemente, gera-se um distanciamento cognitivo e afetivo dos estudantes em relação ao mundo vegetal, perpetuando um ciclo de desinteresse e desconhecimento (Uno, 2009).

Pesquisas apontam que essa negligência está associada a fatores culturais e educacionais, como a falta de contato direto com a natureza e a priorização de um conhecimento científico dissociado de saberes tradicionais e aplicações práticas. Como consequência muitos estudantes desenvolvem dificuldades em reconhecer espécies vegetais básicas e compreender seu papel ecológico e sociocultural (Pany, 2014; Balding; Williams, 2016; Batista, 2020).

Essa abordagem excessivamente teórica e fragmentada no ensino de botânica, ainda predominante nos espaços educacionais, revela-se ineficaz ao priorizar a memorização mecânica de terminologias e estruturas vegetais em detrimento de uma compreensão integrada e contextualizada. Esse tipo de metodologia desconsidera a relação entre as plantas e seus aspectos ecológicos, evolutivos e até socioeconômicos, contribuindo para o desinteresse dos estudantes em relação ao tema (Figueiredo; Coutinho; Amaral, 2012).

Pesquisas na área de ensino de ciências apontam que para haver aprendizagem significativa requer conexões com o cotidiano e a resolução de problemas reais. Esses estudos afirmam que quando o ensino é reduzido a classificações taxonômicas e processos isolados, sem diálogo com aplicações práticas ou discussões críticas, os alunos tendem a perder o engajamento, diante de conteúdos que acabam se tornando enfadonhos, áridos e desconectado das vivências dos estudantes (Lazzari *et al.*, 2018; Costa; Duarte; Gama, 2019; Nattrodt, 2023). Nesse sentido, repensar estratégias pedagógicas que valorizem a investigação

científica, a interdisciplinaridade e a contextualização, de modo a resgatar o interesse e a relevância do estudo das plantas na formação científica e cidadã, visto que as espécies vegetais são essenciais para a manutenção da vida sendo encontradas em diversos ecossistemas desempenhando diferentes funções, além de propiciar vários benefícios sob a perspectiva social, ambiental, econômica e cultural para diferentes grupos humanos (Mcpherson *et al.*, 2016).

Cabe ressaltar que esses grupos possuem importante papel na conservação da biodiversidade vegetal diante do vasto conhecimento que estes adquiriram durante séculos, uma vez que a humanidade sempre necessitou dos recursos botânicos para sua sobrevivência (Albuquerque, 2005; Lima; Scariot; Sevilha, 2012). Tais conhecimentos estão sendo compilados formalmente a mais de dois séculos pela etnobotânica que estuda as relações entre as populações humanas e as plantas (Harshberger, 1896; Albuquerque, 2005; Oliveira *et al.*, 2009).

Diante do exposto, é importante frisar a falta de diálogo entre o conhecimento científico e os saberes tradicionais que provocam uma ruptura epistemológica que limita a compreensão de forma plena dos conhecimentos botânicos e da relação entre seres humanos e as espécies vegetais. Desvalorizar os conhecimentos tradicionais de povos indígenas, comunidades quilombolas, ribeirinhas, agricultores familiares e outras culturas, apenas perpetua uma visão reducionista da botânica, ignorando séculos de observações, experimentações e adaptação acumulados por essas comunidades (Lévi-Strauss, 2008; Albuquerque, 2014).

A dicotomia entre conhecimentos científicos e os ditos não científicos está posta desde o advento da ciência moderna. Tidos como inconciliáveis com os conhecimentos científicos, os demais sistemas de conhecimentos foram e continuam sendo silenciados por processos de colonização e negação das diferenças, que se utilizam do mito universalista da ciência ocidental de descrição e explicação da natureza. Comumente, esses outros conhecimentos são adjetivados como sendo primitivos, de senso comum, de estado bruto, irracionais, inferiores, ignorantes, impuros, atrasados, supersticiosos, dentre outras denominações pejorativas. O que não for *científico*, por assim dizer, está desprovido de razão e não possui validade ou tem reduzida legitimidade frente aos desafios colocados para a tomada de decisões na dita sociedade moderna, industrial, tecnológica e informacional em que estamos imersos (Crepalde *et al.*, 2019)

Portanto, os conhecimentos etnobotânicos podem servir como instrumento pedagógico no que tange ao contexto do ensino de botânica, uma vez que os conteúdos ministrados em sala de aula são abordados de forma tradicional e tecnicista (Gillich, 2019). Quanto a isso pode-se elencar vários entraves como a falta de aulas práticas, materiais

didáticos que facilitem o conhecimento, abordagem dos conteúdos de forma fragmentada, centrada na memorização, que não levam em consideração a realidade social, ambiental e cultural dos estudantes, sendo necessário a utilização de novas metodologias (Brasil, 1998; Santana; Fernandes, 2020).

Dentro dessa perspectiva, é importante pensar e buscar alternativas que possam ser traçadas para que os estudantes reconheçam a presença e a importância das plantas em seu cotidiano. Seja na manutenção dos ecossistemas, em seu valor ecológico e cultural para diversos povos, no tratamento de enfermidades, no potencial de impulsionar a economia local e na capacidade de servir de alimento para outras espécies, as plantas desempenham um papel fundamental em múltiplas dimensões da vida (Roque; Rocha; Loiola, 2010; Rebello; Meireles, 2022).

A escola deve ser um espaço para democratização do conhecimento e fazer abordagens de conteúdos botânicos utilizando-se de metodologias que coloquem o educando no centro do processo de ensino-aprendizagem, além da possibilidade de explorar os conhecimentos tradicionais adquirido pelos diferentes grupos humanos, associando o conhecimento popular ao conhecimento científico permitindo a aproximação dos conteúdos ministrados a realidade dos alunos (Freire, 1987; Santos, 2000; Diegues; Arruda, 2001; Brasil, 2018; Nunes; Oliveira, 2024).

A presente pesquisa tem como objeto de estudo o uso de metodologias ativas associadas aos etnosaberes e suas implicações no “combate” à Impercepção Botânica, que é um fenômeno no qual os seres humanos de forma geral possuem dificuldade de perceber as plantas no seu cotidiano. Essa dificuldade está relacionada a diversos fatores, inclusive pode ter relação com o ensino de botânica que apresenta diversas problemáticas que foram apontadas anteriormente e que podem contribuir para essa falta de percepção em relação às espécies vegetais no dia a dia (Wandersee; Schussler, 2001).

Dentro dessa perspectiva, o ambiente educacional pode ser um espaço fundamental na proposição de alternativas pedagógicas que possam ser traçadas para que as pessoas reconheçam a presença e a importância das plantas em seu cotidiano. Seja na manutenção dos ecossistemas, em seu valor ecológico e cultural para diversos povos, no tratamento de enfermidades, no potencial de impulsionar a economia local e na capacidade de servir de alimento para outras espécies, as plantas desempenham um papel fundamental em múltiplas dimensões da vida (Diegues, 2008).

A motivação para investigar essa temática surge não apenas de sua relevância científica, mas também da minha formação no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas,

com ênfase em Botânica e Etnobotânica, e do meu interesse por estratégias educativas que promovam uma maior conexão entre sociedade e natureza. A Impercepção Botânica representa um desafio multidimensional, envolvendo aspectos cognitivos, culturais e pedagógicos, o que demanda pesquisas que explorem formas de superá-la.

Ancorado na linha de pesquisa “Cultura, Educação e Tecnologia” do Mestrado Interdisciplinar em Cultura e Sociedade, este trabalho se propõe a tensionar paradigmas educacionais hegemônicos, explorando como a valorização de saberes tradicionais em diálogo com tecnologias e metodologias ativas pode ressignificar o ensino de botânica. Tal abordagem não apenas reforça o caráter interdisciplinar do programa, mas também contribui para descolonizar currículos, tema urgente na produção científica recente.

Diante desse contexto, esta pesquisa tem como objetivo geral: Analisar de que forma a integração de metodologias ativas e os saberes tradicionais sobre plantas pode ampliar a percepção botânica de alunos no contexto escolar. Para que seja alcançado pontua-se os objetivos específicos: a) Analisar a percepção dos educandos quanto a presença das plantas no cotidiano e a importância da preservação das mesmas; b) Incorporar os conhecimentos tradicionais no contexto de sala de aula e associá-los aos conhecimentos botânicos; c) Desenvolver atividades que contemplem o uso de metodologias ativas no contexto do ensino de botânica.

Para tanto, optou-se por uma pesquisa de campo, de natureza qualitativa, utilizando a pesquisa-ação como estratégia de intervenção e coleta de dados. Essa abordagem foi escolhida por permitir não apenas a observação do fenômeno estudado, mas também a participação ativa do pesquisador na transformação da realidade investigada, alinhando teoria e prática.

A primeira seção, que corresponde à introdução, apresenta uma contextualização abrangente do tema, destacando sua relevância no cenário atual. Em seguida, delineiam-se com precisão os objetivos gerais e específicos do estudo, bem como a problemática central que orienta a investigação. A justificativa esclarece a contribuição acadêmica e social da pesquisa, enquanto o percurso metodológico expõe as escolhas teórico-metodológicas que fundamentam a abordagem. Por fim, introduzem-se os principais referenciais teóricos que sustentarão as discussões ao longo do trabalho, oferecendo ao leitor um panorama claro do arcabouço conceitual adotado.

Na segunda seção, fala-se das metodologias ativas traçando um panorama histórico e os conceitos e fundamentos deste tipo de metodologia de ensino, além de pontuar os principais tipos de métodos ativos e seus benefícios, desafios e limitações quanto ao

processo de implementação no contexto educacional, estabelecendo um percurso teórico fundamentado em autores como Dewey (1979), Piaget (1990), Barbosa; Ertmer e Simons (2006); Jonassen e Cho (2011), Moura (2013), Bacich; Tanzi Neto e Trevisani (2015), Moran (2018), Buse (2024). Nessa seção dedica-se à análise dessas metodologias, traçando um panorama histórico desde suas origens filosóficas até as aplicações contemporâneas no contexto educacional.

Inicialmente, explora-se os fundamentos conceituais desse enfoque pedagógico, com base nas contribuições inovadoras de Dewey (1979) e Piaget (1990), que estabeleceram as bases para uma aprendizagem centrada no estudante. Em seguida, discute-se a evolução teórica das metodologias ativas, incorporando perspectivas mais recentes de autores como Bacich; Tanzi Neto e Trevisani (2015), Moran (2018) e Buse (2024), e outros autores que ampliaram o debate sobre sua implementação prática.

Também são apresentados e caracterizados os principais tipos de metodologias ativas, como aprendizagem baseada em problemas, projetos, gamificação e sala de aula invertida, destacando seus benefícios comprovados para o engajamento discente e a construção do conhecimento. Paralelamente, abordam-se os desafios e limitações inerentes à sua adoção, incluindo questões como a resistência docente, a necessidade de infraestrutura adequada e a adaptação curricular, problematizadas por autores como Barbosa, Ertmer e Simons (2006) e Jonassen e Cho (2011). Por fim, estabelece-se um diálogo crítico com as contribuições de Moura (2013), que oferece reflexões sobre a integração dessas metodologias em realidades educacionais diversas, proporcionando assim uma visão abrangente e fundamentada sobre o tema.

A terceira seção aborda o ensino de botânica como ferramenta pedagógica estratégica para superar a impercepção botânica, fenômeno amplamente discutido na literatura, que descreve a dificuldade humana em perceber e valorizar as plantas em seu entorno. Partindo dessa premissa, a seção explora os desafios didáticos inerentes à disciplina, marcada por conceitos abstratos e terminologias técnicas que frequentemente alienam os estudantes. Em contraponto, propõe-se uma reflexão sobre o potencial transformador do ensino de botânica na reconexão sociedade-natureza, especialmente em contextos urbanizados onde esse distanciamento é mais agudo. Discute-se como abordagens pedagógicas baseadas em experiências sensoriais e contextualização sociocultural podem ressignificar a relação com o reino vegetal.

A quarta seção, em fase de construção, dedica-se a uma reflexão crítica sobre a inclusão dos saberes tradicionais no ensino de botânica, abordando sua relevância científica,

cultural e pedagógica. Parte-se do reconhecimento de que os conhecimentos ancestrais sobre plantas, acumulados por comunidades tradicionais representam não apenas um patrimônio biocultural, mas também um instrumento de resistência epistêmica frente à colonialidade do saber. Nesta seção, discute-se ainda como a educação intercultural e decolonial pode servir de marco teórico para a integração desses saberes nos currículos escolares, superando visões fragmentadas e eurocêntricas da botânica.

A quinta seção apresenta o cenário da pesquisa e detalha o percurso metodológico adotado, alinhando estratégias investigativas aos objetivos propostos e à problemática central do estudo. Optou-se pela pesquisa-ação, metodologia participativa que visa não apenas compreender a realidade estudada, mas intervir nela de forma transformadora (Thiollent, 2011). Essa escolha justifica-se pela natureza do objeto de pesquisa, que demanda uma abordagem crítica, colaborativa e cíclica, capaz de integrar teoria e prática no contexto sigeducacional investigado. Nesta seção, descreve-se com precisão o local de pesquisa, os procedimentos metodológicos, o tipo de pesquisa, participantes, instrumentos de coleta de dados e ciclos da pesquisa-ação.

A sexta seção dedica-se à análise e discussão dos resultados da pesquisa, tomando como ponto de partida os dados coletados nas entrevistas com os educandos. Essa etapa constituirá o núcleo crítico do estudo, onde as vozes dos participantes serão articuladas com o referencial teórico estabelecido, permitindo uma compreensão mais profunda dos fenômenos investigados. De forma mais específica, a interpretação das respostas obtidas será conduzida mediante um diálogo entre os achados empíricos e as perspectivas teóricas que fundamentam esta pesquisa. Esse processo analítico não se limitará à mera descrição dos dados, mas buscará identificar padrões, contradições e nuances que possam elucidar como se manifesta e pode ser superada a impercepção botânica no contexto educacional investigado.

A sétima e última seção deste trabalho apresentará as considerações finais, nas quais se articulam de forma crítica e reflexiva os principais achados da pesquisa em diálogo com os objetivos inicialmente propostos. Mais do que um mero resumo, esta seção buscará sintetizar as contribuições teóricas e práticas do estudo, destacando como as metodologias ativas, os saberes tradicionais e a decolonialidade se entrelaçam com os dados empíricos coletados.

Buscar-se-á reafirmar a relevância acadêmica e social da pesquisa, sublinhando seu potencial para repensar o ensino de botânica em contextos formais e não formais, fortalecer práticas pedagógicas interculturais, oferecer subsídios para políticas públicas educacionais. Também será pontuado as limitações da pesquisa como o tempo de intervenção

de forma a propor caminhos para pesquisas futuras que possam ampliar ou aprofundar as questões aqui tratadas. Ainda nessa seção serão apontados direcionamentos práticos como a necessidade da formação docente continuada a respeito de práticas pedagógicas decoloniais, a criação de materiais didáticos que integrem saberes científicos e tradicionais.

Por fim, será enfatizado o caráter interdisciplinar da pesquisa direcionado a linha de pesquisa "Cultura, Educação e Tecnologia", demonstrando como o diálogo entre áreas distintas como biologia, pedagogia e estudos culturais podem enriquecer não apenas os resultados, mas também as possibilidades de aplicação concretas. A sessão encerra com um convite à reflexão sobre o papel transformador da educação na reconexão sociedade-natureza, reforçando a urgência de práticas educativas que combatam a impercepção botânica e valorizem a diversidade biocultural.

2. METODOLOGIAS ATIVAS

Este capítulo aborda as metodologias ativas como modelo pedagógico inovador, partindo de seu histórico e fundamentos teóricos, até suas principais aplicações. Discute seus benefícios, como desenvolvimento de autonomia e competências do século XXI, e os desafios de implementação, como resistência docente e limitações estruturais, oferecendo uma análise crítica sobre seu potencial transformador na educação contemporânea.

2.1 Panorama histórico, conceitos e fundamentos das metodologias ativas.

Para compreender a proposta das metodologias ativas no contexto atual, é necessário compreender e relembrar as ideias hegemônicas que imperavam no contexto educacional de outrora. Sabe-se que as bases da pedagogia tradicional estão alicerçadas na obra *Didática Magna* de Comenius que propunha um método único e universal para ensinar tudo a todos e que se caracterizava pela transmissão hierárquica dos conhecimentos e valorizava a ordem e a disciplina (Darius; Darius, 2017).

Com o surgimento da Revolução Industrial durante os séculos XVIII e XIX esse modelo educacional se tornou ainda mais rígido, uma vez que as escolas passam a ser moldada nos moldes de uma fábrica que produz seus produtos de forma seriada e padronizada e voltada para a formação de trabalhadores submissos e produtivos. Nesse período, imperava as ideias positivistas que tinha como premissa a memorização dos conteúdos sem se preocupar com a realidade e cultura dos estudantes (Grana, 2025).

No século XX apesar do surgimento de epistemologias centradas na experiência, como propunha o movimento escolanovista nos anos 1920 a 1930, a “pedagogia da memorização” continuou com grande força recebendo críticas de estudiosos como Paulo Freire que denominou esse modelo pedagógico de educação bancária, cujo o professor era o sujeito depositante e os estudantes o objeto depositário de informações fragmentadas (Barrera, 2016).

Esse modelo de educação passiva e mecanicista, criticado por muitos estudiosos acontecia de forma paralela ao desenvolvimento e difusão de correntes pedagógicas que defendia a centralidade do aluno no processo de ensino-aprendizagem. Apesar de muito se falar em metodologias ativas, essa temática já vem sendo abordada há bastante tempo por diversos pensadores, talvez não o termo em si mas o conceito. Há registros de que as metodologias ativas tenham surgido no final do século XVI com a abordagem educacional de projetos nas escolas de arquitetura no continente Europeu e posteriormente tal abordagem foi introduzida no continente Americano (Knoll, 1997).

O filósofo e pedagogo John Dewey no século XIX já defendia a educação como um mecanismo participativo, onde via os educandos como um sujeito ativo e reflexivo no processo de ensino-aprendizagem (Moran, 2018; Buse, 2024).

Se, com propriedade, falamos em "método de reflexão", o importante a tomar-se em conta é que a reflexão é o método de uma experiência educativa, o método de educar. Os pontos essenciais do método coincidem, portanto, com os pontos essenciais da reflexão. Estes são: primeiro, que o aluno esteja em uma verdadeira situação de experiência - que haja uma atividade contínua a interessá-lo por si mesma; segundo, que um verdadeiro problema se desenvolva nesta situação como um estímulo para o ato de pensar; terceiro, que ele possua os conhecimentos informativos necessários para agir nessa situação e faça as observações necessárias para o mesmo fim; quarto, que lhe ocorram sugestões para a solução e que fique a cargo dele o desenvolvê-las de modo bem ordenado; quinto, que tenha oportunidades para por em prova suas ideias, aplicando-as, tornando-lhes clara a significação e descobrindo por si próprio o valor delas (Dewey, 1979, p. 179-180).

A partir da metade do século XX Jean Piaget e Lev Vygotsky psicólogos de formação propõem que o processo de aprendizagem ocorrem através da interação ativa do indivíduo com o ambiente e que as interações sociais destes são fundamentais no desenvolvimento cognitivo (Thofehrn; Leopardi, 2006).

O conhecimento não procede, em suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo, nem de objetos já constituídos (do ponto de vista do sujeito) que se lhe imporiam: resultaria de interações que se produzem a meio caminho entre o sujeito e objeto, e que dependem portanto, dos dois ao mesmo tempo, mas em virtude de

uma indiferenciação completa e não de trocas entre formas distintas (Piaget, 1990, p. 7-8).

Com o movimento da escola nova no século XX pode-se perceber que o conceito de metodologias ativas já vinha sendo proposto por vários pensadores como Maria Montessori e Celestin Freinet que defendiam que o estudante deveria ocupar o centro do processo educativo, onde buscava-se incentivar a autonomia e a experimentação, e o trabalho colaborativo em atividades práticas (Fonseca, 2017; Cruz; Cruz, 2019).

Na década de 60 as teorias de aprendizagem começam passar por um processo de formalização sendo introduzidas em contextos educacionais e corporativos como por exemplo a aplicação de atividades práticas que ficaram conhecidas como Aprendizado Baseado em Problemas conforme afirma Farias, Martin e Cristo:

Conhecida como PBL (Problem Based Learning), trata-se de uma metodologia que surgiu na década de 1960, inicialmente aplicada ao estudo da psicologia comportamental. Posteriormente, passou a ser aplicada em escolas médicas e pela primeira vez na Universidade McMaster, no Canadá (Farias; Martin; Cristo, 2014, p. 146).

Pode-se citar uma outra abordagem que se popularizou na atualidade que é conhecida como sala de aula invertida no qual os educandos são estimulados a estudarem o conteúdo fora de sala de aula e o tempo presencial utilizado para atividades práticas e colaborativas (Bergmann, 2012; Bergmann, 2016).

As metodologias ativas consolidam-se no século XXI com o avanço das novas tecnologias permitindo maior visibilidade e alcance nos ambientes educacionais que optam pelas plataformas de aprendizagem online e o uso de ferramentas de gamificação. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) passa a alinhar-se com as metodologias ativas valorizando competências e habilidades que priorizem o protagonismo dos educandos, o pensamento crítico e a resolução de problemas. Vale ressaltar, que a pandemia da Covid-19 foi uma circunstância que pode ter contribuído para a aceleração da adoção dessas metodologias obrigando a integração de tecnologias e práticas híbridas de ensino (Furlani; Oliveira, 2018; Oliveira; Oliveira; Fernandes, 2020; Silva *et al.*, 2022).

Atualmente as metodologias ativas continuam evoluindo e se adaptando a diferentes contextos e tecnologias que estão em processo de amadurecimento como a inteligência artificial (IA) e a realidade aumentada. Para muitos especialistas são consideradas essenciais para preparar os discentes para os desafios do século XXI, uma vez

que possibilita a formação de indivíduos autônomos e capazes de resolver problemas complexos (Guimarães *et al.*, 2023; Costa; Santos; Júnior, 2024).

Dentro desse contexto, é possível encontrar diversos estudiosos que conceituam as metodologias ativas e percebe-se que tais conceitos são bem semelhantes, no qual o aluno é colocado no centro do processo de ensino aprendizagem enfatizando sua participação ativa nesse processo.

Assim, aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento (Barbosa; Moura, 2013, p.55).

Dumont; Carvalho e Neves (2016) conceituam as metodologias ativas como um marco disruptivo na pedagogia contemporânea, caracterizado por uma reconfiguração radical das dinâmicas educacionais. Nessa ótica, tais abordagens transcendem a condição de meras ferramentas didáticas para assumir o status de um constructo teórico-prático multidimensional. Nesse sentido conceitua-se as metodologias ativas como:

[...] metodologias de ensino que envolvem os alunos em atividades diferenciadas, isto é, que envolvem vários aspectos e maneiras de ensino a fim de desenvolver habilidades diversificadas. Mais precisamente quer tornar o aluno mais ativo e proativo, comunicativo, investigador [...] (Dumont; Carvalho; Neves, 2016, p. 109)

As metodologias ativas configuram-se, segundo Valente; Almeida e Geraldini (2017), como um paradigma educacional transformador, que redefine os papéis tradicionais do processo de ensino-aprendizagem ao transferir o eixo central da ação pedagógica do professor para o estudante. Nessa perspectiva, tais abordagens não representam meras técnicas de ensino, mas sim um sistema integrado de princípios e práticas que incluem:

[...] estratégias pedagógicas para criar oportunidades de ensino nas quais os alunos passam a ter um comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, o desenvolvimento de estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimento (Valente; Almeida; Geraldini, 2017, p. 464).

Nesse sentido, os métodos considerados ativos sempre colocam o educando como protagonista no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando que esses sujeitos ocupem

um lugar de serem pensantes e não se limitem apenas como ouvintes. Tais métodos se caracterizam por incentivar a participação dos indivíduos na resolução de problemas e construir o conhecimento por meio de experiências práticas e colaborativas dentro do processo de ensino e aprendizagem (Neto; Soster, 2017).

2.2 Principais tipos de metodologias ativas

Sabe-se que o modelo tradicional de ensino tem o professor como principal transmissor de informações, já as metodologias de aprendizagem consideradas ativas valorizam a autonomia e protagonismo dos educandos, no qual são sustentadas e embasadas por diversos teóricos que colaboram para que as mesmas se destaquem no cenário educacional contemporâneo (Barbosa, 2013; Borges; Alencar, 2014; Oliveira, 2015).

Dentre as metodologias ativas pode-se citar a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) criada por Howard Barrows que inicialmente direcionou suas ideias para o ensino de medicina. Essa metodologia se destaca por apresentar problemas reais e complexos em que os estudantes são estimulados a resolver de forma colaborativa, o que permite a produção de novos conhecimentos, o desenvolvimento da capacidade de trabalhar em equipe e o pensamento crítico (Ertmer; Simons, 2006; Jonassen; Cho, 2011).

A ABP e a Problemática, portanto, apontam novas possibilidades no processo de aprendizagem, uma vez que constituem formas de enfrentamento das rápidas mudanças, da complexidade, da globalização, em que a criatividade e a capacidade de soluções originais frente à diversidade se apresentam como condições necessárias aos profissionais (Marin *et al.*, 2014, p. 15).

Outra abordagem ativa que surgiu recentemente e que colabora com a aprendizagem em diferentes contextos educacionais é a sala de aula invertida que tem influências do construtivismo e dos teóricos John Dewey e Jean Piaget. Esse modelo se caracteriza por transferir o momento de estudo teórico para fora da sala de aula com uso de vídeos, textos e outros recursos, enquanto o tempo em sala de aula é direcionado para a aplicação prática e discussões (Davies; Dean; Ball, 2013).

Dias antes da aula, o professor disponibiliza o material a ser estudado fora da escola. Dessa forma o estudante tem acesso ao material e pode se preparar para aula, acessando o material quantas vezes tiver vontade. A sala de aula se torna um espaço reservado para tirar dúvidas, realizar debates e exercícios (Rodrigues; Straub, 2023, p. 429).

Bem popularizada recentemente, a gamificação também é considerada uma abordagem ativa no qual tem suas origens em teorias de motivação e engajamento propostas por Burrhus Frederic Skinner criador da teoria do condicionamento operante. Por meio de jogos que oferecem recompensas, apresentam desafios e níveis, a gamificação estimula o engajamento dos alunos e promove a aprendizagem de forma lúdica (Santos; Castaman, 2022).

[...] gamificação, que se enquadra como uma metodologia ativa, tem como definição a utilização de elementos e fundamentos de jogos em contextos da vida real, em sua maioria, com o auxílio de recursos tecnológicos, este sendo de caráter não obrigatório, para motivar os discentes a aprimorar seu desempenho educacional ou acadêmico [...] (Silva; Massaro; Paula, 2024, p. 4-5).

Influenciada pela pedagogia de John Dewey a aprendizagem baseada em projetos é uma outra abordagem que se caracteriza por colocar o educando como protagonista no processo de ensino-aprendizado, no qual estimula os estudantes na construção de projetos que integram diversas áreas do conhecimento discutindo temáticas reais e permitindo o desenvolvimento de habilidades como colaboração, criatividade e resolução de problemas (Morgan, 1983; Dewey, 2010; Sousa, 2015).

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) da sigla em inglês PBL (Problem Based Learning) é um processo de ensino e aprendizagem ancorado na investigação. Nesse método, é apresentado aos aprendizes um problema inicial, que pode ser uma questão complexa, a qual eles precisam resolver por meio da colaboração entre os pares por certo período de tempo. Os temas dos projetos abrangem questões sobre assuntos autênticos do mundo real. O que se espera ao se trabalharem esses projetos é que, durante o processo de pesquisa e investigação coletiva dos temas, os participantes aprendam o conteúdo, obtendo fatos e informações necessários para chegarem a conclusões sobre o problema ou questão inicialmente lançada. Esse processo é muito rico, pois, durante seu desenvolvimento, os aprendizes aprendem novos modos de aprender em grupo, criando valiosas habilidades e novos processos mentais, diferentes dos criados pelos métodos tradicionais de ensino (Torres, 2014, p. 78).

Desenvolvida nos Estados Unidos por um professor de Física insatisfeito com suas práticas pedagógicas, a abordagem instrução por pares é outra possibilidade que permite esse protagonismo dos estudantes através da interação entre os educandos por meio de discussões e explicações de conceitos (Ramos, 2023).

As aulas expositivas da Peer Instruction são muito menos rígidas do que as do método convencional. Na Peer Instruction, é necessária certa flexibilidade para responder aos resultados, às vezes inesperados, dos testes conceituais. Isso pode parecer perturbador no início, mas na realidade, a necessidade dessa nova flexibilidade torna o ensino mais fácil do que antes (Mazur, 2015, p. 29).

O estudo de caso configura-se como uma abordagem pedagógica que potencializa o protagonismo discente ao submeter os educandos a situações-problema complexas, sejam elas reais ou simuladas. Essa metodologia exige dos estudantes a mobilização integrada de conhecimentos teóricos, habilidades analíticas e tomada de decisão, uma vez que devem interpretar contextos, identificar variáveis e propor soluções viáveis. Por se tratar de uma estratégia ancorada na realidade, o estudo de caso transcende a aprendizagem passiva, permitindo que os discentes vivenciem a aplicação prática de conceitos teóricos em cenários que mimetizam desafios profissionais e sociais contemporâneos. Além disso, essa abordagem estimula o pensamento crítico, o trabalho colaborativo e a criatividade, consolidando-se como uma ferramenta eficaz para a formação de profissionais aptos a lidar com a complexidade do mundo real (Bacich; Moran, 2018).

[...] o Estudo de Caso é um método que oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem, enquanto exploram a ciência envolvida em situações relativamente complexas. Enquanto o objetivo do modelo original do ABP é, principalmente, a aprendizagem do assunto científico, os casos são mais comumente usados para ensinar habilidades para tomada de decisão a profissionais (Sá; Francisco; Queiroz, 2007, p. 731). [...]

A rotação por estações consolida-se como uma estratégia pedagógica ativa, na medida em que desloca o eixo central do processo de ensino-aprendizagem para o discente, promovendo sua participação direta e engajamento colaborativo. Nessa metodologia, os estudantes são organizados em pequenos grupos, que circulam por estações de trabalho distintas, cada uma delas estruturada com objetivos específicos, recursos diferenciados e atividades contextualizadas. Essa dinâmica não apenas favorece a autonomia e a autorregulação da aprendizagem, mas também estimula a interação social, a resolução de problemas e a aplicação prática de conhecimentos, alinhando-se às premissas de uma educação centrada no desenvolvimento de competências (Monteiro, 2022).

Os estudantes são organizados em grupos, cada um dos quais realiza uma tarefa, de acordo com os objetivos do professor para a aula em questão. Podem ser realizadas atividades escritas, leituras, entre outras. Um dos grupos estará envolvido com propostas on-line que, de certa forma, independem do acompanhamento do professor (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p. 55).

2.3 Benefícios das metodologias ativas, desafios e limitações na implementação.

O cenário educacional passou por diversas transformações ao longo de décadas e na atualidade cada vez mais tem se defendido uma abordagem centrada no aluno e seu protagonismo no processo de ensino-aprendizagem, contrariando os métodos tradicionais no qual o professor assume o papel de transmissor do conhecimento. As metodologias ativas nesse sentido são alternativas que estão ganhando destaque nesse cenário justamente por permitir que os estudantes assumam um papel ativo durante seu processo de aprendizagem (Moehlecke, 2012; Pereira; Silva, 2018).

Essa popularização das metodologias de aprendizagens ativas se dar por conta dos diversos benefícios que as mesmas oferecem, como por exemplo maior engajamento e participação dos educandos uma vez que são estimulados a participarem de debates, discussões em grupo, resolução de problemas permitindo maior envolvimento e responsabilidade pelo aprendizado (Prince, 2004; Barbosa; Moura, 2014).

Também pode-se pontuar o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais ao desafiar os discentes a pensarem de forma independente e a trabalhar em grupo por meio de atividades que permitam a resolução de problemas de forma colaborativa, aprimorando habilidades como comunicação, negociação e liderança (Berbel, 2011; Boer *et al.*, 2014; Souza *et al.*, 2014).

Além disso, as metodologias ativas proporcionam uma aprendizagem significativa ajudando os estudantes a conectarem o conteúdo trabalhado em sala de aula à realidade, o que favorece um aprendizado mais relevante e duradouro, em vez de uma memorização superficial. É importante frisar a possibilidade de um aprendizado mais personalizado visto que os educandos podem avançar no seu próprio ritmo, proporcionando um aprendizado mais personalizado diante da diversidade dos níveis de conhecimento de cada sujeito (Butler *et al.*, 2001; Michael, 2006; Freeman *et al.*, 2014).

Apesar dos diversos benefícios que as metodologias de aprendizagens ativas proporcionam, é importante analisar os diversos desafios e limitações quanto a implementação das mesmas no contexto educacional sob diferentes aspectos, como por exemplo a ausência de novas técnicas e recursos pedagógicos durante o processo formativo desses profissionais (Silva *et al.*, 2019).

No que concerne à formação de professores, é necessária uma verdadeira revolução nas estruturas institucionais formativas e nos currículos da formação. As emendas já são muitas. A fragmentação formativa é clara. É preciso integrar essa formação em currículos articulados e voltados a esse objetivo precípuo. A formação de professores não pode ser pensada a partir das ciências e seus diversos campos disciplinares, como adendo destas áreas, mas a partir da função social própria à

escolarização – ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil (Gatti, 2010, p. 1375).

Diante desse contexto, os educadores acabam criando uma resistência quanto a aplicação das metodologias ativas uma vez que se sentem inseguros para inseri-las em suas práticas pedagógicas, havendo uma necessidade de uma formação continuada voltada para as novas metodologias de aprendizagens que possibilite a superação dos desafios que impede a adoção plena desse modelo (Marçal, 2012).

Por isso, é preciso garantir um processo de construção da identidade docente baseada na perspectiva de constante redescoberta e questionamento sobre sua ação, calcada numa filosofia que oriente uma atitude crítica e reflexiva sobre o contexto profissional ao qual está inserido, visando identificar as lacunas e demandas existentes no cenário em que vivenciam suas práticas, bem como compreender suas percepções sobre a formação continuada (Santos *et al.*, 2020, p. 21966-21967).

A infraestrutura e os recursos tecnológicos também influenciam na aplicabilidade das metodologias inovadoras que exigem espaços para trabalhos em grupo, acesso a internet e plataforma digitais, portanto a realidade de muitas escolas públicas e periféricas não oferecem uma infraestrutura adequada limitando a prática docente (Schuhmacher, 2014; Schuhmacher; Filho; Schuhmacher, 2017).

Para implementar metodologias ativas de maneira eficaz, é imprescindível que as instituições invistam em recursos físicos e tecnológicos, que vão desde softwares específicos até a reestruturação física das salas de aula, o que pode ser um desafio significativo em contextos com limitações de orçamento (Diesel *et al.*, 2017, p. 276).

Além disso, realizar o planejamento envolvendo metodologias fora dos métodos tradicionais exige mais tempo e preparação, além da forte pressão para cumprir os prazos e abordar todos os conteúdos previsto referente ao ano letivo também são fatores que implicam na adoção de práticas pedagógicas inovadoras (Santos; Pereira, 2016; Guarizzo *et al.*, 2024)

Qualquer atividade, para ter sucesso, necessita ser planejada. O planejamento é uma espécie de garantia dos resultados. E sendo a educação, especialmente a educação escolar, uma atividade sistemática, uma organização da situação de aprendizagem, ela necessita evidentemente de planejamento muito sério. Não se pode improvisar a educação, seja ela qual for o seu nível (Schmitz, 2000, p.101).

Vale ressaltar, que existem outros desafios e limitações em relação a implementação das metodologias ativas que devem ser levadas em consideração como a

desigualdade de participação dos alunos, no qual nem todos terão o mesmo nível de participação diante da diversidade de perfis de aprendizagens. Também existem os desafios emocionais, no qual os educandos podem apresentar resistências a abordagens inovadoras uma vez que estão acostumados com abordagens que exigem autonomia (Soares *et al.*, 2022).

As avaliações tradicionais de aprendizado podem ser um obstáculo, pois não conseguem determinar rigorosamente todos os aspectos do aprendizado promovido pelas metodologias ativas que levam em consideração não apenas o resultado final, mas o processo (Lacerda; Santos, 2018).

2.4. Metodologias ativas no contexto educacional brasileiro e perspectivas futuras

O contexto educacional brasileiro também é marcado pelas fortes transformações educacionais e expansão das metodologias inovadoras, enfrentando diversos desafios como formação adequada dos professores, falta de infraestrutura na maioria dos espaços escolares, desigualdade de acesso à internet e aos diversos recursos tecnológicos (Júnior; Mill, 2020; Schneider; Frantz; Alves, 2020).

Apesar dos desafios a serem enfrentados as metodologias ativas demonstram-se promissoras enquanto alternativa de mudança no processo de ensino-aprendizado com iniciativas governamentais e outras parcerias que atuam na implementação de políticas públicas como o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo) e o Plano Nacional de Educação (PNE) que estimulam o uso de tecnologias na educação (Brasil, 2014; Andrade; Carvalho; Monteiro, 2015).+

Os objetivos do Programa Nacional de Tecnologia Educacional deram origem a seis eixos que são apresentados no parágrafo único do artigo primeiro decreto 6.300 de 12 de Dezembro de 2007 (Brasil, 2007):

I - promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas escolas de educação básica das redes públicas de ensino urbanas e rurais; II - fomentar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem com o uso das tecnologias de informação e comunicação; III - promover a capacitação dos agentes educacionais envolvidos nas ações do Programa; IV - contribuir com a inclusão digital por meio da ampliação do acesso a computadores, da conexão à rede mundial de computadores e de outras tecnologias digitais, beneficiando a comunidade escolar e a população próxima às escolas; V - contribuir para a preparação dos jovens e adultos para o mercado de trabalho por meio do uso das tecnologias de informação e comunicação; e VI - fomentar a produção nacional de conteúdos digitais educacionais.

Nesse sentido, existem diversos documentos que demonstram uma certa preocupação com a modernização do ensino no Brasil e mudanças nos paradigmas educacionais como as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) que recomendam o uso de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem (Brasil, 2013).

O desenvolvimento científico e tecnológico acelerado impõe à escola um novo posicionamento de vivência e convivência com os conhecimentos capazes de acompanhar sua produção acelerada. A apropriação de conhecimentos científicos se efetiva por práticas experimentais, com contextualização que relacione os conhecimentos com a vida, em oposição a metodologias pouco ou nada ativas e sem significado para os estudantes. Estas metodologias estabelecem relação expositiva e transmissivista que não coloca os estudantes em situação de vida real, de fazer, de elaborar (Brasil, 2013, p. 167).

Com o aumento das demandas por uma educação de qualidade e o avanço das novas tecnologias, a necessidade de uso das metodologias inovadoras tornam-se crescente, exigindo do poder público e dos profissionais da educação o investimento e inserção de plataformas de aprendizagem online, realidade aumentada, inteligência artificial como instrumentos potencializadores no processo educativo (Maia; Barreto, 2012; Camargo; Daros, 2018; Melo, 2024).

Na era digital existem diversas possibilidades que podem e devem ser aproveitadas como mecanismos educativos como a opção pela modalidade híbrida que oferece flexibilidade para um aprendizado mais flexível, além de oferecer interação com os demais colegas e professores. É importante pontuar que a sociedade está cada vez mais diversa exigindo do poder público e dos profissionais da educação estratégias que possam atender às diferentes demandas educacionais (Rodrigues, 2011; Cechin, 2023).

O futuro da educação brasileira demanda um compromisso coletivo e multifacetado, envolvendo a articulação crítica entre Estado, instituições de ensino, docentes, famílias e discentes. Essa sinergia é imperativa para transcender os desafios estruturais históricos que permeiam o sistema educacional, visando à construção de um paradigma pedagógico que não apenas garanta o acesso universal, mas também assegure uma formação qualificada e contemporânea. Tal formação deve capacitar os educandos com competências cognitivas, socioemocionais e críticas necessárias para enfrentar os problemas complexos do século XXI, em um mundo marcado por transformações aceleradas e demandas por resiliência e adaptabilidade. A efetividade desse processo dependerá, portanto, de uma abordagem sistêmica que integre políticas públicas consistentes, práticas docentes inovadoras

e participação social ativa, alinhadas a um projeto nacional de desenvolvimento humano e equitativo (Pinto, 2012; Santos *et al.*, 2024).

3 O ENSINO DE BOTÂNICA COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO PARA COMBATER A IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA

Este capítulo explora o ensino de Botânica como ferramenta pedagógica para superar a impercepção botânica, a tendência humana de negligenciar as plantas em seu entorno. Será abordado as raízes desse fenômeno, propostas metodológicas inovadoras (como atividades práticas e abordagens interdisciplinares), a integração entre conhecimentos científicos e tradicionais sobre plantas, e casos exemplares de intervenções educacionais bem-sucedidas, demonstrando como estratégias didáticas conscientes podem cultivar nos estudantes uma percepção mais aguçada e valorativa do reino vegetal, essencial para a formação de cidadãos ambientalmente responsáveis.

3.1. A impercepção botânica

Um fenômeno intrigante e amplamente documentado na psicologia ambiental e na etnobiologia é a tendência dos seres humanos a negligenciar ou subestimar a presença das plantas em seu entorno, priorizando a atenção a animais e outros estímulos animados. Esse viés cognitivo, conhecido como “cegueira botânica”, foi inicialmente descrito por Wandersee e Schussler (1999) e desde então tem sido explorado como uma barreira tanto perceptual quanto cultural à valorização da flora (Ursi; Salatino, 2022).

O conceito de cegueira botânica foi proposto originalmente por Wandersee e Schussler (1999) e inclui em sua definição: (a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no cotidiano; (b) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; e, (c) a ideia de que as plantas sejam seres inferiores aos animais, portanto, não merecedoras de atenção equivalente (Neves; Bundchen; Lisboa, 2019, p. 746).

As pessoas afetadas por esse fenômeno apresentam “sintomas” ou comportamentos no qual costumam visualizar as plantas como pano de fundo para a vida animal, não conseguem notar ou focar a atenção nas espécies vegetais em seu dia a dia, possuem dificuldade em compreender o que as plantas precisam para se manter vivas, além de ignorar sua importância em assuntos diários (Wandersee; Schussler, 1999).

Vale destacar que o termo “cegueira para as plantas” tem sido questionado por associar uma deficiência visual a uma conotação negativa, o que pode reforçar estereótipos prejudiciais (Parsley, 2020). Nesse sentido, o termo “cegueira botânica” entrou em desuso por ser considerado capacitista e inconveniente sendo sugerido por Ursi e Salatino (2022) a nomenclatura “impercepção botânica” que se caracteriza pela inexistência de percepção ou limitação para perceber as plantas nos mais variados contextos.

Percepção (ou perception) tem origem na palavra latina perceptio, formada pelo prefixo per (relativo à totalidade) e o verbo capere (capturar). A nossa proposta para substituir “cegueira botânica” é “impercepção botânica”. Acreditamos que o termo mais preciso e informativo “disparidade na percepção botânica” é menos conveniente do que a nossa proposta pelas razões discutidas acima: extensão do termo (três palavras em vez de duas) e, portanto, mnemonicamente inconveniente e de compreensão imediata mais difícil. “Impercepção” pode ser entendida como a inexistência total de percepção ou, alternativamente, percepção limitada. Ao dizermos que os humanos padecem de “impercepção das plantas” acreditamos que as pessoas imediatamente entenderão o que pretendemos expressar: que não percebemos as plantas no ambiente com maior acuidade (como fazemos em relação aos animais). É semelhante ao significado do termo amplamente aceito “cegueira botânica”, que sempre foi entendido como uma dificuldade que os humanos têm em perceber as plantas ao nosso redor em sua vasta diversidade (Ursi; Salatino, 2022, p. 2).

Dentro deste cenário, existem várias hipóteses para explicar a “impercepção botânica” como por exemplo a sensório cognitiva explicada pela neurofisiologia que afirma que o cérebro humano possui a capacidade de gerar 10 milhões de bits por segundo e os olhos conseguem captar 40 mil bits na mesma unidade de tempo, porém somente 16 bits são processados no total, priorizando-se aspectos como movimentos, cores vividas, organismos ameaçadores, havendo uma tendência do cérebro ignorar os vegetais que geralmente são estáticos (Wandersee; Schussler, 2001).

Aspectos socioculturais como o distanciamento das sociedades modernas provocados pelo processo de urbanização e avanço das novas tecnologias são fatores que também colaboram com a impercepção botânica (Wandersee; Schussler, 1999). Esses fatores são mencionados por Salatino e Buckeridge:

[...] no mundo urbanizado em que vivemos, a maioria das folhas, frutos, sementes e raízes com as quais temos contato chegam até nós no supermercado. Muitos de nós não se dão conta de que reconhecemos essas partes da planta. Mas ao ver, por exemplo, uma bela mandioca na gôndola do supermercado, o processo de semiose não nos leva no sentido de imaginar a planta que produz aquela raiz, mas sim um prato de mandioca frita. Ao tomar uma cerveja, não idealizamos a planta de cevada e do lúpulo; tampouco pensamos numa planta de guaraná ao tomar o refrigerante. Isso sugere que em um ambiente altamente urbanizado a oferta dos produtos industrializados, ainda que seus rótulos muitas vezes representem desenhos ou

esquemas da planta que origina o tal produto, deve ter um papel fundamental no processo de estabelecimento da cegueira botânica (Salatino; Buckeridge, 2016, p. 179).

É importante pontuar, que a impercepção botânica não se limita apenas a maneira que as pessoas interagem com as plantas em seu cotidiano, mas também influi como a botânica é abordada no contexto educacional, ou seja, o mesmo viés que leva as pessoas a ignorar ou subestimar as plantas em seu entorno também se reflete nos sistemas de ensino (Neves; Bundchen; Lisboa, 2019).

3.2 Desafios no Ensino de Botânica

Iniciamos nossa reflexão estimulando uma superação da visão estritamente propedêutica de ensino; nela, um nível da educação é pensado apenas como etapa preparatória para o próximo nível. Ao contrário, defendemos que aprender biologia, incluindo botânica, pode ampliar o repertório conceitual e cultural dos estudantes, auxiliando na análise crítica de situações reais e na tomada de decisões mais consciente, formando cidadãos mais reflexivos e capazes de modificar sua realidade. Ter subsídios científicos, superando o senso comum, pode auxiliar de forma decisiva nas atitudes dos cidadãos (Ursi *et al.*, 2018, p. 8).

Desde os primórdios da humanidade, o fascínio pela vida sempre nos acompanhou. Nossos ancestrais mais antigos já observavam atentamente as plantas e os animais ao seu redor, buscando compreender suas formas e hábitos para garantir sua própria sobrevivência. Séculos mais tarde, grandes pensadores como Aristóteles e Theophrastus dedicaram-se a estudar e escrever sobre botânica e zoologia, reconhecendo esses campos como fundamentais para o saber humano (Ursi *et al.*, 2018).

Ter conhecimento científico, indo além das noções superficiais, pode transformar a forma como as pessoas vivem e decidem. Aprender sobre a vida não é só para cientistas, é para todos. Esse saber nos ajuda a fazer escolhas mais conscientes, desde o que colocamos no prato até como lidamos com os grandes desafios do nosso tempo, como as mudanças climáticas, os avanços da genética e o futuro da energia (Brasil, 2006; Nurse, 2016).

[...] aprender biologia, incluindo botânica, pode ampliar o repertório conceitual e cultural dos estudantes, auxiliando na análise crítica de situações reais e na tomada de decisões mais consciente, formando cidadãos mais reflexivos e capazes de modificar sua realidade. Ter subsídios científicos, superando o senso comum, pode auxiliar de forma decisiva nas atitudes dos cidadãos (Ursi *et al.*, 2018, p. 8).

Para compreender a biodiversidade, os ecossistemas, os processos ecológicos fundamentais à manutenção da vida, é essencial que os indivíduos tenham contato com

conteúdos botânicos. No entanto, as abordagens feitas no contexto do ensino enfrentam diversos problemas que vão desde a falta de interesse dos educandos até a implementação de novas metodologias eficientes que permitam que tais conteúdos se tornem mais atraentes e significativos (Melo *et al.* 2012).

[...] A este respeito, os estudos mencionam diversas limitações, tais como: a subvalorização da área dentro do ensino de ciências; a inexistência de abordagem pelos professores por falta de tempo, conhecimento ou inclusive aversão ao assunto; o ensino voltado para a memorização de nomenclaturas; o conteúdo descontextualizado da realidade; as aulas resumidas a meras transmissões orais que muitas vezes não possibilitam a discussão em sala; o uso de materiais pouco atrativos e a carência de materiais, principalmente visuais (Neves; Bundchen; Lisboa, 2019, p. 746).

A falta de interesse dos estudantes é um dos principais entraves no aprendizado dos conteúdos, uma vez que são considerados excessivamente memorísticos e descritivos, ocasionando apatia dos educandos em relação aos mesmos (Batista; Araújo, 2015; Romano; Pontes, 2016; Nascimento *et al.*, 2017). Tal situação é bastante problemática, uma vez que as plantas são fundamentais para a sobrevivência de outras espécies e para o equilíbrio ambiental.

O problema é que, se a maioria das pessoas não prestar atenção às plantas e o papel fundamental que elas desempenham na manutenção da vida, a sociedade não estará propensa a concordar que a conservação das plantas está entre as questões mais importantes da humanidade, muito menos apoia a pesquisa e a educação científica sobre plantas. Tudo isso enquanto, segundo estimativas, uma em cada oito espécies de plantas está ameaçada de extinção e a população humana (dependente da planta) continua a crescer (Allen, 2003, p. 926).

Além disso, o cenário educacional brasileiro é agravado por um conjunto de desafios interdependentes, que incluem: a descontextualização curricular, que distancia os conteúdos das realidades socioculturais dos estudantes; a escassez de recursos didáticos atualizados e inclusivos, limitando as possibilidades pedagógicas; a redução progressiva da carga horária escolar, que compromete a profundidade do processo de ensino-aprendizagem; e a formação docente inicial e continuada insuficiente, muitas vezes desalinhada das demandas contemporâneas da educação. Esses fatores, quando combinados, reforçam um ciclo de deficiências estruturais, dificultando a consolidação de uma educação transformadora e emancipatória (Casasco, 2017; Vieira; Corrêa, 2020).

Muitos professores repetem em suas aulas para a Educação Básica o mesmo modelo classificatório que tiveram em seus cursos de formação inicial, parecendo-nos ser necessário que voltem a estudar (por meio de formação continuada) a Botânica de

modo mais didático para construir planejamentos pedagógicos mais interessantes (Souza; Kindel, 2014, p.45).

É importante ressaltar que a falta de infraestrutura também é um fator que pode comprometer o processo de ensino aprendizagem dos estudantes em relação aos conteúdos botânicos, em especial em escolas públicas que frequentemente não dispõem de laboratórios, microscópio, jardins botânicos e/ou espaços que permitam aulas mais dinâmicas e interativas (Silva, 2011; Oliveira *et al.*, 2022).

[...] Além de espaços administrativos e infraestrutura básica, espaços para atividades pedagógicas como bibliotecas, laboratórios de ciências e de informática, quadras esportivas, pátios e parques infantis apresentam-se como condição à qualidade do processo de ensino-aprendizagem na medida em que extrapolam o ambiente de sala de aula e ampliam as possibilidades de desenvolvimento integral dos sujeitos, em suas dimensões intelectual, corpórea, social e afetiva (Schneider; Frantz; Alves, 2020, p. 2).

Saliente-se ainda a falta de contextualização, conexão com outras áreas de conhecimento, e uma abordagem pedagógica excessivamente tradicionalista que se caracteriza pela centralização no professor e na exposição do conteúdo de forma unilateral que impactam negativamente na hora de abordar os conteúdos botânicos, uma vez que esses se tornam entediante e pouco significativo (Gerhard; Rocha-Filho, 2012).

Interdisciplinaridade e contextualização formam o eixo organizador da doutrina curricular expressa na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996). Elas abrigam uma visão do conhecimento e das formas de tratá-los para ensinar e para aprender que permite dar significado integrador a duas outras dimensões do currículo de forma a evitar transformá-las em novas dualidades ou reforçar as já existentes: base nacional comum/parte diversificada, e formação geral/preparação básica para o trabalho (BRASIL, 1998, p.50).

Essa realidade colabora para que os estudantes não percebam a relevância dos vegetais para diversos setores da sociedade como a medicina, agricultura, economia, indústria, cultura, para a conservação da biodiversidade, e para o entendimento das mudanças climáticas (Gonçalves; Moraes, 2011; Batista; Araújo, 2015; Krasilchik, 2016).

Para superar a impercepção botânica, é essencial adotar estratégias pedagógicas inovadoras que combinem metodologias ativas, abordagens transdisciplinares e perspectivas críticas. Iniciativas como projetos de etnobotânica urbana ou a associação entre taxonomia vegetal e expressões artísticas demonstram como a conexão entre ciência, educação e questões socioculturais pode transformar o ensino da botânica em uma prática mais relevante,

inclusiva e conscientizadora (Krasny; Tidball, 2015; Silva; Guimarães, 2017; Santos; Oliveira, 2019).

É imperativo construir um diálogo epistemológico genuíno entre o conhecimento científico e os saberes populares na educação básica, transcendendo a mera justaposição de conteúdos para estabelecer uma relação dialética e decolonial. Essa abordagem, fundamentada na interculturalidade crítica permite: descolonizar o ensino de botânica ao integrar sistemas de conhecimento tradicionais como eixos centrais do currículo; promover aprendizagem significativa através da articulação entre conceitos científicos e aplicações locais; e desenvolver pensamento crítico ao problematizar a hierarquia histórica entre ciência e saberes locais. Projetos que integrem taxonomia ocidental e classificação indígena de plantas, por exemplo, podem gerar práticas pedagógicas antirracistas, territorializadas e capazes de superar a invisibilização botânica através de uma educação científica verdadeiramente plural e emancipatória (Lima, 2001; Kovalski; Obara, 2013).

O conhecimento vulgar ou popular, às vezes denominado de senso comum, não se distingue do conhecimento científico nem pela veracidade, nem pela natureza do objeto conhecido: o que diferencia é a forma, ou o modo ou o método e os instrumentos do “conhecer” (Markoni; Lakatos, 2004, p.76).

Como destaca Silva (2006), valorizar os saberes populares e o senso comum das comunidades tradicionais e grupos sociais minoritários transcende uma mera incorporação curricular, trata-se de um ato político-pedagógico que, ao reconhecer a legitimidade epistemológica desses conhecimentos, fortalece os fundamentos de uma educação verdadeiramente popular.

Essa perspectiva não apenas democratiza o acesso ao conhecimento, mas também possibilita a construção de aprendizados socialmente significativos, onde a ciência escolar dialoga de forma horizontal com os saberes ancestrais. Práticas como a etnobotânica aplicada à educação básica demonstram como essa integração pode gerar processos educativos que, além de emancipatórios, ressignificam o próprio conceito de conhecimento válido, rompendo com hierarquias cognitivas historicamente estabelecidas (Silva, 2006; Santos, 2019).

Logo abaixo uma listagem de trabalhos acadêmicos incluindo artigos, dissertações e teses, revela desafios recorrentes, como a dificuldade de engajamento dos alunos, a abordagem excessivamente teórica e a carência de metodologias práticas que aproximem os estudantes do conteúdo (Quadro 1). Em contrapartida, as pesquisas também apontam estratégias promissoras, como a utilização de recursos didáticos inovadores, a

integração de tecnologias digitais e a valorização de atividades de campo, que favorecem a contextualização e a interdisciplinaridade. Esses estudos destacam ainda a importância da formação docente continuada e da adaptação curricular para superar as barreiras no ensino da botânica, sugerindo que a combinação de abordagens teóricas e práticas, aliada a uma perspectiva mais dinâmica e investigativa, pode transformar a aprendizagem nessa área. A seleção de 25 trabalhos como recorte permite uma visão condensada dessas discussões, oferecendo subsídios para reflexões e práticas pedagógicas mais eficazes.

Quadro 1: Listagem de trabalhos acadêmicos entre os anos de 2020 a 2025 pontuando as principais problemáticas do ensino de botânica e alternativas que podem trazer melhorias.

Nº	Título do Artigo	Problemáticas	Soluções	Autor (a)
1	O ensino de botânica: desafios e possibilidades.	“Cegueira botânica”	Abordagem Ciências, Tecnologia e Sociedade (CST).	Lima (2020).
2	A percepção do ensino de botânica no Ensino Médio.	Conteúdo estritamente teórico;	Instigar a relação do homem com a natureza utilizando metodologias inovadoras nas aulas teóricas e práticas.	Anjos; Moura e Bigio (2021).
3	Rotação por estação na educação básica: uma proposta para o ensino de botânica.	Priorizam a memorização de nomes e estruturas sem contextualização com a realidade.	Uso de tecnologias digitais.	Carvalho (2021).
4	Proposta de recursos didáticos na educação básica: estimulando o ensino de botânica.	Aulas convencionais apenas com o uso do livro didático. Complexidade de termos. Falta de aulas práticas; Materiais didáticos disponíveis.	Novas estratégias pedagógicas (elaboração de modelos didáticos).	Costa (2021).
5	O ensino de botânica na formação de professores de biologia: por que é	Formação de professores insuficiente em botânica.	Atividade investigativa, por meio da aprendizagem baseada na resolução de problemas.	Santos <i>et al.</i> (2021).

	urgente reformular teoria e prática?			
6	Desafio da imagem: uso da fotografia no processo de ensino-aprendizagem de botânica.	Conteúdo ministrado de forma meramente conceitual e na base da memorização; Abordagem metodológica tradicionalista.	Uso de fotografias associadas a uma sequência didática.	Silva; Aoyama (2021).
7	Atividades lúdicas investigativas em botânica no ensino médio.	Estritamente tradicionalista; Abordagem fora do contexto real da vida discente.	Ensino investigativo	Brito (2022).
8	Principais desafios no ensino-aprendizagem de botânica na visão de um grupo de professores da educação básica.	Linguagem diferente da realidade dos alunos; Excesso de aulas teóricas; Déficit na formação inicial e continuada dos professores; Livros didáticos com conteúdos lineares e intradisciplinar.	Uso de metodologias diferentes; materiais didáticos inovadores.	Oliveira <i>et al.</i> (2022).
9	Aprendendo com as plantas: sequência didática de botânica para o Ensino Fundamental II.	Ensino desestimulante e pouco significativo;	Adoção de sequências didáticas	Oliveira <i>et al.</i> (2022).
10	Caracterização anatomorfológica da planta mandioca (<i>Manihot sculenta</i> crantz) no ensino de botânica em escolas de educação básica em Arapiraca, AL.	Modelo tradicional	Aulas práticas utilizando uma planta conhecida (mandioca). Aulas em laboratórios.	Sales <i>et al.</i> (2022).
11	A problemática do ensino de botânica: ponto	Pouco atraente com terminologias difíceis; Dificuldade	Atividades práticas, uso de jogos, adoção de paródias e cordel,	Silva <i>et al.</i> (2022).

	de vista dos professores da Educação Básica.	de reconhecer as plantas como seres vivos;	uso de modelos didáticos, histórias em quadrinhos,	
12	O ensino de botânica no ensino médio da rede estadual de São José dos Campos - SP: desafios e possibilidades.	Metodologias didáticas que pouco favorecem a construção do conhecimento; Abordagem tradicional de ensino e aprendizagem.	Utilização de metodologias inovadoras de ensino e aprendizagem.	Carvalho (2023).
13	Jogo de tabuleiro como ferramenta de ensino em botânica na Educação Básica na área rural em Goiás.	Aulas excessivamente teóricas, cansativas e com pouca atratividade.	Variedade de recursos pedagógicos, como jogos, experimentos práticos, tecnologias educacionais e metodológicas.	Castro (2023).
14	Abordagens metodológicas no ensino de botânica na Educação Básica: uma análise bibliográfica.	Uso exclusivo de livros didáticos; Uso de nomenclaturas complexas e específicas; Abordagem botânica nos livros didáticos superficial, estritamente teórica e descontextualizada.	Capacitação contínua dos professores; Criação de novos materiais pedagógicos.	Gaido (2023).
15	Avaliação de Metodologias Alternativas para o Ensino de Morfologia Floral: percepções de professores da Educação Básica.	Metodologia estritamente tradicional; Abordagem pouco significativa.	Metodologias alternativas e gamificação.	Gomes (2023).
16	Ensino de botânica: utilização das plantas medicinais nas estratégias de aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.	Preferência dos professores por temas relacionados à zoologia e apatia em relação aos conteúdos botânicos por parte dos professores.	Oficinas didáticas; Realização de atividades práticas.	Santos (2023).

17	Ensino de botânica: uma proposta contextualizada a partir das plantas ornamentais tóxicas.	Conteudista, enfadonho e desinteressante; Termos complexos (difícil compreensão e sem aproximação com seu contexto de vivência).	Diferentes estratégias de ensino.	Souza; Silva (2023).
18	Será que engajam? As possibilidades e desafios do ensino de botânica por meio das mídias sociais.	Falta de contextualização com a realidade do aluno; Descontextualização histórica; Excesso de termos, falta de práticas e, inclusive, a não utilização de mídias no processo de ensino e aprendizagem.	Metodologias que busquem integrar e instigar o discente. Utilização de mídias no ensino de Botânica.	Farias; Filardi (2024).
19	Desafios no ensino de botânica: A visão dos professores e as possibilidades de exploração através da filogenia.	Pouco interesse de professores e alunos aos conteúdos botânicos; Falta de aulas práticas; Conteúdos abordados no final do ano letivo sem a devida contextualização e profundidade.	Uso de sequência didática.	Guimarães; Rosal (2024).
20	Botânica na escola: os desafios e as possibilidades numa turma de Ensino Médio.	Falta de estrutura dos espaços escolares (ausência de laboratórios).	Uso de ferramentas didáticas; Atividades práticas e de baixo custo.	Jesus <i>et al.</i> (2024).
21	Ensino de botânica na educação básica: concepções dos professores mestrando do mestrado profissional em Ensino de	Déficit na formação de professores; Predominância de aulas teóricas; Falta de tempo para trabalhar o conteúdo. Falta de recursos	Abordagens mais práticas e integradas.	Monteiro (2024).

	Biologia (PROFBIO) da Universidade Federal da Paraíba.	didáticos.		
22	Ensino e aprendizagem de botânica direcionados para a realidade de uma comunidade extrativista amazônica	Abordagem teórica predominante e focada na memorização. Ausência de aulas práticas.	Adoção de metodologias ativas. Integração de metodologias ativas e conhecimentos tradicionais.	Pinto (2024).
23	Metodologias ativas e HQS: uma perspectiva para o ensino de botânica em clubes de ciências.	Utilização de histórias em quadrinho associados às metodologias ativas.	Abordagem complexas e terminologias distantes da realidade dos alunos.	Leão <i>et al.</i> (2025).

Fonte: Autoria própria.

3.3 Reconectando a humanidade à Natureza

Por séculos, fomos construindo a ideia de que a natureza está aqui para ser dominada. Aos poucos, nos afastamos daquele laço profundo que nos mantinha ligados à terra, aos rios, às florestas, como se fôssemos donos, e não parte dela. A Revolução Industrial trouxe máquinas e cidades que cresceram sem parar, o consumo virou lei, e, no meio disso, perdemos a conexão com o meio natural. Rios viraram canais de escoamento, árvores viraram números em planilhas, animais viraram produtos (Krenak, 2019).

Historicamente, sabe-se que os reflexos da Revolução Industrial logo se fizeram sentir na sociedade em geral, haja vista a dinâmica empresarial que então despontava centrada na produção e distribuição de bens e serviços em larga escala, em substituição à anterior produção artesanal, surgindo, com isso, uma corrida cada vez maior pelo consumo, que fez despertar o aumento gradativo da oferta de produtos, o que provoca, conseqüentemente, um aumento, como dito, da produção industrial, sem que qualquer espécie de preocupação com o meio ambiente – um verdadeiro ciclo vicioso: produção industrial, oferta de produtos, acesso fácil ao crédito para aquisição desses produtos, consumidores ávidos por novidades, necessidade de criação de novos produtos – e tudo recomeça desprendido de qualquer forma de preocupação com a sustentabilidade ambiental (Camelo, 2015, p. 43).

A história das primeiras civilizações sempre esteve entrelaçada com a natureza. Os rios não eram apenas água, mas caminhos e vida. As florestas não eram só madeira, mas abrigo e alimento. Os animais não eram meros recursos, mas companheiros de um equilíbrio

delicado. Tudo o que éramos e ainda somos, dependia desse vínculo (Albuquerque, 2007; Santana; Nunes, 2021).

Esta era uma das concepções estruturantes das culturas arcaicas, nas quais a vida era totalmente dependente dos produtos vindos diretos da terra. Tais sentidos nutriam o imaginário destes povos, gerando e sendo gerado por mitos e símbolos, permanentemente atualizados pelos ritos cotidianos de plantio, colheita, nascimento, morte, ritos de iniciação religiosa, de passagem do tempo e das fases da vida (Lima, 2015, p. 11-12).

Mas em algum momento, começamos a achar que estávamos acima disso tudo. Que poderíamos moldar o mundo ao nosso jeito, sem consequências. E hoje, mesmo cercados de tecnologia e conforto, seguimos dependentes daquilo que insistimos em ignorar: o ar que enche nossos pulmões, a chuva que nutre as plantações, o solo que nos sustenta. Quanto mais nos afastamos da natureza, mais ela nos lembra de que nunca fomos donos dela, apenas parte. E talvez seja hora de escutar esse chamado antes que seja tarde (Krenak, 2019).

Segundo Santos e Veronese (2022), a abundância de bens de consumo na atualidade, resultado da produção contínua do sistema industrial, é frequentemente apontada como um indicador do progresso e do sucesso das economias capitalistas globais. No entanto, embora muitos desses produtos tenham trazido benefícios para a sociedade, também há um lado negativo, especialmente em relação ao consumo desenfreado e seus impactos na sociobiodiversidade.

De acordo com análises críticas, o sistema econômico capitalista ocupa um papel central nessa discussão, uma vez que, além de demandar grande quantidade de recursos naturais, também está associado a desigualdades sociais, já que nem todos têm acesso aos bens de consumo. Dessa forma, o capitalismo é visto como uma fonte de conflitos em múltiplas dimensões, entrando em contradição com os princípios de sustentabilidade. Ademais, argumenta-se que a lógica de mercado inerente a esse sistema incentiva a exploração desmedida dos recursos naturais, transformando-os em meras commodities dentro da esfera econômica (Leff, 2009).

Ao longo da história, a relação entre a humanidade e a natureza passou por grandes mudanças, e um aspecto importante desse processo é o afastamento gradual entre sociedade e meio ambiente. A Revolução Industrial e a urbanização acelerada que veio depois foram momentos-chave nessa transformação, impulsionando um distanciamento cada vez maior entre as pessoas e os ecossistemas. Esses processos não só mudaram a forma como produzimos e ocupamos o espaço, mas também afetaram profundamente a maneira como

enxergamos e nos relacionamos com a natureza, criando uma separação que ainda influencia nossa realidade (Alves, 2013).

Os modos do ser humano conviverem com o ambiente natural passam por transformações profundas a partir da era industrial. Instala-se cada vez mais intensamente a busca desmedida por acumulação material e pelo crescimento tecnológico. Com a revolução científica, a supremacia da razão instrumental levou à negação das formas sensíveis do saber, dos saberes espirituais e míticos. Consequentemente, ampliaram-se os propósitos ambiciosos de controlar e dominar a natureza, agora considerada sem valor inerente (Lima, 2015, p. 23)

Dessa forma, a modernidade tem aprofundado esse afastamento, trocando vivências concretas com a natureza por espaços artificiais e digitais. Com isso, nossa percepção do mundo natural se torna superficial, e o vínculo entre as pessoas e o meio ambiente vai se enfraquecendo (Zupelari, 2014).

Cresce enormemente o propósito ambicioso de dominar e controlar a natureza, de tratar o mundo natural como se ele não tivesse valor inerente ou vida própria, consequentemente os modos tradicionais de lidar com o conhecimento e com o poder humanos são rejeitados (Lima, 2015, p. 24).

O sistema econômico vigente em grande parte do globo transformou a natureza em um mero recurso à disposição dos detentores do capital que exploram em nome do lucro e do crescimento econômico. O capitalismo tende a reduzir o meio ambiente a um produto, desconectando a humanidade de suas ancestralidades e influenciando as sociedades modernas ao consumo exacerbado e a produção em larga escala que acelera o processo de degradação ambiental (Marx, 1867; Polanyi, 1944).

A utilização desenfreada dos recursos naturais ocasionou impactos ambientais sem precedentes na história, decorrentes propriamente da enorme produção industrial para o abastecimento da sociedade de consumo. A partir dessa conjuntura de fatos, surgiu a inquietação no que diz respeito a esse cenário de hiperconsumo e da produção em massa, e como tais perspectivas provocam consequências negativas na sustentabilidade ambiental (Camelo, 2015, p. 42).

Mas essa ruptura tem um preço. As crises climáticas, o colapso da biodiversidade e o aumento de doenças ligadas ao estilo de vida moderno são sintomas de uma desconexão que ameaça não apenas os ecossistemas, mas a essência do que nos torna humanos. A reconexão com a natureza não é um luxo romântico, é uma necessidade urgente para o bem-estar físico e emocional, a sustentabilidade dos sistemas que nos alimentam e a regeneração do planeta (Krenak, 2019; Krenak, 2020).

4 SABERES TRADICIONAIS ETNOBOTÂNICOS E EDUCAÇÃO: DIÁLOGOS NECESSÁRIOS

Este capítulo explora a interseção entre os saberes tradicionais etnobotânicos e a educação, destacando a importância de integrar conhecimentos ancestrais sobre plantas aos processos pedagógicos contemporâneos. Serão discutidos os diálogos necessários entre o saber científico e os conhecimentos tradicionais, enfatizando como a etnobotânica pode enriquecer a educação ambiental, intercultural e científica. Além disso, serão apresentados exemplos de práticas educativas que valorizam o uso sustentável de plantas e a preservação da biodiversidade, promovendo uma relação mais harmônica entre seres humanos e natureza. Por fim, o texto reflete sobre os desafios e as potencialidades dessa abordagem, defendendo a inclusão dos saberes etnobotânicos como ferramenta transformadora na formação de sociedades mais sustentáveis e culturalmente respeitadas.

4.1 Etnobotânica e Conhecimentos Tradicionais: Conceitos e Relevância

A etnobotânica é considerada uma prática antiga, pois estudos indicam que, desde o surgimento da espécie humana, diversos grupos sociais já mantinham contato com o reino vegetal. No entanto, pode-se dizer que ela é jovem em sua teoria e reconhecimento científico (Schultes; Reis, 1995).

Para o norte americano Richard E. Schultes, considerado o pai da etnobotânica moderna, a etnobotânica existe desde os primórdios da história escrita da humanidade, embora seu reconhecimento como uma disciplina científica tenha ocorrido somente nos últimos 100 anos. Nas últimas décadas, devido aos esforços mundiais de conservação, cresceu vertiginosamente como um ramo teórico e prático da botânica (Albuquerque, *et al.*, 2022, p. 10).

Registros históricos mostram que o termo "etnobotânica" foi criado por John W. Harshberger em 1896. Em seus artigos científicos, ele discutiu a criação de um museu com objetos aborígenes e os objetivos básicos dessa disciplina. No mesmo ano, Jesse Walter Fewkes publicou o artigo "*A Contribution to Ethnobotany*", consolidando ainda mais o campo de estudo (Fewkes 1896; Harshberger 1896; Clément 1998).

Após essas primeiras publicações, a etnobotânica começou a se fortalecer como campo científico, especialmente no século XX, com pesquisadores que aprofundaram os

estudos sobre o uso de plantas por povos indígenas, principalmente na Amazônia. A disciplina expandiu-se, incorporando métodos da antropologia, botânica e ecologia, tornando-se uma área interdisciplinar essencial para entender as relações entre seres humanos e plantas (Schultes, 1986; Lima; Marinho, 2023).

Segundo Franco, Lamano-Ferreira e Ferreira (2011), a etnobotânica se configura como um campo científico interdisciplinar que investiga as complexas relações entre sociedades humanas e o mundo vegetal, abrangendo desde os usos tradicionais das plantas até os sistemas de conhecimento que sustentam essas práticas. Os autores destacam que esta disciplina transcende o mero inventário de espécies úteis, constituindo-se como uma ponte entre saberes tradicionais e científicos, onde se articulam conhecimentos ecológicos, culturais e históricos.

Uma importante subárea da botânica, a etnobotânica, tem ganhado destaque na área científica devido à grande conexão que se estabelece entre conhecimento popular e ciência propriamente dita. A etnobotânica é uma ferramenta relativamente barata de pesquisa que favorece a relação do homem com a vasta diversidade vegetal, que por sua vez, contribui de forma significativa nas enfermidades humanas, nos rituais religiosos e até mesmo em padrões de alimentação (Franco; Lamano-Ferreira; Ferreira, 2011, p. 18).

Nesse contexto, os estudos etnobotânicos podem ser compreendidos como um diálogo entre saberes acadêmicos e tradicionais, onde o conhecimento científico e os saberes ancestrais se complementam. Essa interação não só fortalece a preservação ambiental ao valorizar práticas sustentáveis de manejo, mas também contribui para o resgate dos etnoconhecimentos transmitidos oralmente por gerações, muitos dos quais hoje enfrentam o risco de desaparecer devido à globalização e à erosão cultural (Xolocotzy, 1983; Steenbock, 2006; Albuquerque; Hanazaki, 2009).

Apesar dos avanços, a etnobotânica ainda enfrenta desafios, como a perda acelerada de conhecimentos tradicionais devido à globalização e ao desmatamento. Pesquisadores alertam para a necessidade de documentar e proteger esses saberes antes que desapareçam. Futuramente, a integração entre tecnologias modernas, como análise genética de plantas, e o conhecimento etnobotânico tradicional pode abrir novas possibilidades para a ciência e a sustentabilidade (Shiva, 2001; Cavalcante, 2025; Rosario; Souza, 2025).

A etnobotânica não se limita ao estudo do passado, ela dialoga com áreas como a sociologia, a química, a biologia, a agroecologia, a farmacologia, e outras. Por exemplo, pesquisas recentes investigam como práticas agrícolas ancestrais podem inspirar sistemas agroflorestais mais resilientes às mudanças climáticas. Dessa forma, a etnobotânica continua

a revelar sua relevância tanto para a ciência quanto para a sociedade (Albuquerque; Hanazaki, 2006; Diegues, 2019; Rayol; Rayol, 2021; Daltro *et al.*, 2024).

A etnobotânica tem se mostrado uma ferramenta valiosa para registrar e entender os saberes tradicionais sobre plantas medicinais e rituais entre diferentes grupos culturais. No Brasil, pesquisas com comunidades indígenas revelam conhecimentos profundos sobre a flora local, como o estudo de Rodrigues (2001) com os Krahô, povo que habita a região de Goiás e Itacajá, no Tocantins, documentando suas práticas medicinais. Além dos povos originários, comunidades tradicionais como pescadores e agricultores também guardam saberes importantes, é o caso do trabalho de Moreira *et al.* (2002), que mapeou o uso de plantas na comunidade de Vila Cachoeira, em Ilhéus, na Bahia, mostrando como esses conhecimentos estão enraizados no cotidiano dessas populações.

A riqueza dos saberes tradicionais também se revela em pesquisas com comunidades quilombolas, como o trabalho de Monteles e Pinheiro (2007) no Quilombo de Sangrador no estado do Maranhão, no qual realizou o levantamento de plantas utilizadas para o tratamento de enfermidades. Entre populações ribeirinhas da Amazônia, o estudo de Pasa e Ávila (2010) no município de Rondonópolis em Mato Grosso mostrou a riqueza dos conhecimentos locais quanto ao uso dos recursos vegetais nas hortas, quintais e matas de galeria. Já entre os caiçaras do litoral do município de Paraty, Rio de Janeiro foi feito um inventário etnobotânico das plantas conhecidas e utilizadas pela comunidade.

Em relação ao contexto educacional, a etnobotânica emerge como uma potente ferramenta pedagógica para o ensino de ciências, ao estabelecer um diálogo entre os saberes científicos e os conhecimentos tradicionais. Essa abordagem não apenas valoriza a cultura local e as experiências cotidianas dos estudantes, mas também cria pontes significativas entre o conhecimento acadêmico e as práticas populares no uso de plantas. Ao incorporar esses saberes no ambiente escolar, a etnobotânica transforma a sala de aula em um espaço de troca intercultural, onde o aprendizado científico ganha relevância prática e afetiva, enriquecido pelas vivências e tradições da comunidade (Silveira; Farias, 2009; Pereira, 2014).

Diante do contexto exposto, percebe-se que a etnobotânica é um campo de estudo interdisciplinar que busca entender essas relação entre grupos humanos e as espécies vegetais, e que possui potencial no contexto educacional, permitindo a conexão entre os conhecimentos científicos e tradicionais possibilitando uma aprendizagem significativa e contextualizada (Santos, 2021).

4.2 Educação Intercultural e Decolonial

A educação intercultural e decolonial surgem como ferramentas educacionais que se opõem de forma crítica ao modelo eurocêntrico vigente, que ao longo da história marginalizaram os saberes não ocidentais. No cenário educacional contemporâneo a interculturalidade tem ganhado destaque, principalmente nos países da América Latina onde o termo foi sendo associado à educação indígena (Candau, 2010; Candau, 2020).

Ao longo das últimas décadas, inúmeras iniciativas, programas e experiências pedagógicas incorporaram essa perspectiva em diversos contextos latino-americanos. No âmbito das políticas públicas, a interculturalidade tem sido progressivamente integrada em reformas curriculares e nos processos de formação docente, embora sua implementação apresente significativas variações entre os diferentes países da região, conforme aponta Fleury (2017):

A interculturalidade se tornou hoje um tema paradoxal. O interesse pela interculturalidade, assumido em programas governamentais, movimentos sociais e mesmo pela pesquisa científica e pela mídia, vem promovendo o reconhecimento da diversidade cultural. Mas, ao mesmo tempo, apresenta-se por vezes como uma nova tendência multicultural que se isenta de qualquer sentido crítico, político, construtivo e transformador. Contraditoriamente, o esforço por promover o diálogo e a cooperação crítica e criativa entre sujeitos socioculturais diferentes corre o risco de reeditar novas formas de sujeição e subalternização (Fleury, 2017, p. 178).

Para Walsh (2007) a interculturalidade crítica está totalmente ligada a perspectiva decolonial que precisa atuar na construção de alternativas que se opõem aos paradigmas hegemônicos de poder, saber e existir. Cabe pontuar que o conceito de colonialidade, foi formulado pelo sociólogo peruano Aníbal Quijano em 1992, e refere-se a um sistema de poder estrutural implantado durante a colonização das Américas, que perpetuou-se para além dos períodos coloniais formais.

Segundo o autor, este padrão de dominação se constitui através de três eixos fundamentais, como a imposição de uma hierarquia racial que naturaliza a superioridade europeia, a exploração econômica sistemática dos povos colonizados, e a desumanização epistemológica que inferioriza os saberes não-europeus. Quijano (1992) destaca que a colonialidade opera como a "face oculta da modernidade", enquanto o discurso moderno proclama igualdade e progresso, mantém subterraneamente essas estruturas de dominação. O mesmo traz à tona a discussão a respeito de como a colonialidade do poder se articula com a colonialidade do saber, estabelecendo o conhecimento eurocêntrico como único paradigma válido de produção científica e cultural.

Segundo Walsh (2007) é necessário visibilizar, confrontar e transformar as estruturas e instituições que perpetuam desigualdades baseadas em uma lógica racial, moderna e colonial. Essa ordem social, da qual todos participamos de alguma forma, mantém hierarquias de poder enraizadas no racismo, no eurocentrismo e na desumanização de certos grupos.

[...] necessidade de visibilizar, enfrentar e transformar as estruturas e instituições que posicionam de modo diferenciado grupos, práticas e pensamentos dentro de uma ordem e lógica que, ao mesmo tempo, ainda é racial, moderna e colonial. Uma ordem da qual todos de alguma forma participamos. Assumir esta tarefa implica um trabalho decolonial, dirigido a romper cadeias e desescravizar as mentes (como afirmavam Zapata Olivella e Malcolm X); a desafiar e destruir as estruturas sociais, políticas e epistêmicas da colonialidade - estruturas até agora permanentes que mantêm padrões de poder enraizados na racialização, no conhecimento eurocêntrico e na inferiorização de alguns seres como menos humanos. É isto a que me refiro quando falo da decolonialidade (Walsh, 2007, p. 9).

Quanto à interculturalidade crítica comentada anteriormente, se faz necessário pontuar a diferença entre multiculturalismo e interculturalidade. Enquanto o primeiro surge dentro do contexto norte-americano e europeu, no qual há o reconhecimento da existência de múltiplas culturas, mas que limita-se a aceitar a diversidade sem questionar as estruturas de poder que hierarquizam essas culturas. Já a segunda desenvolvida na América Latina propõe uma interação ativa e transformadora entre culturas e que exigem uma postura ético-política de enfrentamento com a colonialidade do saber e do ser (Walsh, 2009; Candau, 2012).

[...] o debate multicultural na América Latina nos coloca diante da nossa própria formação histórica, da pergunta sobre como nos construímos socioculturalmente, o que negamos e silenciemos, o que afirmamos, valorizamos e integramos na cultura hegemônica. A problemática multicultural nos coloca de modo privilegiado diante dos sujeitos históricos que foram massacrados, que souberam resistir e continuam hoje afirmando suas identidades e lutando por seus direitos de cidadania plena na nossa sociedade, enfrentando relações de poder assimétricas, de subordinação e exclusão (Moreira; Candau, 2008, p. 17).

O sistema educacional dos países “colonizados”, inclusive o Brasil, é profundamente marcado pelo legado colonial que se manifesta em suas estruturas pedagógicas, currículos, hierarquias de conhecimento e nas próprias relações de poder dentro das instituições de ensino. Desde o período colonial até os dias atuais, o sistema educacional no Brasil reproduz lógicas eurocêntricas excludentes, reforçando desigualdades sociais e a destruição de saberes não-europeus. O currículo escolar, até hoje, privilegia autores europeus, uma visão histórica centrada na Europa e uma ciência que ignora outros modos de conhecimento (Ferreira Jr., 2010).

Nesse sentido, o contexto educacional brasileiro é influenciado por um modelo educacional que promoveu a manutenção e perpetuação da cultura e dos costumes dos invasores, no qual os habitantes que aqui viviam foram subjugados. A sociedade portuguesa penetrou suas ideologias delineando a construção do currículo brasileiro, de forma a rechaçar todo o conhecimento produzido pelas populações indígenas (Santos, 2010; Saviani, 2011).

Assim, as práticas pedagógicas eurocêntricas adentraram a colônia e ancoraram raízes profundas na educação, determinando o modelo de ensino e aprendizagem. Desde então, a história da educação brasileira vem passando por muitas transformações e que, de alguma forma, podem perpetuar a perspectiva de um legado cultural essencialmente hegemônico (Amoretti *et al.*, 2023, p. 2).

A colonialidade está tão enraizada em nosso imaginário que naturalizamos hierarquias socioculturais, valores e conhecimentos legitimados apenas pela modernidade europeia. A educação tradicional reforça essa lógica, homogeneizando saberes e excluindo outras formas de conhecimento. Para promover um diálogo intercultural verdadeiro, é preciso questionar essas estruturas e desnaturalizar a colonialidade, um passo fundamental para uma educação decolonial e crítica (Candau, 2020).

A interculturalidade crítica também questiona fortemente o eurocentrismo. Afirma a pluralidade epistêmica presente nos diversos grupos humanos. Desenvolve uma visão da história multifacetada e plural, que não pode ser reduzida a uma linearidade. Reconhece as contribuições do eurocentrismo, mas nega sua universalidade. Afirma que se trata de uma produção particular que foi/é universalizada e que deve entrar em diálogo com outras epistemologias que foram negadas, inferiorizadas ou mesmo destruídas. Reconhecer esta realidade e promover processos de (re)construção de conhecimentos é uma preocupação fundamental da educação intercultural crítica e decolonial que deve mobilizar uma nova perspectiva para se conceber e desenvolver os currículos escolares (Candau, 2020, p. 681).

Diante desse cenário de perpetuação colonial na educação, emergem vozes e movimentos insurgentes que buscam desconstruir as amarras do pensamento único e abrir espaço para epistemologias historicamente silenciadas. Trabalhos pioneiros de Catherine Walsh (2007) e Walter D. Mignolo (2007), foram importantes para que a pedagogia decolonial ganhasse força no Brasil promovendo a valorização de saberes indígenas, africanos e populares.

Nas últimas décadas, o Brasil começa a dar passos em direção a uma educação decolonial que reconheça a pluriversalidade do conhecimento. Apesar de enfrentar várias resistências estruturais, todos esses esforços começam a se materializar em conquistas importantes como a criação de cotas raciais que democratizam o acesso ao ensino superior e a

implementação da educação escolar quilombola e indígena por exemplo (Silva; Silvério, 2003).

O ambiente escolar pode ser mais conectado com a vida real, não dá pra ignorar a riqueza dos conhecimentos tradicionais. São saberes que vêm de gerações, da vivência dos povos, da relação com a terra, com as plantas, com os ritmos da natureza. E aí surge a pergunta: como trazer tudo isso para o currículo escolar de um jeito que faça sentido? Não se trata só de incluir um conteúdo a mais, mas de abrir espaço para outras formas de entender o mundo, valorizando o que muitas vezes foi deixado de lado. É sobre criar pontes entre o que se aprende na sala de aula e o conhecimento que já circula nas comunidades, tornando a educação algo mais vivo e verdadeiramente transformador (Silva; Rebolo, 2017; Souza *et al.*, 2025).

4.3 Conhecimentos tradicionais e o currículo escolar

Ao longo da história, as ciências naturais e sociais consolidaram uma perspectiva que enfatizava a incompatibilidade entre os diferentes sistemas de conhecimento. Essa visão, fundamentada em paradigmas positivistas, frequentemente estabeleceu hierarquias epistemológicas que marginalizaram saberes tradicionais. Contudo, nas últimas décadas, avanços significativos na antropologia, filosofia, sociologia e etnociências têm reconfigurado esse entendimento. Novas abordagens teórico-metodológicas passaram a reconhecer não apenas a possibilidade de diálogo entre esses conhecimentos, mas também sua complementaridade, articulação e potencial de enriquecimento recíproco. Essa mudança de paradigma tem permitido identificar pontos de convergência, espaços de intercâmbio e formas de integração produtiva entre diferentes modos de conhecer, sem necessariamente subordiná-los a um único modelo epistemológico (Argueta, 2015; El-Hani, 2018).

Os conhecimentos tradicionais são como rios que carregam, há séculos, a sabedoria de povos e comunidades em suas águas. Eles não nascem em laboratórios nem são registrados em manuais acadêmicos, mas brotam da relação íntima entre seres humanos e seus territórios, da observação paciente dos ciclos da natureza, das narrativas que atravessam gerações. São saberes que não se separam da vida, estão nas ervas que curam, nas histórias que ensinam, nas técnicas de plantio que respeitam a terra, nos ritos que celebram a existência (Baniwa, 2006; Santos, 2006; Tassinari; Grando; Albuquerque, 2012).

Diferentemente do conhecimento científico ocidental, muitas vezes fragmentado e especializado, os saberes tradicionais são holísticos. Uma única canção indígena pode guardar astronomia, história, ética e ecologia. Um mestre griô africano, ao contar uma lenda,

transmite filosofia, direito e princípios de convivência. Esses conhecimentos não são estáticos, evoluem no diálogo entre o antigo e o novo, mas sem perder de vista suas raízes (Santos, 2006; Walsh, 2007; Munduruku, 2021; Oliveira; Candau, 2010).

No entanto, por muito tempo, a ciência hegemônica tratou esses saberes como "crendices" ou "folclore", ignorando sua profundidade. Hoje, felizmente, cresce o reconhecimento de que eles não são alternativas ao conhecimento científico, mas outras formas legítimas de compreender o mundo. A própria ONU e a UNESCO destacam sua importância para a sustentabilidade e a diversidade cultural. Afinal, quem melhor para falar sobre a Amazônia do que os povos que nela vivem há milênios? Quem melhor para entender os segredos das plantas do que as rezadeiras e raizeiras? (Unesco, 2001; Brasil, 2008; Oliveira; Candau, 2010).

Incorporar esses conhecimentos ao currículo escolar, portanto, não é apenas uma questão de justiça epistêmica, mas de sobrevivência cultural e ambiental. É ensinar às novas gerações que a sabedoria não tem um único endereço, ela pulsa nas vozes dos avós, nos cantos das lavadeiras, nos traços das artesãs, no brilho das constelações que guiaram navegantes ancestrais. Reconhecê-los é, antes de tudo, lembrar que o conhecimento é plural, e que a humanidade se faz de muitos saberes (Baniwa, 2006; Santos, 2006; Brasil, 2008; Walsh, 2012; Munduruku, 2021).

Nesse sentido, os saberes produzidos por comunidades tradicionais são fundamentais e devem ser incorporados ao currículo escolar, de forma a valorizar a diversidade cultural, além de promover a equidade e o combate ao epistemicídio dos saberes não ocidentais. Sabe-se que o sistema educacional brasileiro sempre privilegiou visões de mundo eurocêntricas, em detrimento da marginalização dos conhecimentos produzidos pelos povos originários e comunidades tradicionais (Balestrin, 2013; Silva; Rebolo, 2017).

Nesse contexto, a lei 11.645/08 surge como um instrumento importante de mudanças, ao estabelecer a obrigatoriedade do ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena em todas as escolas públicas e privadas do país, desde o ensino fundamental até o médio. Essa lei representa um passo crucial para reparar séculos de exclusão no nosso sistema educacional. Ela não só resgata conhecimentos ancestrais que foram sistematicamente silenciados, mas também garante que essas vozes finalmente tenham espaço na formação das novas gerações (Moreira; Candau, 2003; Bergamaschi, 2007; Brasil, 2008).

Ao inserir no currículo as ricas contribuições culturais, as histórias de resistência e os saberes tradicionais desses povos, esta lei abre caminho para uma educação verdadeiramente plural e descolonizada. Porém, na prática, ainda enfrentamos muitos

desafios. Dezesete anos depois da criação da lei, muitos professores continuam sem o preparo adequado para trabalhar esses conteúdos. Falta material didático de qualidade, e o mais difícil: vencer a resistência de quem ainda insiste em manter um currículo centrado apenas na visão europeia. É como se tivéssemos a lei no papel, mas ainda precisássemos vencer barreiras invisíveis para colocá-la em prática em todas as salas de aula do país (Coelho, 2018; Muller, 2018).

Quanto a marcos históricos mais específicos pode-se citar as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena que estabelecem parâmetros revolucionários ao defender que os currículos das escolas indígenas devem partir dos "referenciais próprios de seus povos". Esse documento não apenas assegura o direito à diferença, mas propõe um diálogo intercultural que questiona a própria noção ocidental de conhecimento válido. Aqui a legislação vai além da inclusão, ela exige uma transformação radical na forma como concebemos o processo educativo, colocando os saberes ancestrais como eixo estruturante (Brasil, 2012; Tassinari; Grando; Albuquerque, 2018).

Por fim, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), embora criticada por alguns setores por sua abordagem ainda limitada, representa um avanço ao incorporar a diversidade cultural como princípio orientador. Em suas competências gerais, enfatiza a necessidade de "valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais", abrindo espaço para que conhecimentos tradicionais dialoguem com os conteúdos escolares. Contudo, o risco de uma abordagem folclorizada permanece quando essa diversidade é tratada como apêndice curricular ao invés de fundamento epistemológico (Walsh 2012; Brasil, 2017).

Quando a escola abre espaço para esses saberes tradicionais, algo poderoso acontece. Os estudantes dessas comunidades podem se ver representados por meio de suas histórias, seus conhecimentos e seus valores ganham importância. Isso fortalece sua autoestima e orgulho cultural. Mas os benefícios vão muito além, permitindo que todos os estudantes aprendam a valorizar a riqueza da nossa diversidade, o que naturalmente reduz preconceitos e discriminações (Brasil, 2007; Borges, 2018).

O que esses instrumentos legais demonstram, em conjunto, é uma gradativa, ainda que insuficiente, abertura do Estado brasileiro para reconhecer que a educação verdadeiramente transformadora precisa ser construída a muitas mãos, incorporando as vozes secularmente silenciadas. Legislar sobre esses direitos é apenas o primeiro passo, o verdadeiro desafio está em fazer com que essas leis ganhem vida nas salas de aula, nos livros didáticos e, sobretudo, na forma como concebemos o que é digno de ser ensinado e aprendido (Baniwa, 2006).

A sala de aula se transforma, passando a dialogar com as realidades locais, seja através da sabedoria das plantas medicinais, das técnicas sustentáveis da agroecologia ou da riqueza das narrativas orais. Mais do que conteúdo, estamos falando de uma mudança de perspectiva: questionar aquela velha hierarquia que colocava alguns saberes acima de outros. No fim das contas, incluir esses conhecimentos não é só sobre ensinar coisas novas, é sobre fazer justiça, é sobre construir uma educação que realmente prepare para uma sociedade mais justa e plural (Quijano, 2005; Krenak, 2019).

A incorporação dos saberes tradicionais na educação formal, embora amparada por avanços legais, enfrenta obstáculos profundamente enraizados em nossa estrutura educacional. O principal deles está relacionado à "colonialidade do saber", essa persistente hierarquia que coloca o conhecimento científico ocidental como único válido e universal, relegando outras formas de saber à categoria de "crendice" ou "folclore". Essa mentalidade se materializa quando, por exemplo, um professor de ciências e biologia desconsidera os conhecimentos agroecológicos de comunidades tradicionais por não seguirem o método científico convencional (Santos, 2007; Tassinari; Grando; Albuquerque, 2012).

O meio acadêmico, por sua vez, comumente ignora a cultura, os conhecimentos das pessoas da comunidade em que está inserido, o conhecimento dos não letrados e tudo aquilo que a circunda. Em suma, o conhecimento válido é somente aquele produzido pelos pesquisadores, o conhecimento científico. No entanto, é preciso considerar que a ciência é um constructo humano, logo é falível, dinâmica, mutável. Abandonar uma postura dogmática e fechada na ciência passa por ampliar seus horizontes. Nesse sentido, o saber popular tem condições de apresentar muitos novos desafios (Nascibem; Viveiro, 2015, p. 285).

Outro desafio concreto é a formação docente precária para trabalhar com essa diversidade epistêmica. A maioria dos educadores, formados em cursos que ignoram as epistemologias não-ocidentais, sentem-se despreparados para abordar esses conteúdos em sala de aula. O resultado é frequentemente uma abordagem superficial, que reduz valiosos sistemas de conhecimento a "elementos culturais exóticos" desvinculados de seus contextos vitais (Oliveira; Candau, 2010).

Contudo, as potencialidades de superação são promissoras quando olhamos para experiências concretas. As parcerias com comunidades tradicionais, por exemplo, têm se mostrado caminhos férteis. No ensino de ciências, têm revelado caminhos inovadores para superar a hierarquia entre saberes. Fazer abordagens transversais e incorporar os saberes populares nas práticas educacionais voltadas para as ciências pode ser uma alternativa promissora (Araújo et al., 2023).

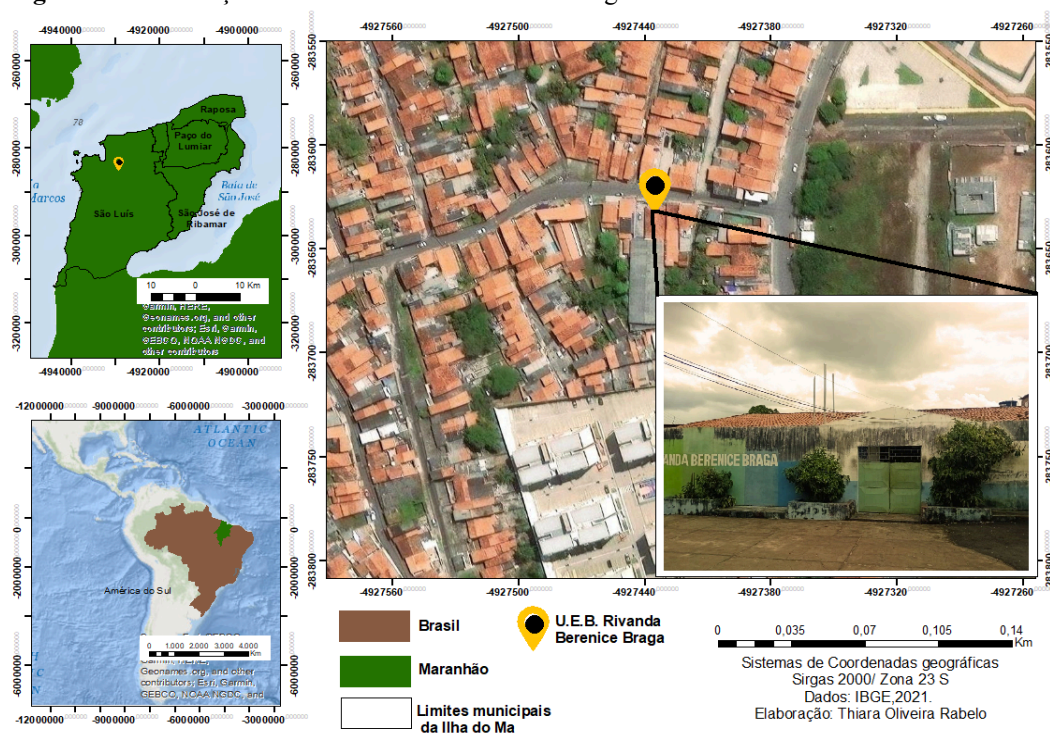
5 PERCURSO METODOLÓGICO

Este capítulo apresenta a abordagem metodológica adotada no estudo, delineando os procedimentos técnicos e os fundamentos que orientaram a investigação. A pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa de campo, de natureza qualitativa, utilizando a pesquisa-ação como estratégia de intervenção e coleta de dados. A trajetória metodológica percorrida teve como objetivo investigar a realidade dos alunos em relação à impercepção botânica, mas também intervir nessa realidade por meio de práticas pedagógicas ativas.

5.1 Caracterização do campo de pesquisa

O lócus da pesquisa é a Unidade de Educação Básica (U.E.B) Rivanda Berenice Braga, que pertence à rede municipal de ensino de São Luís (MA), onde situa-se no bairro do Barreto, pertencente ao polo Coroadinho. Atualmente a escola possui um total de 362 alunos matriculados e distribuídos nos segmentos do Fundamental I (162 alunos), Fundamental II (160 alunos) e Educação de Jovens e Adultos - EJA (40 alunos), desenvolvendo suas atividades nos turnos matutino, vespertino e noturno.

Figura 1 - Localização da U E B Rivanda Berenice Braga no bairro do Barreto em São Luís - MA.



Fonte: Rabelo, T. O.

A U.E.B Rivanda Berenice Braga possui uma estrutura física de pequeno porte com um total de 6 salas de aula, sala de recurso, pátio, biblioteca, cantina, banheiros, sala de professores e secretaria. Foi inaugurada no dia 25 de Setembro de 1983, pelo então prefeito de São Luís Mauro Fecury como Grupo Escolar Rivanda Berenice Braga. Foi reformada no mês de Março do ano 2000 sob a administração do prefeito Jackson Lago. Houve outras reformas no ano de 2013 na gestão de Edivaldo Holanda Júnior e no ano de 2021 na gestão Eduardo Salim Braide.

Segundo dados da plataforma Quedu, a última nota do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) desta escola para o Ensino Fundamental I foi de 5,2 e para o Fundamental II de 4,3 sendo estes os Índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), índice esse que funciona como um indicador de qualidade. De acordo com os dados disponíveis no site da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) o município de São Luís tem sob sua responsabilidade o total de 256 unidades educacionais que estão divididas por núcleo (Anil, Centro, Cidade-Operária, Coroadinho, Itaqui-Bacanga, Rural, Turu-Bequimão), ofertando as modalidades de Educação Infantil, Educação Fundamental I e II, Educação de Jovens e Adultos (EJA), Educação Musical (EMMUS). Esta unidade de ensino atende principalmente jovens do próprio bairro e adjacências, e alguns de bairros mais distantes.

Localizada no bairro do Barreto, o contexto sócio-territorial da escola é marcado por alta densidade demográfica e significativa vulnerabilidade socioeconômica. Dados indicam que 70% da população vive com renda de até um salário mínimo, em condições precárias de habitação: ausência de saneamento básico adequado (incluindo falta de banheiro interno e água encanada), coleta irregular de lixo e predominância de moradias alugadas. Outro agravante é o baixo nível de escolaridade dos chefes de família, com elevados índices de analfabetismo, o que limita ainda mais o acesso a políticas públicas e melhores condições de vida (Petrus; Pereira Júnior, 2015). Isso evidencia o contexto precário em que a escola está inserida e a constante necessidade de intervenções educacionais que articulem pesquisa acadêmica e realidade local, visando não apenas a melhoria do ensino, mas também a transformação social. Nesse cenário, pesquisas desenvolvidas no ambiente escolar assumem um papel fundamental corroborando no diagnóstico de problemas estruturais, ajudando a entender por exemplo como as condições socioeconômicas afetam a relação dos estudantes com o meio ambiente.

5.2 Participantes da pesquisa

O estudo foi desenvolvido com duas turmas de 8º ano do Ensino Fundamental II, abrangendo um total de 31 alunos com idade entre 13 e 15 anos, que participaram das atividades propostas na pesquisa-ação. A maioria são moradores do bairro Barreto e adjacências que são marcados por vulnerabilidades socioeconômicas que podem influenciar na percepção ambiental dos mesmos. Apesar do reduzido número de participantes, a abordagem qualitativa permite uma análise detalhada das percepções individuais e coletivas, ainda que os dados não sejam generalizáveis.

A opção por trabalhar com turma do 8º ano deve-se não apenas à adequação curricular, já que nessa série são abordados temas como biodiversidade e ecologia, mas também ao potencial crítico e cognitivo dos adolescentes, que estão em uma fase de desenvolvimento propícia à reflexão sobre questões ambientais. Além disso, a intervenção pedagógica nesse estágio pode ser estratégica para combater a impercepção botânica antes que se torne mais resistente em fases posteriores da escolarização.

Todos os alunos foram incluídos, sem distinção de gênero ou desempenho escolar, e participaram principalmente das etapas de intervenção (avaliação), assumindo um papel central na pesquisa-ação. Visando garantir a ética na pesquisa, solicitou-se a devida autorização junto ao Núcleo de Estágio e Pesquisa da SEMED (NEP) e ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Maranhão, por meio do cadastro na Plataforma Brasil. O projeto foi registrado sob o nº do CAAE: 92099525800005087 e aprovado sob o número de parecer 8.441.215. Os estudantes receberam o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE (Apêndice A) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi assinado pelos mesmos e seus respectivos responsáveis. Cabe ressaltar que os estudantes foram informados sobre o sigilo de suas identidades.

5.3 Abordagem e tipo de pesquisa

A pesquisa de campo foi escolhida por permitir a coleta de dados diretamente no ambiente onde os fenômenos estudados ocorrem, garantindo maior proximidade com a realidade investigada (Gil, 2023). Neste sentido, o trabalho de campo envolveu observação direta dos participantes em seu contexto natural, registro de informações por meio de observações e entrevistas, fotografias e outros instrumentos, além de interação com os sujeitos da pesquisa para compreender suas percepções e experiências.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa por priorizar a subjetividade, os significados e as relações sociais envolvidas no objeto de estudo. Se caracteriza por focar nas experiências humanas e interpretações dos participantes, pela flexibilidade metodológica e análise discursiva e temática dos dados coletados (Minayo, 2014). Busca-se compreender os processos complexos e dinâmicos, como é o caso dessa pesquisa.

Neste sentido, incorporou-se a pesquisa-ação como estratégia central visto que o estudo visa não apenas compreender, mas também intervir na realidade investigada. Essa estratégia metodológica baseia-se em ciclos interativos de planejamento, ação, descrição e avaliação, na participação ativa dos sujeitos na construção de soluções para problemas identificados e transformação da realidade a partir dos resultados obtidos (Thiollent, 2011).

O planejamento da pesquisa-ação difere significativamente dos outros tipos de pesquisa já considerados. Não apenas em virtude de sua flexibilidade, mas, sobretudo, porque, além dos aspectos referentes à pesquisa propriamente dita, envolve também ação dos pesquisadores e dos grupos interessados, o que ocorre nos mais diversos momentos de pesquisa (Gil, 2023, p. 141).

Diferentemente de outras abordagens que priorizam a descrição e a interpretação de fenômenos, a pesquisa-ação valoriza a participação e o envolvimento não só do pesquisador, mas também dos participantes de forma cooperativa e participativa para a resolução de um problema coletivo. Sendo considerada uma investigação-ação utilizando-se técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática (Tripp, 2005).

A escolha metodológica justifica-se diante dos objetivos, que foi testar o uso de metodologias ativas associadas aos conhecimentos tradicionais para mitigar a impercepção botânica, oferecendo sustentação ideal para o desenvolvimento da pesquisa permitindo alternar entre prática e investigação do resultado dessa ação. Dessa maneira, o pesquisador não observa somente a realidade, mas participa ativamente dela por meio de um processo cíclico. Então para operacionalizar a pesquisa foi adotado uma estrutura cíclica que envolve as fases de planejar, agir, descrever e avaliar (Tripp, 2005; Barbier, 2007; Thiollent, 2011).

5.4 Os ciclos das pesquisa ação

Figura 2: Infográfico ilustrativo a respeito das etapas de uma pesquisa-ação.



Fonte: Canva Pty Ltd. (2026)

5.4.1 Planejamento

A fase de planejamento foi conduzida pelo pesquisador e envolveu a preparação de todos os elementos necessários para a intervenção. Primeiramente, foi realizado um diagnóstico inicial por meio de um questionário para sondar o nível de impercepção botânica dos alunos, estabelecendo um ponto de partida para a investigação. Em seguida, procedeu-se à elaboração das estratégias de ação: Preparação da aula expositiva dialogada: estruturação de um roteiro que introduzisse o tema da etnobotânica e da impercepção de forma dialogada; Construção do jogo (gamificação): desenvolvimento de um jogo didático com base nos saberes tradicionais locais, que seria posteriormente aplicado. Estruturação do problema da ABP: delineamento do problema gerador a ser apresentado aos alunos na fase de ação participativa. É relevante destacar que, nesta fase, o planejamento teve um caráter mais estruturante, partindo do pesquisador, o que constitui um dos limites do estudo.

5.4.2 Ação

A fase de ação constituiu o momento central da intervenção, subdividindo-se em dois momentos principais. O primeiro momento teve caráter de sensibilização e diagnóstico, com a aplicação do questionário (pré-teste) e a realização da aula expositiva dialogada. Esta aula, embora planejada pelo pesquisador, caracterizou-se pela troca de saberes, servindo como ponte entre o diagnóstico inicial e as atividades subsequentes.

O segundo momento concentrou as intervenções principais. Inicialmente, foi aplicada a gamificação, com os alunos vivenciando o jogo pré-construído pelo pesquisador. Posteriormente, deu-se início à Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que representou o ápice da participação discente, configurando uma coparticipação legítima. Após a apresentação do problema da impercepção botânica, os alunos foram desafiados a pensar e construir, coletivamente, soluções para minimizá-lo. Esse processo de construção coletiva das soluções é o que, de fato, fundamenta este estudo nos princípios da pesquisa-ação participativa.

5.4.3 Descrição

Ao longo de toda a fase de ação, foi realizado um trabalho de descrição e registro, fundamental para a posterior análise. Para isso, foi utilizado um diário de campo do pesquisador, no qual foram anotadas observações sobre o andamento das atividades, as reações dos alunos, os diálogos espontâneos e as dificuldades encontradas. Além disso, foram coletadas as produções dos alunos oriundas da ABP (roteiros de entrevista e painéis) e realizados registros visuais (fotografias).

5.4.4 Avaliação

A fase de avaliação ocorreu de forma processual e ao final do percurso. A avaliação processual deu-se por meio da reflexão contínua sobre as observações registradas no diário de campo, permitindo ajustes informais na condução das atividades. A avaliação final foi realizada por meio de dois procedimentos principais: construção de um texto, permitindo a comparação dos dados e a verificação de possíveis mudanças no nível de percepção botânica dos alunos. E análise das produções da ABP: os materiais produzidos pelos alunos durante o projeto foram analisados qualitativamente, buscando evidências de apropriação do conhecimento e de valorização dos saberes tradicionais.

5.5 Instrumentos de coleta de dados

Sabe-se que a coleta de dados é o processo sistemático de recolher, registrar e organizar informações relevantes para uma pesquisa acadêmica. Ela pode ser realizada por meio de diferentes métodos e instrumentos, dependendo da natureza do estudo.

Como técnica de coleta de dados, optou-se pela realização de entrevistas com os discentes do 8º ano da referida escola. Essa escolha metodológica fundamenta-se na capacidade desse instrumento de captar, por meio da interação dialógica, informações tanto objetivas quanto subjetivas relacionadas ao problema de pesquisa, característica essencial para estudos de abordagem qualitativa.

A entrevista é considerada uma modalidade de interação entre duas ou mais pessoas. Essa pode ser definida como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e por meio de perguntas formuladas busca a obtenção dos dados que lhe interessa. É uma conversa a dois, ou entre vários interlocutores, realizada por iniciativa do entrevistador, destinada a construir informações pertinentes para o objeto de pesquisa, e abordagem pelo entrevistador, de temas igualmente pertinentes tendo em vista este objetivo (Minayo, 2010, p.58).

As entrevistas foram conduzidas com base em um roteiro não estruturado, metodologia que integra questões abertas com a possibilidade de exploração de temas emergentes. Essa abordagem possibilita: (1) aos participantes maior autonomia para desenvolver suas respostas; (2) ao pesquisador, a capacidade de elaborar perguntas complementares a partir das falas dos entrevistados. Tais características justificam a adoção desse instrumento na investigação (Minayo, 2010).

O roteiro de entrevista (Apêndice A) foi cuidadosamente elaborado com 14 perguntas abertas, permitindo uma abordagem abrangente e aprofundada do tema investigado. As primeiras 4 questões abordam a percepção geral dos alunos sobre o tema da pesquisa. As 6 seguintes exploram experiências concretas e situações vivenciadas. As últimas 4 questões focam em sugestões e perspectivas para melhorias.

A fase de coleta de dados ocorreu entre os meses de agosto a novembro de 2025 por meio dos métodos da pesquisa-ação, tal como estabelece Thiollent (2011), que estipula as seguintes fases: planejamento, ação, descrição e avaliação

Em observância aos princípios éticos da pesquisa, antes de cada sessão os estudantes foram devidamente informados sobre: (a) o propósito do estudo; (b) os procedimentos metodológicos; (c) a duração estimada; (d) e seu direito de retirada voluntária em qualquer etapa do processo, conforme estabelecem as diretrizes para pesquisas com seres humanos.

Dando continuidade a coleta de dados aplicou-se atividades consideradas ativas, associando-as aos conhecimentos tradicionais a respeito das plantas. Nessa fase foi utilizado um diário de campo com o intuito de sistematizar possíveis informações durante a aplicação das atividades. Posteriormente, foram feitas avaliações para identificar se houve a ampliação

da percepção botânica dos educandos por meio de atividades. Nesse momento os mesmos tiveram que construir um texto de 20 linhas (baseado em perguntas pré-estabelecidas) sobre tudo que foi aprendido durante todo o processo pedagógico, onde os educandos relataram suas experiências e aprendizados durante o desenvolvimento da pesquisa. É importante salientar que as metodologias ativas foram selecionadas baseadas de acordo com a classificação das metodologias ativas proposta por Lovato (2018):

Quadro 2 - Classificação das metodologias ativas de acordo com os processos de aprendizagens colaborativas e cooperativas.

Classificação das metodologias ativas	
Aprendizagem Colaborativa	Aprendizagem Baseada em Problemas; Aprendizagem Baseada em Projetos; Aprendizagem Baseada em Times; Aula expositiva dialogada; Sala de Aula Invertida.
Aprendizagem Cooperativa	Jigsaw; Divisão dos Alunos em Equipes para o Sucesso; Torneios de Jogos em Equipes (gamificação); Instrução por Pares.

Fonte: Lovato (2018).

5.6 Procedimento de análise

A análise dos dados coletados foi conduzida sob uma perspectiva quali-quantitativa. Os dados provenientes do questionário foram submetidos à análise estatística descritiva, com o objetivo de quantificar a percepção dos alunos sobre as plantas. A análise das metodologias ativas aplicadas em sala aplicou-se uma abordagem indutiva por meio de observações buscas de autores que dialogassem com os achados. O texto elaborado pelos alunos ao final das atividades foram analisados por meio da análise de conteúdo (Bardin, 2016). O processo analítico seguiu as seguintes etapas: (a) pré-análise, com a organização e leitura flutuante do material; (b) exploração do material, com a codificação e categorização ações e produções dos alunos em torno de eixos temáticos: percepção da natureza", "valorização dos saberes tradicionais", "engajamento nas atividades"; e (c) tratamento dos resultados e interpretação, que buscou articular as categorias emergentes com o referencial teórico da pesquisa, respondendo aos objetivos propostos.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados os dados coletados em campo de forma objetiva, através de descrições textuais e caso necessário por meio de tabelas e gráficos. Pretende-se analisar os dados coletados de forma crítica e comparando com outros estudos, pontuando o que esses autores confirmam e/ou refutam apresentando as possíveis limitações da pesquisa e destacando as implicações do estudo no contexto do ensino de botânica. Serão feitas discussões e ponderações a respeito dos achados, conectando-os ao contexto científico.

6.1 Coleta de Dados por meio de Entrevista para verificar a Impercepção Botânica

Para a coleta de dados foram feitas entrevistas (Figura 2) com um total de 31 alunos que aceitaram participar da pesquisa, através de um roteiro de perguntas semi estruturadas e que foram divididas por blocos para melhor organização dos dados.

Figura 3 - Entrevistas com alunos do 8º ano (A e B).



Fonte: Autoria própria.

No primeiro bloco foram feitas perguntas com o intuito de verificar a percepção dos educandos sobre as plantas em seu cotidiano. Ao perguntar o que vem à mente quando se pensa em natureza, 64,51% afirmaram lembrar dos animais, 29,03% das plantas e 3,22% outros elementos da natureza. Quando perguntados se costumam perceber as plantas no seu dia a dia 67,74% disseram que sim e 29,03% que não. E por fim foi questionado se os mesmos sabiam o nome de alguma planta, no qual 61,29% afirmaram que conhece e 38,70% não. Foram citadas 18 espécies vegetais sendo que a mais citada foi espada-de-São-Jorge (27,7%), mangueira e samambaia (16,6%), boldo, girassol e urtiga (11,1%).

O dado mais expressivo é que 64,51% dos entrevistados associam imediatamente a natureza aos animais, contra apenas 29,03% que se lembram das plantas. Isso indica uma hierarquia de atenção onde a fauna ocupa o centro do imaginário natural, enquanto a flora fica em segundo plano, sendo muitas vezes tratada como mero cenário. Vale destacar que há uma discrepância entre a percepção declarada e o conhecimento dos estudantes, no qual 67,74% afirmam perceber as plantas no cotidiano. No entanto, 61,29% afirmam não saber o nome de nenhuma planta. Esse contraste pode ser um indicativo de que os alunos acreditam que percebem as plantas, porém a incapacidade de nomeá-las sugere uma visão funcional e genérica que não permite distinguir as espécies (Wandersee; Schussler, 1999; Ursi; Salatino, 2022).

Apesar de vivermos em um território de alta biodiversidade vegetal, os alunos associaram a natureza aos animais confirmando a tese central da impercepção botânica. Fica evidente que a fauna é percebida como elementos ativos (se movimentam e possuem comportamentos), enquanto a flora como agentes passivos, mesmo sendo a base ecológica da vida animal, sendo confirmado o zoocentrismo ou zoochauvinismo, que é a tendência em supervalorizar a fauna em detrimento da flora (Wandersee; Schussler, 1999; Silva *et al.*, 2022).

As espécies citadas como: Espada de São Jorge, Mangueira, Boldo corrobora a literatura que aponta que as únicas plantas que “escapam” da impercepção são aquelas que possuem um valor utilitário explícito alimentar, medicinal, religioso ou que causam uma forte interação sensorial como a urtiga, que causa dor, e o girassol, que possui movimento aparente e estética marcante. Estudos como o de Pany *et al.* (2024) mostram que a impercepção botânica leva os estudantes a subestimarem a biodiversidade vegetal e a importância ecológica das plantas. O fato de apenas 38,70% saberem nomear alguma planta, e essas serem majoritariamente exóticas ou utilitárias, sugere um distanciamento do conhecimento sobre a flora nativa e a função sistêmica das plantas nos ecossistemas locais.

No segundo bloco foi direcionado para valorização e uso das plantas e suas relação prática e cultural, no qual foi perguntado se alguma planta já foi útil para eles e suas famílias e de que forma, onde 67,74% responderam que sim e 32,25% que não. Muitos citaram o uso medicinal correspondendo 61,90%, seguido da alimentação com 23,80% e outros com 19,04%. Foi questionado se em suas casas alguém cultivava plantas onde 70,96% afirmaram que sim e 29,03% que não. Ainda foi perguntado sobre a importância das plantas para a vida das pessoas e que justificassem suas respostas, no qual 96,7% disseram que as plantas são importantes por conta do uso medicinal, alimentício, fornecimento de oxigênio, e

apenas 3,2% afirmaram que não. Vale pontuar que apesar da grande maioria ter afirmado que as plantas são importantes 38,70% não souberam explicar por qual motivo as consideraram importante.

Os dados revelam um paradoxo aparente: os educandos valorizam as plantas (96,7%) e reconhecem sua utilidade prática (67,74%), mas não as percebem como elemento central da natureza (apenas 29,03%) e não as conhecem nominalmente (61,29%). Vale destacar que o alto percentual de cultivo doméstico (70,96%) e uso medicinal (61,90%) indica a persistência de saberes tradicionais no ambiente familiar. Estudos etnobotânicos no Brasil demonstram que a transmissão de conhecimentos sobre plantas medicinais ocorre predominantemente no âmbito doméstico, geralmente entre gerações mais velhas e os mais jovens (Amorozo, 2002).

No entanto, a literatura alerta para um processo de erosão do conhecimento etnobotânico nas novas gerações (Shanley; Rosa, 2005). Os entrevistados sabem apontar o “para que serve”, mas não souberam explicar o “como funciona”. O cultivo doméstico acabou se tornando um mero hábito tornando-se uma prática vazia de significado, havendo a necessidade de reavivar a dimensão narrativa e explicativa dos saberes tradicionais (Posey, 1999). Embora os educandos reconheçam que as plantas são úteis e importantes, o conhecimento específico sobre espécies, modos de preparo e fundamentos ecológicos tende a ser superficial. Os dados corroboram essa tendência, mesmo em um contexto de cultivo doméstico generalizado, mais da metade dos jovens não consegue nomear uma única planta.

Nesse sentido, a existência de um ambiente doméstico favorável ao cultivo oferece oportunidades para aprendizagem contextualizada e prática, no qual o reconhecimento da utilidade prática das plantas pode servir como ponto de partida para abordagens pedagógicas baseadas em etnoconhecimento. E a alta taxa de valorização demonstra que não há resistência ou desinteresse prévio, mas sim uma falta de ferramentas conceituais para aprofundar essa relação.

No terceiro bloco foram feitos questionamentos a respeito do conhecimento científico dos educandos, onde foi perguntado se sabiam como as plantas se alimentam e se conseguiam explicar, no qual cerca de 54,83% dos entrevistados não souberam responder e os 45,16% que conseguiram explicar tiveram bastante dificuldade. Ao serem questionados se as plantas conseguem se defender 67,74% afirmaram que não e 32,25% que sim.

Esses dados revelam que os educandos acreditam que as plantas não conseguem se defender é particularmente equivocada e reflete o que a literatura denomina como a percepção das plantas como organismos estáticos e inertes, incapazes de interagir

dinamicamente com o ambiente. Também é possível perceber utilitarismo diante da prática do cultivo, no qual as espécies vegetais são utilizadas como objetos de decoração e alimentação, por exemplo. Dessa forma, as plantas acabam passando despercebidas enquanto organismos vivos estratégicos e reativos, no qual sua capacidade de realizar fotossíntese e as várias estratégias de defesa como o desenvolvimento de espinhos e produção de compostos químicos acabam passando despercebidos ao olhar comum (Wandersee; Schussler, 1999).

O quarto bloco de perguntas investigou a consciência botânica dos alunos, questionando-os sobre o que priorizariam ao desenhar a natureza e por quê. Os resultados revelaram um dado interessante: embora 83,87% tenham dito que desenhariam as plantas primeiro, superando os 16,92% que citaram animais, solo ou céu, 96,5% desses estudantes não soube explicar o motivo por trás dessa prioridade. Além disso, foi questionado se as pessoas costumam dar mais atenção aos animais ou as plantas e 87,09% afirmaram que costuma-se dar mais atenção aos animais e 12,90% às plantas. Alguns deles afirmaram que os animais conseguem se movimentar, se comunicam, chamam mais atenção, e que estão vivos, diferentemente das plantas que não são vistas como seres vivos por muitos.

Mais uma vez esses dados reforçam o que aponta a literatura, no qual afirma que a nossa cultura midiática e tecnológica é zoocêntrica, onde nos desenhos e filmes por exemplo os animais ganham voz e personalidade, enquanto as plantas fazem parte apenas do cenário. As narrativas hegemônicas acabam colaborando com a impercepção botânica, havendo a necessidade de contranarrativas culturais que colaborem na mudança desse cenário (Wandersee; Schussler, 1999).

No quinto e último bloco foram feitas perguntas abertas para a reflexão como por exemplo, se pudessem plantar algo na escola qual espécie vegetal escolheriam e por qual motivo. A maioria citaram espécies alimentícias do seu dia a dia como goiaba, manga, pitomba, acerola, jambo. Esse dado é um indicativo que a cultura alimentar pode ser uma porta de entrada eficaz para abordar conteúdos botânicos, visto que são espécies que fazem parte dos seus hábitos alimentares. Nesse sentido, usar os conhecimentos prévios dos estudantes pode ser uma estratégia positiva como ponto de partida para o processo de aprendizagem (Moreira, 2011).

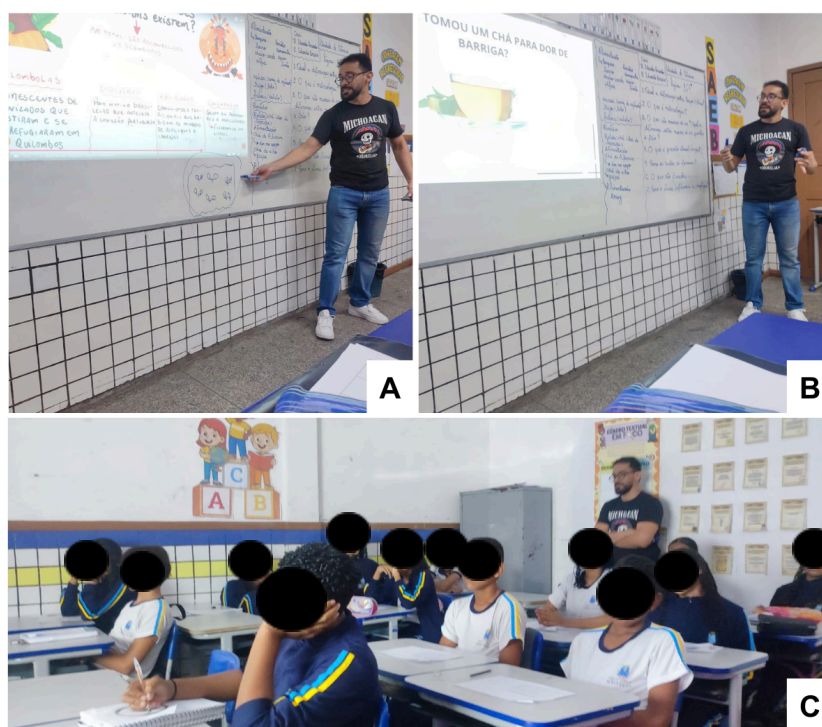
6.2 Aplicação de Metodologias Ativas associadas aos Saberes Tradicionais

6.2.1 Aula expositiva dialogada

Nos dias 22 e 23 de setembro de 2025 deu-se início às atividades com as turmas do 8º ano com a introdução dos conteúdos botânicos associados aos conhecimentos tradicionais, no qual optou-se pela aula expositiva dialogada abordando conceitos básicos. Utilizou-se slides e atividades impressas como instrumento de apoio, onde deu-se início fazendo os seguintes questionamentos: Quem já tomou um chá para dor de barriga? Quem já usou a babosa para hidratar o cabelo? Quem já comeu um alimento temperado com folha de louro?

As perguntas foram feitas como mecanismo para estimular a participação dos estudantes e promover a interação entre professor-aluno. Para ficar mais dinâmico foi proposto uma atividade escrita no qual os educandos teriam que listar outras formas de uso das plantas do cotidiano. Foram listadas formas de uso bem comuns e que se repetiram como o boldo, casca da laranja, alho, eucalipto, limão, cheiro-verde, repolho, e coentro.

Figura 4 - Aula expositiva dialogada a respeito das comunidades tradicionais e seus conhecimentos ancestrais sobre as plantas (A e B). Exposição de um vídeo para reforçar a temática (C).



Fonte: Autoria própria.

Em sequência foi questionado como eles sabiam que determinadas plantas serviam para fazer chá, ou usadas na alimentação como temperos e saladas, de onde eles obtiveram esse conhecimento, como essas práticas sobre o uso dos vegetais chegaram até nós nos dias atuais. Muitos afirmaram que aprenderam com os pais, avós ou pessoas mais velhas

da família. Nesse sentido, foi possível explanar sobre as comunidades tradicionais citando como exemplo as comunidades indígenas, quilombolas, ribeirinhas, caiçaras, quebradeiras de coco babaçu, povos ciganos e outras.

Foi apresentado o conceito de comunidades tradicionais e qual a relação dessas com esses conhecimentos sobre a multiplicidade de uso. Foi enfatizado que tais práticas não nasceram dentro de um laboratório, mas dentro de um contexto sócio-cultural e que esses conhecimentos milenares foram repassados de geração em geração por estes povos que sempre souberam se relacionar e se conectar com a natureza.

Foi exposto que esse conhecimento é construído por meio de anos de observações, experimentações e transmissão oral, e que não é menos válido que o científico. Para finalizar foi exposto dois vídeos a respeito das comunidades tradicionais para reforçar o que foi abordado. Essa etapa foi fundamental para que os educandos pudessem se imbuir a respeito da temática e para o êxito das próximas atividades.

Utilizou-se a metodologia aula expositiva dialogada por se tratar de uma abordagem ativa e pela sua praticidade para introduzir a temática em questão. Ao longo dessa abordagem observou-se que o diálogo entre professor-aluno estimulou os estudantes a utilizarem seus conhecimentos prévios para participação nas atividades, além de provocar o raciocínio e a cooperação para se chegar a um entendimento comum.

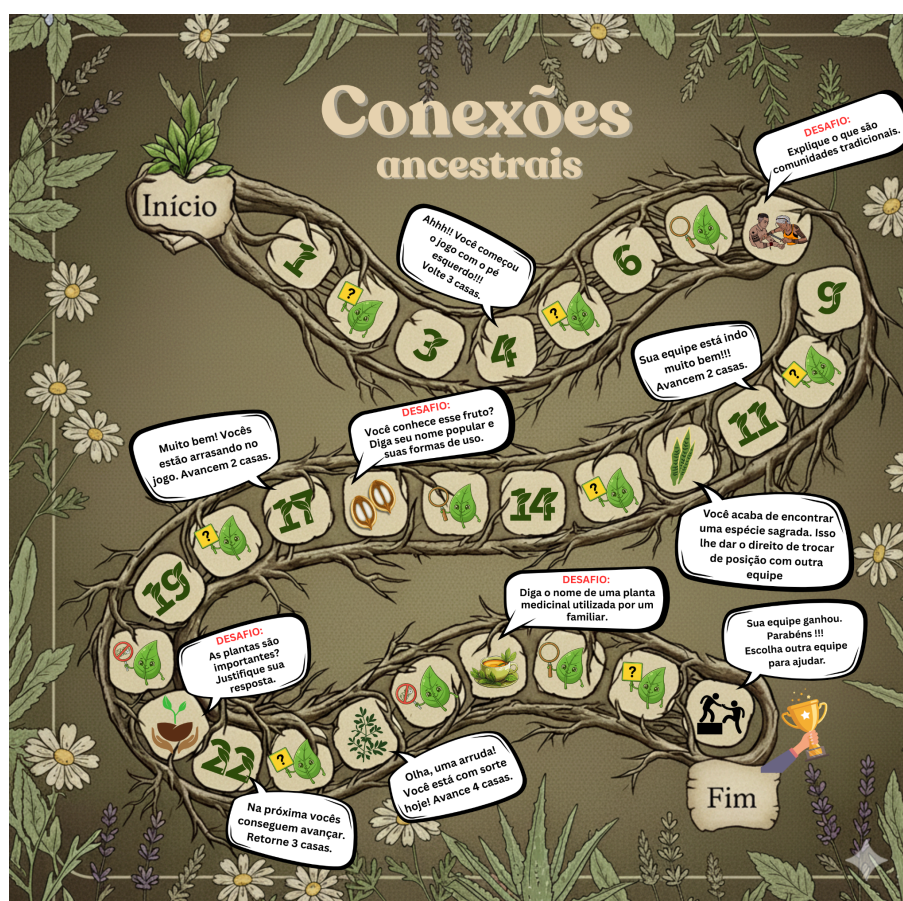
Logo, tal abordagem pode corroborar no desenvolvimento do pensamento crítico, engajamento e motivação dos estudantes, desenvolvimento de habilidades sociais e a promoção da inclusão de diferentes perfis. Todavia, esse tipo de abordagem requer alta habilidade por parte do professor na mediação do diálogo, uma vez que cada turma apresenta diferentes perfis. Em turmas mais “apáticas” requer um maior esforço do professor para que os estudantes participem, adotando uma postura mais ativa e abandonem a passividade. Em contrapartida, em turmas mais “participativas” pode haver maior esforço na gestão da disciplina e foco (Berbel, 2011; Moran, 2018).

6.2.2 Gamificação (Analógica)

Nos dias 29 e 30 de setembro de 2025 deu-se continuidade às atividades com a implementação de outra metodologia ativa que foi a gamificação. Foi construído um jogo de tabuleiro (Figura 5) através da plataforma canva, nas dimensões 80x80 cm, sendo denominado de conexões ancestrais. O jogo tinha como propósito reforçar o que foi abordado na atividade anterior e trazer novas informações a respeito dos conhecimentos tradicionais em

torno das espécies vegetais. Nas casas desafios por exemplo os estudantes tinham que responder questões subjetivas relacionadas ao que foi conversado nas aulas anteriores, no qual teriam que explicar o que são comunidades tradicionais, relacionar a imagem de um fruto exposta no tabuleiro ao seu respectivo nome popular e suas formas de uso, citar o nome de plantas medicinais utilizadas por seus familiares, além de outros questionamentos pertinentes ao conteúdo abordado. Além do jogo confeccionado e impresso em lona com malha de poliéster, foram utilizados dados e peões (pinos), destinados à marcação das posições no tabuleiro e à representação das equipes participantes. A definição da ordem de jogada ocorreu por meio do lançamento dos dados por cada grupo, sendo a sequência estabelecida com base nos valores obtidos. Assim, a equipe que alcançou a maior numeração iniciou a partida, seguida pelas demais, conforme a ordem dos resultados.

Figura 5 - Jogo de Tabuleiro Conexões Ancestrais utilizado durante a aplicação das atividades de gamificadas

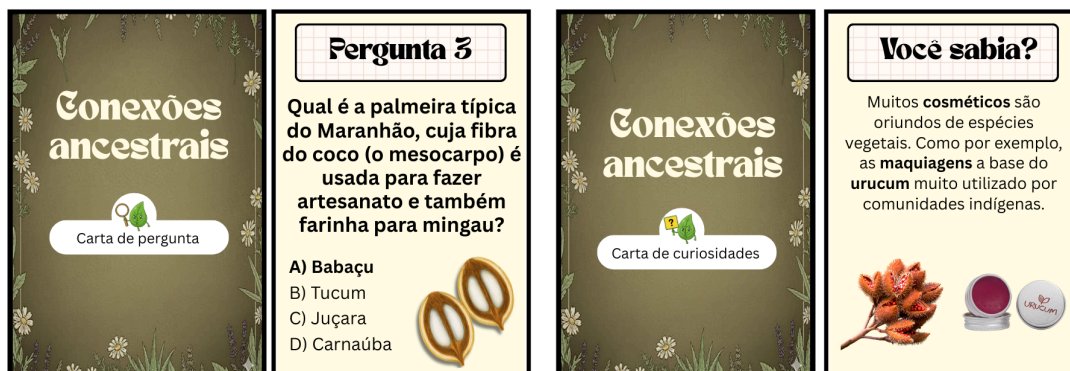


Fonte: Canva Pty Ltd. e Google DeepMind (2025).

O jogo seguiu as regras convencionais de um jogo de tabuleiro, porém com adaptações pedagógicas para abordar os conteúdos botânicos. Para enriquecer o jogo e

estimular o aprendizado foram elaboradas cartas (Figura 6) que foram impressas e plastificadas contendo perguntas que tinham que ser respondidas quando paravam na casa desafio e cartas curiosidades que traziam informações extras que poderiam ajudar a responder às possíveis perguntas.

Figura 6 - Cartas de Perguntas e Curiosidades do Jogo de Tabuleiro Conexões Ancestrais.



Fonte: Canva Pty Ltd. (2025).

Os educandos foram divididos em 5 grupos, e cada grupo teve que escolher um nome de uma planta para identificar suas respectivas equipes (Figura 7). Ao longo do tabuleiro também era possível encontrar casas que faziam com que os jogadores retrocedessem ou avançassem, além das casas desafios em que os participantes teriam que responder perguntas subjetivas, relacionadas ao que foi trabalhado nas aulas expositivas dialogadas.

Figura 7 - Jogo de Tabuleiro Conexões Ancestrais sendo aplicado nas turmas 8A e 8B.



Fonte: Autoria própria.

Apesar de ser um jogo que promove uma certa competição, ao caírem na penúltima casa os jogadores poderiam ajudar outra equipe permitindo que estes avançassem até três casas, como forma de promover o espírito de colaboração entre os educandos. Ao final do jogo foram distribuídos premiações para todos os participantes, além de um sorteio de uma muda entre os componentes da equipe vencedora.

A gamificação foi escolhida como estratégia pedagógica por permitir a conexão de elementos lúdicos ao processo de ensino-aprendizagem, contribuindo no engajamento, motivação e participação dos educandos. A incorporação de dinâmicas próprias dos jogos, como regras, desafios, regressão, progressão, e feedback imediato acaba favorecendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais, além de estimular trabalho colaborativo, a criticidade e a tomada de decisão. Sendo assim, acaba configurando-se como uma ferramenta pedagógica que pode contribuir para tornar o conteúdo mais acessível (Avelar; Carvalho, 2021).

Sabe-se que a gamificação como estratégia pedagógica ativa se caracteriza pela promoção do engajamento e da aprendizagem significativa, colaborando na autonomia, participação e reflexão crítica (Freire, 1996; Moran, 2018). Nesse sentido, o jogo de tabuleiro constitui-se como uma ferramenta didática capaz de conectar integrar conteúdos científicos e saberes tradicionais, permitindo uma abordagem contextualizada de fundamental importância no ensino de ciências (Krasilchik, 2016). Diversos estudos, apontam que estratégias baseadas em jogos ajudam a estimular os indivíduos em relação a motivação e participação (Deterding *et al.*, 2011; Kapp, 2012).

Os resultados obtidos nas duas turmas revelam que a eficácia da gamificação depende de variáveis contextuais e comportamentais. Na turma 8B que foi percebido uma certa apatia e que houve três desistência em relação à participação, foi necessário estimular os educandos e um esforço estratégico para que os demais não desistissem. A literatura aponta esses desafios na implementação dessas metodologias, no qual segundo Ryan e Deci (2000), frisam que o engajamento e a motivação depende da satisfação de três necessidades psicológicas básicas: autonomia, competência e pertencimento.

No contexto em que foi desenvolvido a gamificação, percebe-se que essas dimensões não estão plenamente desenvolvidas, provocando resistências entre os discentes. Apesar dos desafios, foi possível concluir a atividade com êxito, porém ficou evidente que a mediação do professor é fundamental na sustentação do interesse e na promoção da

participação progressiva, o que corrobora com a perspectiva de Vygotsky (1991) sobre a importância da interação social e da mediação no processo de aprendizagem.

Na turma 8A, considerada mais “agitada” por conta das conversas paralelas, observou-se maior participação espontânea e fluidez durante a execução da atividade. Conforme apontam algumas pesquisas, esse resultado está alinhado à ideia de que jogos educacionais podem estimular a expressão ativa dos estudantes e estimular a colaboração entre os mesmos (Gee, 2003; Hamari; Koivisto; Sarsa, 2014). A participação se deu de forma mais intensa, o que pode ser entendido que o jogo conseguiu mobilizar o interesse coletivo, por incorporar elementos de desafio e interação social. No entanto, a dificuldade de gerir a atenção evidencia as limitações e desafios frequentemente discutidos na literatura, no qual a gamificação pode intensificar a excitação e a competitividade, havendo a necessidade de adotar estratégias claras de organização e controle (Kapp, 2012; Fardo, 2013).

Desse modo, o sucesso de atividades gamificadas no contexto da educação básica, se configura como uma estratégia desafiadora para os docentes, visto que essa abordagem requer tanto o domínio dos conteúdos curriculares, mas também competências específicas para o estabelecimento de regras claras, a gestão do tempo e a realização de intervenções intencionais durante o desenvolvimento da atividade.

Nessa perspectiva, estudos apontam que um bom planejamento e alinhamento dos elementos do jogo aos objetivos educacionais são fundamentais para alcançar os objetivos de aprendizagens (Yasumura; Batista; Souza, 2025). Vale ressaltar que, a aplicação de metodologias gamificadas requer formação continuada para o desenvolvimento de competências pedagógicas por parte dos educadores, considerando a complexidade de aplicação em contextos educacionais reais. Além disso, deve-se ter consciência da intencionalidade pedagógica e uma mediação apropriada que garanta uma aprendizagem significativa e a construção efetiva do conhecimento (Curvo; Leão, 2024; Londero; Takatu, 2025).

6.2.4 Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)

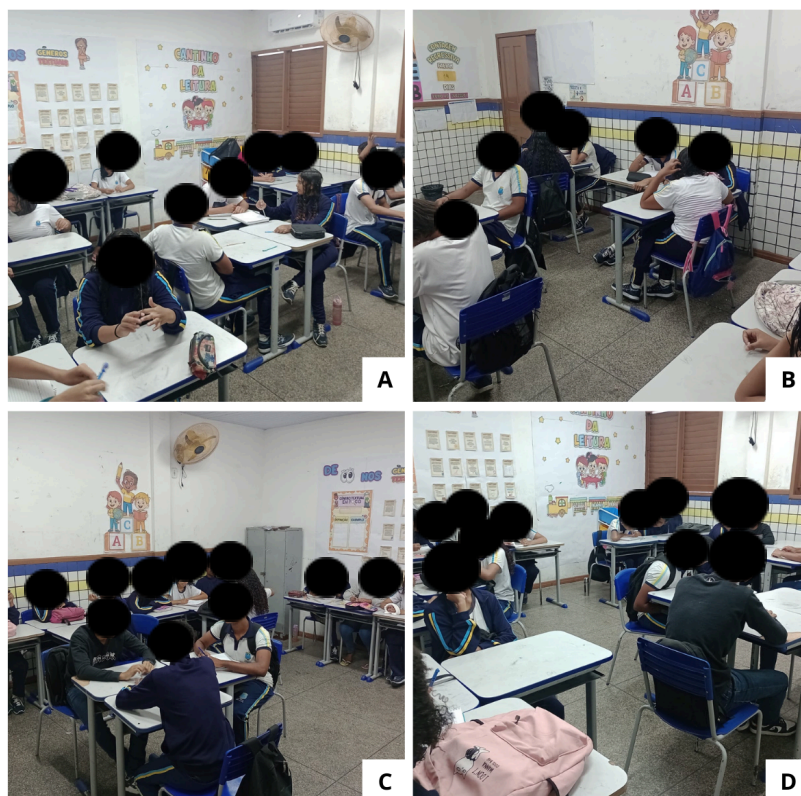
Nos dias 06 e 07 de outubro de 2025, deu-se continuidade a sequência de atividades relacionadas aos conteúdos botânicos sob a perspectiva dos saberes tradicionais. Desta vez, foi aplicada a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que se caracteriza por fundamentar o processo de ensino e aprendizagem em resoluções de problemas e na superação de desafios reais do cotidiano, possibilitando a construção ativa do

conhecimento a partir de uma situação contextualizada e significativa para os estudantes (Bender, 2014; Bacich; Moran, 2018).

Dentro desse contexto, foi apresentado aos estudantes a problemática da impercepção botânica compreendida como a dificuldade dos indivíduos em perceber, reconhecer e valorizar as plantas presentes no cotidiano, o que contribui para a negligência quanto a sua relevância ecológica, social e econômica. Foi ainda apresentado que esse fenômeno impacta na percepção ambiental dos sujeitos, resultando na subvalorização dos vegetais enquanto componentes biológicos fundamentais na manutenção dos ecossistemas e consequentemente para a própria sobrevivência humana (Wandersee; Schussler, 1999; Parsley, 2020; Ballard; Dixon; Harris, 2017).

Sendo assim, os estudantes foram organizados em grupos (Figura 8) para pensar em um projeto que pudesse minimizar essa impercepção, e depois de algumas sugestões e reflexões foi decidido que os mesmos fariam inicialmente uma entrevista com algum familiar ou conhecido que já fez uso de planta para alguma finalidade. Posteriormente, as informações levantadas como o nome da pessoa entrevistada, o grau de parentesco, o nome da planta, sua utilidade, o registro fotográfico da espécie vegetal indicada foram compartilhados em sala com os demais grupos, permitindo que todos pudessem conhecer aquela espécie vegetal e sua forma de uso.

Figura 8 - Alunos da turma 8A e 8B reunidos em grupos para idealizar um projeto para minimizar a impercepção botânica.



Fonte: Autoria Própria.

Nos dias 13 e 14 de outubro de 2025 deu-se prosseguimento, com a proposição da construção de painéis a partir dos dados obtidos nas entrevistas e de pesquisas complementares acerca das espécies botânicas selecionadas (Figura 9), demonstrando-se como uma etapa importante dentro da lógica da ABP, pois permitiu a sistematização e a ressignificação dos conhecimentos construídos ao longo do processo investigativo. Quanto a elaboração dos painéis contendo as informações como nome da família botânica, nome científico, nome popular, formas de uso e registros fotográficos das plantas, foi possível não apenas organizar as informações coletadas, mas também estabelecer conexões entre o conhecimento científico e os saberes tradicionais, configurando-se como uma característica amplamente defendida em abordagens contemporâneas (Bender, 2014; Diesel; Baldez; Martins, 2017).

Figura 9 - Alunos da turma 8A e 8B na produção de seus respectivos painéis a respeito das espécies vegetais escolhidas.



Fonte: Autoria Própria.

Dessa maneira, a atividade promoveu um certo protagonismo dos educandos ao exigir dos mesmos a tomada de decisão quanto a seleção, validação e representação das

informações, promovendo habilidades cognitivas para análise, síntese e avaliação, que são centrais no processo de aprendizagem significativa (Sasseron; Carvalho, 2011; Krasilchik, 2016). Ademais, ao utilizar espécies botânicas presentes no cotidiano dos estudantes, essa abordagem contribuiu para a contextualização do conteúdo científico, corroborando de certo modo para uma possível superação da impercepção botânica (Balding; Williams, 2016).

A construção coletiva dos painéis ajudou na socialização e contribuiu para o desenvolvimento de competências socioemocionais e colaborativas, visto que exigiu negociação de ideias, divisão de tarefas e corresponsabilização do produto final. Porém ao longo do desenvolvimento da atividade, nem todos os grupos e estudantes demonstraram menor envolvimento com a entrevista com um familiar, com a pesquisa e com a construção dos cartazes, ficando alheios à proposta pedagógica. Sendo necessário a intervenção do professor tanto no sentido de ir em busca de informações a respeito das espécies botânicas, tanto para redirecionar o foco e sugerindo ideias para organização e elaboração dos materiais.

Esse cenário indica que apesar da ABP favorecer ambientes de aprendizagens mais autônomos e centrados no estudante, o professor acaba tendo um papel fundamental no processo de mediação pedagógica (Condliffe *et al.*, 2017). Nesse sentido, a mediação docente é necessária para apoiar grupos com maiores dificuldades de organização e planejamento, contribuindo para retomar o foco, e estimular a participação para o desenvolvimento do projeto. Todavia, as equipes que demonstraram maior interesse e níveis mais elevados de criatividade e organização se apropriaram dos objetivos da proposta e do processo colaborativo para execução das tarefas.

Esses dados conversam com estudos mais recentes em relação à eficácia da ABP que se caracteriza pelo equilíbrio entre a autonomia discente e o suporte pedagógico oferecido pelo professor ao longo das etapas do projeto (Berbel, 2011; Moran, 2018). Tal experiência relatada reforça o potencial da ABP como estratégia metodológica capaz de proporcionar aprendizagens contextualizadas e interdisciplinares, ao mesmo tempo em que há necessidade de um acompanhamento sistemático por parte dos professores para ajudar no engajamento e na participação minimamente equitativa dos estudantes.

Vale ressaltar, que apesar da mediação do professor seja fundamental na condução das atividades, o sucesso da ABP não pode está condicionado exclusivamente a atuação do professor, uma vez que as metodologias ativas em sua essência busque promover o engajamento intencional do estudante enquanto sujeito ativo do próprio processo de aprendizagem, sendo necessário níveis mínimos de motivação, autonomia e

corresponsabilização pelas tarefas propostas (Ryan; Deci, 2020). Sendo assim, para se obter sucesso através dessas experiências pedagógicas é necessário que os estudantes estejam dispostos em participar de forma colaborativa e comprometida com as atividades, visto que o professor não detém controle sobre fatores externos que influenciam a motivação, como aspectos socioemocionais, condições familiares, interesse pessoais e vivências escolares prévias (Fredricks; Blumenfeld; Paris, 2019; Sinatra, Heddy; Lombardi, 2015).

Dessa maneira, comportamentos como desatenção, conversas paralelas e baixa participação durante a construção dos painéis pode refletir não apenas uma deficiência no acompanhamento pedagógico, mas também níveis reduzidos de interesse e engajamento discente, comprometendo o potencial formativo da ABP. A literatura aponta que a aprendizagem significativa em situações baseadas em projetos requer uma interação dinâmica entre o suporte dado pelo professor e a autorregulação dos educandos frente às demandas cognitivas e colaborativas exigidas por esse tipo de abordagem (Panadero, 2017; Schunk; Greene, 2018).

Logo, fica evidente que a responsabilização compartilhada entre professor e estudante é um elemento essencial para a eficácia da ABP, já que a motivação intrínseca e a força de vontade dos educandos são fatores determinantes para o estabelecimento das aprendizagens que se pretende alcançar. Desse modo, pode-se concluir que a construção dos painéis foi um instrumento pedagógico relevante para articular teoria e prática, colaborando para a valorização da biodiversidade vegetal e seus usos, além de contribuir no desenvolvimento de uma percepção ambiental minimamente crítica, capaz de ajudar na formação de sujeitos capazes de compreender e intervir de forma consciente no que diz respeito às questões socioambientais.

Após esse momento de produção colaborativa e troca de conhecimento entre as equipes, os estudantes tiveram que se preparar para apresentar suas produções no dia 18 de novembro para alunos de outras turmas (Figura 10). Esse momento foi proposto com o intuito de compartilhar as descobertas realizadas durante o projeto, mas também despertar o interesse de outros estudantes quanto aos conteúdos botânicos. Nesse sentido, ao expor os conhecimentos apreendidos durante a construção dos painéis, as equipes acabaram assumindo o papel de multiplicadores dos saberes botânicos, contribuindo com a divulgação científica e com o fortalecimento dos conhecimentos etnobotânicos.

A estratégia de colocar os próprios alunos como divulgadores científicos é uma poderosa ferramenta para mitigar esse fenômeno. Ao assumirem a produção e a explicação

dos painéis, os estudantes promovem uma divulgação científica horizontal, que é aquela realizada entre pares ou entre indivíduos de níveis hierárquicos próximos (Albagli, 1996).

Ao construir painéis e depois apresentá-los, os estudantes provavelmente tiveram que dialogar com esses diferentes sistemas de conhecimento. Esse processo está alinhado com o que Krasilchik (2008) defende como uma educação científica que valorize a diversidade sociocultural. Ao atuarem como "multiplicadores", os alunos contribuem para a legitimação e a circulação de saberes que historicamente foram marginalizados no ambiente escolar. Esse fortalecimento é duplo: reforça a identidade cultural dos estudantes que trazem esses saberes de suas comunidades e educa a comunidade escolar sobre a relevância do conhecimento tradicional para a conservação da biodiversidade e para o desenvolvimento sustentável.

Quando essas equipes, agora mais coesas, se voltam para um público externo, elas atuam como uma comunidade de prática (Lave; Wenger, 1991). Se engajam em um empreendimento comum e desenvolvem um repertório compartilhado. Essa experiência não apenas solidifica o conteúdo aprendido, mas também desenvolve competências socioemocionais como comunicação, responsabilidade coletiva e autoconfiança.

O episódio descrito no trecho representa um modelo de ensino de Ciências que integra protagonismo, colaboração e relevância sociocultural. Ao fazer com que os estudantes se tornem multiplicadores de saberes botânicos e etnobotânicos, a prática pedagógica rompe com o modelo tradicional de transmissão passiva. Ela promove a divulgação científica de forma horizontal, combate a impercepção botânica ao dar visibilidade e valor às plantas e, ao mesmo tempo, fortalece a autoestima e a identidade dos alunos ao legitimar os conhecimentos etnobotânicos que trazem consigo.

Figura 10 - Alunos da turma 8A e 8B fazendo suas apresentações para outras turmas da escola



Fonte: Autoria Própria.

6.2.5 Análise temática de conteúdo referente às produções após aplicação das metodologias ativas.

Para ajudar na análise e complementar na busca por dados que indicassem uma diminuição da impercepção botânica entre os alunos foi proposto que os mesmos produzissem um texto de 30 linhas baseado no seguinte roteiro de perguntas que constam no Quadro 3:

Quadro 3 : Perguntas direcionadas para ajudar na construção do texto.

Perguntas Roteirizadas para Elaboração de Texto
Pergunta 1: Cite pelo menos três nomes de espécies de plantas que você aprendeu nas atividades em sala.
Pergunta 2: Fale sobre alguma planta usada para o tratamento de doenças. Citar o nome da planta, alguma forma de uso medicinal e a parte da planta usada.
Pergunta 3: Fale o nome de três plantas usadas na alimentação
Pergunta 4: Você considera as plantas importantes? Justifique sua resposta
Pergunta 5: Quais plantas apresentou nos painéis? E para que elas servem?
Pergunta 6: Como você percebe as plantas no seu cotidiano?
Pergunta 7: Conhece alguma planta usada em alguma religião? Cite o nome se souber.
Pergunta 8: Conhece alguma planta usada por indígenas e quilombolas?

Fonte: Autoria própria.

Para analisar os dados obtidos com a elaboração do texto utilizou-se a técnica de pesquisa análise temática de conteúdo (Bardin, 2016) seguindo as seguintes fases: pré-análise (leitura flutuante), exploração do material (categorização) e tratamento dos resultados (interpretação). Nesse sentido buscou-se identificar, categorizar e interpretar os padrões de recordação e citação de espécies vegetais pelos alunos, a fim de inferir o impacto das metodologias ativas associadas aos conhecimentos tradicionais na superação da impercepção botânica. Na fase de pré-análise foi possível identificar a frequência de espécies emblemáticas e que foram mais citadas, indicando que essas espécies tiveram maior fixação na memória dos alunos conforme indica o Quadro 4 abaixo:

Quadro 4: Lista de espécies citadas no texto que foi elaborado pelos alunos.

Espécie	Número de citações	Observações
Babosa	20	Citada pela esmagadora maioria dos alunos (ex: Alunos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 30). É a espécie mais emblemática do aprendizado.
Boldo	12	Alta frequência, presente nas listas dos Alunos 2, 8, 9, 11, 12, 17, 19, 22, 26, 27, 29, 31.
Quebra-pedra	8	Muito citada, especialmente em combinação com boldo e bucha (Alunos 2, 21, 22, 25, 26, 28, 29, 31).
Goiaba	8	Frequente, aparecendo em listas de alunos que também citaram babosa (Alunos 3, 4, 6, 7, 10, 14, 15, 16, 17).
Bucha	6	Surge em grupos específicos, geralmente junto com quebra-pedra e tipi (Alunos 20, 21, 25, 28, 30).
Urucum	3	Citado por menos alunos, mas presente (Alunos 1, 4, 28).
Peão-roxo	3	Aparece em listas de alunos que demonstram um aprendizado mais específico (Alunos 14, 15, 18).

Fonte: Autoria própria.

Posteriormente seguiu-se para a fase de exploração do material onde foi possível criar as seguintes categorias: plantas medicinais (predominante), plantas alimentícias, plantas ornamentais e outros usos. A categoria plantas medicinais foi a que obteve destaque, no qual a maioria absoluta das citações se enquadra nesse grupo, confirma que o conhecimento tradicional foi o principal eixo das atividades.

A alta recorrência de plantas com funções terapêuticas bem definidas na cultura popular indica que as atividades conseguiram conectar o conhecimento científico (botânico) ao saber cultural dos alunos, tornando o aprendizado significativo. Exemplos: Babosa, boldo, quebra-pedra, erva-cidreira (aluno 9), hortelã (aluno 13), manjerição (aluno 13), mastruz (aluno 16), camomila (alunos 21, 26, 28), capim-limão (aluno 27), erva-doce (aluno 31), peão-roxo (alunos 14, 15, 18), louro (alunos 29, 30).

A babosa, nesse contexto, configura-se como uma espécie de elevada relevância cultural e utilitária. Seu uso tradicional está amplamente difundido na cultura popular brasileira para cuidados com a pele, tratamento de queimaduras, cicatrização de feridas e cuidados capilares, essas aplicações lhe conferem um significado prático e cotidiano. Ao associar a babosa a um uso concreto e culturalmente valorizado, a atividade pedagógica transformou a planta de um elemento passivo e "invisível" na paisagem para um objeto de interesse ativo, rompendo a barreira da impercepção (Wandersee; Schussler, 1999; Trivelato; Silva, 2011; Medeiros *et al.*, 2021).

Esse movimento está alinhado com o que Parsley (2020) propõe ao substituir o termo "plant blindness" (cegueira das plantas) por "plant awareness disparity" (disparidade no conhecimento sobre plantas), destacando que a questão não é uma "cegueira" irremediável, mas uma disparidade na atenção que pode ser corrigida por meio de intervenções educacionais adequadas.

Os resultados obtidos, que evidenciam o predomínio do conhecimento sobre plantas medicinais e sua transmissão entre gerações, estão em consonância com um conjunto atual de pesquisas na área da etnobotânica e do ensino de ciências. O destaque para categoria "plantas medicinais" reflete um padrão documentado em diversos contextos educacionais brasileiros, onde o saber popular sobre espécies curativas constitui a principal porta de entrada para o interesse científico dos alunos (Souza *et al.*, 2025).

Percebe-se que o conhecimento dos alunos é oriundo majoritariamente de familiares, especialmente mães e avós, corroborando com a literatura recente que destaca a família como o principal vetor de transmissão do conhecimento etnobotânico. Um estudo conduzido no sul do Brasil revelou que estudantes do ensino fundamental aprendem sobre plantas medicinais predominantemente com seus familiares, caracterizando um conhecimento transgeracional que persiste nas comunidades. Essa base de conhecimento prévio, que os alunos trazem de suas vivências familiares e comunitárias, é justamente o que permite a construção de pontes com o conhecimento científico (Antonelli; Varela; Zanette, 2024).

Nesse sentido, a articulação entre o saber tradicional e o saber científico, identificada como um dos êxitos das atividades realizadas, é amplamente reconhecida como uma estratégia fundamental para promover um aprendizado significativo e contextualizado. Pesquisas recentes demonstram que a inserção do conhecimento popular sobre plantas medicinais no currículo escolar, por meio de abordagens interdisciplinares, auxilia no processo de ensino-aprendizagem e na formação científica do cidadão, ao mesmo tempo que valoriza os aspectos socioculturais dos estudantes (Silva, 2025).

Embora presentes, as plantas alimentícias aparecem com menor frequência e, muitas vezes, em listas menores ou como complemento às medicinais. A presença de frutos e hortaliças pode indicar uma identificação ao uso culinário. O aluno 13 se destaca por citar uma grande variedade de frutíferas, sugerindo um envolvimento mais profundo. Exemplos: Coqueiro (alunos 1 e 18), maracujá (alunos 3, 6, 24 e 26), goiaba (alunos 3, 4, 6, e outros), acerola (alunos 13 e 18), jaca (aluno 13), jambeiro (aluno 13), mangueira (aluno 13), alface (aluno 23), brócolis (alunos 23 e 24), couve (alunos 24 e 28), couve-flor (aluno 26), cebolinha (alunos 11 e 12).

A menor frequência de citações de plantas alimentícias em comparação às medicinais, observada nos resultados, encontra respaldo em estudos etnobotânicos realizados em diferentes contextos brasileiros. Pesquisas demonstram que, embora as plantas alimentícias desempenhem papel fundamental na segurança alimentar e na manutenção da agrobiodiversidade, seu conhecimento e uso podem ser subestimados ou menos evidenciados em comparação às plantas medicinais, especialmente em atividades que valorizam predominantemente o saber terapêutico tradicional (Ranieri, 2018; Andrade *et al.*, 2023).

Diferentes estudos no contexto da etnobotânica alertam que diversos processos contemporâneos, como a urbanização e a influência de sistemas alimentares industrializados, podem comprometer a transmissão geracional desses saberes, colocando em risco tanto as espécies quanto o conhecimento tradicional a elas associado (Ranieri, 2018). Essa constatação ajuda a explicar a menor ênfase em plantas alimentícias observada nas atividades realizadas, sugerindo que esses conhecimentos podem estar em processo de erosão mais acelerado do que aqueles relacionados às plantas medicinais.

A presença de frutos e hortaliças nas listas elaboradas pelos participantes, ainda que com menor frequência, evidencia a identificação dos alunos com o uso culinário dessas espécies. Pesquisas recentes sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil têm destacado a importância de valorizar esses conhecimentos tradicionais associados à alimentação. Estudo realizado com uma agricultora orgânica em Pinheiral (RJ) identificou

17 espécies de PANC em sua propriedade, evidenciando que o conhecimento etnobotânico sobre plantas alimentícias está intimamente ligado às práticas culinárias regionais e à soberania alimentar das populações (Oliveira *et al.*, 2024).

A categoria plantas ornamentais e outros usos obteve menor representatividade sugerindo que o foco das atividades não foi a estética ou o paisagismo, mas sim a utilidade (medicinal e alimentícia). A presença de "tipi" e "bucha" (que é uma trepadeira com uso como esponja vegetal) reforça a forte ligação com os conhecimentos tradicionais, indo além do medicinal para o utilitário.

A literatura etnobotânica brasileira também aponta que a categoria "outros usos", que pode incluir desde plantas utilizadas para artesanato, construção, cercas-vivas, até espécies com significados culturais específicos, frequentemente apresentam menor frequência de citação em comparação às categorias medicinal e alimentícia. Esse fenômeno pode estar relacionado tanto à natureza das atividades desenvolvidas, que frequentemente priorizam usos terapêuticos e alimentares, quanto à própria dinâmica de transmissão do conhecimento tradicional, que tende a privilegiar saberes associados à saúde e à subsistência em detrimento de outros usos considerados secundários ou complementares (Oliveira *et al.*, 2015; Alcântara *et al.*, 2023).

Assim, os resultados obtidos, que revelam a menor representatividade das categorias "plantas ornamentais" e "outros usos" em comparação às categorias medicinal e alimentícia, estão em consonância com a literatura etnobotânica brasileira atual. Esses achados refletem padrões de uso de recursos vegetais amplamente documentados em diferentes contextos socioculturais do país e reforçam a importância de abordagens pedagógicas que valorizem a diversidade de conhecimentos associados às plantas, contemplando também as categorias menos recorrentes, como parte do patrimônio cultural e da biodiversidade local.

Pôde-se observar certos padrões de respostas dadas pelos educandos que foram classificadas conforme observado no Quadro 5:

Quadro 5: Padrões de respostas separados por grupos.

Tipo	CrITÉRIOS	Alunos
Tipo 1: Alta Retenção e Diversidade	Citação de 5 ou mais espécies, abrangendo múltiplas categorias temáticas.	A13, A18

Tipo 2: Retenção Específica e Coesa	Citação de 2 a 4 espécies formando um "pacote temático" coerente.	A2, A8, A9, A11, A12, A14, A15, A16, A17, A19, A20, A21, A22, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30 e A31
Tipo 3: Retenção Moderada com Padrão Repetitivo	Citação de 2 a 3 espécies, com babosa como constante, acompanhada de goiaba, urucum ou boldo.	A1, A3, A4, A6, A7 e A10
Tipo 4: Retenção Limitada	Citação de apenas 1 ou 2 espécies, ou respostas que destoam do padrão geral.	A5, A11, A19, A23

Fonte: Autoria Própria

Os padrões de respostas observados que revelaram desde uma alta retenção com diversidade temática (Tipo 1) até uma retenção limitada (Tipo 4), podem ser compreendidos à luz de conceitos da psicologia cognitiva, da etnobotânica educacional e da teoria da aprendizagem significativa. A distribuição dos alunos entre os diferentes tipos (2 alunos no Tipo 1, 21 no Tipo 2, 6 no Tipo 3 e 4 no Tipo 4) evidencia padrões distintos de aquisição, organização e recuperação de informações sobre plantas, refletindo tanto características individuais do processo de aprendizagem quanto a influência de fatores socioculturais e pedagógicos.

A presença de dois alunos capazes de citar cinco ou mais espécies abrangendo múltiplas categorias temáticas (medicinal, alimentícia, ornamental, outros usos) indica um nível significativo de engajamento e de integração cognitiva. Esse padrão está alinhado com o que a literatura denomina "aprendizagem significativa profunda" (deep meaningful learning), na qual o aprendiz estabelece relações substantivas e não arbitrárias entre os novos conhecimentos e sua estrutura cognitiva prévia (Soares; Moraes; Caes, 2023).

Pesquisa realizada por Soares; Moraes e Caes (2023) sobre etnobotânica e preservação cultural em Caldas Novas (GO) demonstrou que estudantes com maior diversidade de citações geralmente provêm de famílias onde a transmissão do conhecimento tradicional é mais ativa, sendo a mãe a responsável mais citada na passagem desse saber entre gerações. O estudo registrou 72 espécies de plantas medicinais nos quintais dos participantes e evidenciou que "a presença do saber tradicional e a importância da biodiversidade se fazem presentes" nas famílias que mantêm práticas culturais associadas às plantas.

A diversidade temática apresentada por esses alunos sugere que eles foram capazes de transitar em alguns sistemas de classificação da etnobotânica: medicinal,

alimentícia e ornamental. Segundo a literatura isso aponta para um nível adequado de organização cognitiva. Para Ausubel (1968), cuja teoria da aprendizagem significativa fundamenta grande parte das pesquisas brasileiras em ensino de ciências, a ancoragem de novos conhecimentos em conceitos subsunçores preexistentes é facilitada quando o aprendiz possui uma estrutura cognitiva rica e bem organizada. Alunos que crescem em ambientes onde as plantas são nomeadas, utilizadas e discutidas cotidianamente tendem a desenvolver estruturas cognitivas mais elaboradas sobre o tema.

Pesquisa conduzida por Leite e Buzatto (2024) reforça essa perspectiva ao demonstrar que "a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, fundamentada na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, é essencial para promover um aprendizado contextualizado e duradouro". Os autores destacam que a negligência do conhecimento popular em favor exclusivo do saber científico pode resultar em um ensino descontextualizado, que não dialoga com a realidade dos estudantes.

A predominância de 21 alunos no Tipo 2, que citaram de 2 a 4 espécies formando um pacote temático coerente é o achado mais expressivo e pedagogicamente relevante. Esse padrão revela que a maioria dos educandos não aprendeu as plantas de forma isolada ou aleatória, mas sim organizadas em sistemas de significado culturalmente construídos.

O conceito de "pacote temático" ou "modelo cognitivo cultural" tem sido utilizado na etnobotânica cognitiva para descrever como os conhecimentos tradicionais sobre plantas são organizados em categorias baseadas em sintomas, afecções ou usos específicos. Estudo de Berlin (1992) e o de Albuquerque (2005) demonstra que, em diferentes culturas, as plantas medicinais são classificadas prioritariamente por suas propriedades terapêuticas, formando "clusters" cognitivos: como "**plantas para o fígado**" (**boldo**), "**plantas para os rins**" (**quebra-pedra**) e "**plantas para cicatrização**" (**babosa**, **mastruz**).

No contexto brasileiro, pesquisa conduzida por Schneider (2017) na região de Dourados (MS) analisou os percursos gerativos de sentido do objeto de valor plantas medicinais, demonstrando que os saberes tradicionais sobre essas espécies estão profundamente enraizados em sistemas simbólicos e culturais. A autora revelou que o uso das plantas medicinais não se restringe a propriedades farmacológicas objetivas, mas se inscreve em redes de significado que envolvem ancestralidade, oralidade e afetos.

A coerência interna dos pacotes temáticos identificados, como "**boldo é para o fígado**" e "**quebra-pedra é para os rins**", evidencia que os alunos apreenderam as plantas dentro de sistemas de classificação etnofarmacológicos culturalmente estabelecidos. Esse tipo de conhecimento, que articula espécie e função terapêutica, é característico da forma como os

saberes tradicionais são estruturados e transmitidos, predominantemente por via oral e no contexto de práticas familiares de cuidado à saúde (Soares; Moraes; Caes, 2023).

Além disso, a alta frequência desse padrão (64% dos alunos) pode ser interpretada como um indicador de que as metodologias ativas aplicadas foram eficazes em promover uma aprendizagem organizada e significativa para a maioria dos estudantes, em vez de uma memorização fragmentada e sem contexto.

Os seis alunos classificados no tipo 3, que citaram de 2 a 3 espécies, com babosa como constante, acompanhada de goiaba, urucum ou boldo, apresentam um padrão que a literatura pode caracterizar como "aprendizagem por saliência" (*salience-based learning*). Nesse fenômeno, determinadas espécies se destacam no repertório do aprendiz por possuírem atributos que as tornam particularmente memoráveis ou culturalmente salientes.

A babosa funcionou como espécie âncora nesse padrão, sendo citada por todos os alunos do tipo 3. Esse achado está em consonância com o que a literatura denomina "espécie culturalmente saliente", ou seja, plantas que ocupam posição central no conhecimento etnobotânico de uma comunidade devido à sua versatilidade de usos, facilidade de cultivo e ampla divulgação midiática. Estudo de Medeiros *et al.* (2011) sobre saliência cultural de plantas medicinais no Nordeste brasileiro demonstrou que espécies com múltiplas indicações terapêuticas tendem a apresentar maior índice de saliência e maior frequência de citação em levantamentos etnobotânicos.

A alta frequência de citação da babosa, mencionada por mais de 20 alunos, permite inferir que essa espécie desempenhou um papel central no processo de aprendizado, funcionando como uma "planta âncora", um elemento de ancoragem cognitiva que facilitou a retenção de conteúdos e a articulação entre saberes populares e científicos. Esse fenômeno pode ser compreendido à luz dos estudos sobre a importância da relevância cultural e do uso prático das plantas na superação do que a literatura especializada denomina "plant awareness disparity" ou "impercepção botânica" (Ampatzidis; Amprazis, 2026).

A elevada frequência de citação da babosa, portanto, pode ser interpretada como um indicador de que as metodologias ativas aplicadas foram particularmente marcantes e capazes de gerar retenção significativa dos conteúdos. Ao ancorar o aprendizado em uma planta com usos práticos bem definidos e culturalmente relevantes, a atividade potencializou a atenção e o interesse dos alunos, superando a tendência à impercepção botânica frequentemente observada em contextos urbanos. Esse resultado corrobora a conclusão de Stagg e Dillon (2022) de que "o desenvolvimento da consciência botânica está ligado à relevância das plantas" e que estratégias educacionais baseadas em experiências diretas com

plantas úteis são capazes de reverter o ciclo de desatenção e promover uma relação mais significativa entre os estudantes e o mundo vegetal.

A presença de goiaba (alimentícia) e urucum (alimentício e ornamental) ao lado da babosa (medicinal) no repertório desses alunos sugere uma certa permeabilidade entre categorias temáticas, ainda que restrita a poucas espécies. Esse padrão pode indicar que esses alunos, embora tenham demonstrado engajamento nas atividades, apresentam uma estrutura cognitiva menos elaborada ou menos integrada do que aqueles do tipo 2.

Alternativamente, a repetição desse padrão pode ser interpretada à luz do fenômeno da "ilusão de competência", descrito por Bjork e Bjork (2011) e frequentemente observado em contextos educacionais. Nesse fenômeno, os estudantes superestimam seu próprio aprendizado quando expostos a informações familiares ou de alta saliência, sem necessariamente terem estabelecido conexões significativas com outros conhecimentos. A alta saliência cultural da babosa pode ter gerado nesses alunos uma falsa sensação de domínio sobre o conteúdo, levando-os a citar repetidamente a mesma espécie como resposta padrão.

Os quatro alunos classificados no tipo 4, que citaram apenas 1 ou 2 espécies, ou apresentaram respostas que destoam do padrão geral, representam um desafio pedagógico a ser compreendido. A literatura sobre dificuldades de aprendizagem no ensino de ciências aponta múltiplos fatores que podem contribuir para esse padrão, incluindo: (a) baixo repertório de conhecimento prévio sobre o tema; (b) dificuldades de memória ou de recuperação de informações; (c) desengajamento nas atividades propostas; (d) barreiras linguísticas ou culturais; ou (e) combinação desses fatores.

No contexto da etnobotânica educacional, Soares; Morais e Caes (2023) observaram que "os alunos que moram em espaços rurais, vivendo em contato com a natureza, podem vivenciar questões ambientais de forma particularmente significativa". Apesar da escola se localizar em uma região periférica trata-se de um território urbanizado e algumas famílias já perderam o contato com esses saberes populares o que de certa forma pode ter influenciado no aprendizado de alguns alunos.

A literatura brasileira recente tem enfatizado a importância de abordagens pedagógicas que valorizem o conhecimento etnobotânico local como ponto de partida para o ensino de ciências. Alves e Lourenço (2020) concluíram que "as plantas medicinais podem ser utilizadas como auxílio no ensino dentro das escolas, contribuindo tanto para o conhecimento técnico-científico quanto para o conhecimento popular dos educandos". A abordagem fundamentada no enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente)

permite que os alunos reflitam sobre situações de conflito e valores socioculturais, promovendo uma educação que valoriza a biodiversidade e a diversidade cultural.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi desenvolvido ao longo dessa pesquisa, é necessário retomar o objetivo central da mesma, que em linhas gerais foi de analisar de que forma a integração de metodologias ativas e os saberes tradicionais sobre plantas pode ampliar a percepção botânica de alunos no contexto escolar, tendo como problema norteador a impercepção botânica.

Ao longo do estudo, buscou-se compreender como práticas pedagógicas contextualizadas, que valorizam o conhecimento prévio dos estudantes, podem contribuir para transformar a relação destes com o mundo vegetal, historicamente marcado por desatenção, desvalorização e invisibilidade no ensino de ciências.

Os resultados obtidos permitem afirmar que a proposta pedagógica desenvolvida foi significativamente eficaz no enfrentamento da impercepção botânica. A articulação entre metodologias ativas e saberes tradicionais possibilitou que os alunos deixassem de perceber as plantas como elementos secundários da paisagem e passassem a reconhecê-las como organismos dotados de importância ecológica, cultural e utilitária.

A alta recorrência de espécies com funções terapêuticas bem definidas, especialmente no conjunto das plantas medicinais, evidencia que o processo de ensino-aprendizagem ocorreu de forma significativa, ancorado em experiências concretas e no cotidiano dos estudantes.

A predominância das plantas medicinais nas respostas dos alunos revelou não apenas um padrão recorrente em estudos etnobotânicos, mas também indicou que esse tipo de conhecimento constitui uma importante porta de entrada para o ensino de botânica. O fato de os estudantes associarem espécies a funções específicas, como o uso do boldo para problemas digestivos ou da babosa para cicatrização, demonstra a existência de uma organização cognitiva estruturada em torno de categorias culturais de uso. Esse aspecto reforça a ideia de que o conhecimento tradicional não é aleatório, mas sistematizado e funcional, podendo ser mobilizado como base para a construção do conhecimento científico.

Outro ponto relevante refere-se à forte influência da família na transmissão desses saberes. A identificação de mães, avós e vizinhos como principais fontes de conhecimento evidencia o caráter intergeracional do saber etnobotânico e destaca a importância de reconhecer esses agentes como coformadores no processo educativo.

Essa constatação reforça a necessidade de práticas pedagógicas que não desconsiderem o conhecimento prévio dos alunos, mas que o utilizam como ponto de partida para a construção de novos significados, favorecendo uma aprendizagem mais sólida e contextualizada.

A categorização dos alunos em diferentes perfis de resposta permitiu compreender a heterogeneidade do processo de aprendizagem. Enquanto uma parcela dos estudantes demonstrou elevada diversidade de citações e integração entre diferentes categorias de uso das plantas, outros apresentaram padrões mais restritos, evidenciando diferentes níveis de apropriação do conteúdo.

Ainda assim, mesmo entre os alunos com menor desempenho, foi possível identificar elementos de aprendizagem significativa, especialmente associados a espécies de alta saliência cultural, como a babosa. Esse dado reforça a importância de considerar a relevância cultural dos conteúdos como fator determinante para a retenção e o interesse dos estudantes.

A menor frequência de plantas alimentícias e de outras categorias de uso também constitui um achado importante. Esse resultado sugere que, embora presentes no cotidiano, esses conhecimentos não são tão prontamente mobilizados quanto os relacionados às plantas medicinais, possivelmente em função de transformações socioculturais, como a urbanização e a mudança nos hábitos alimentares. Tal cenário aponta para a necessidade de ampliar as abordagens pedagógicas, incorporando discussões sobre alimentação, biodiversidade e cultura, de modo a fortalecer a valorização desses saberes e evitar seu apagamento progressivo.

No que se refere às contribuições do estudo, destaca-se, em primeiro lugar, a demonstração de que a integração entre metodologias ativas e saberes tradicionais é uma estratégia eficaz para promover a aprendizagem significativa em botânica. A pesquisa contribui ao evidenciar que o ensino de ciências pode se tornar mais relevante e engajador quando dialoga com a realidade sociocultural dos estudantes. Além disso, reforça o papel da etnobotânica como campo interdisciplinar capaz de aproximar ciência, cultura e educação, promovendo uma formação mais crítica e contextualizada.

Outra contribuição importante reside na sistematização dos perfis de aprendizagem dos alunos, o que possibilita uma compreensão mais aprofundada das dinâmicas cognitivas envolvidas no processo educativo. Essa análise pode subsidiar a elaboração de estratégias pedagógicas mais inclusivas e eficazes, capazes de atender à diversidade de níveis de conhecimento presentes em sala de aula. Ademais, o estudo

contribui para o debate sobre a impercepção botânica, ao apresentar evidências de que essa condição pode ser superada por meio de intervenções pedagógicas intencionais e contextualizadas.

Entretanto, é importante reconhecer as limitações da pesquisa. O estudo foi realizado em um contexto específico, com um número delimitado de participantes, o que pode restringir a generalização dos resultados para outras realidades educacionais. Além disso, o tempo de intervenção pode não ter sido suficiente para observar mudanças mais profundas e duradouras na percepção botânica dos estudantes.

Também se destaca como limitação a dificuldade de acesso e validação de algumas referências utilizadas na área da etnobotânica, o que evidencia a necessidade de maior rigor na seleção e verificação de fontes científicas. Esse aspecto reforça a importância de utilizar bases de dados confiáveis e de realizar uma curadoria criteriosa das referências, especialmente em trabalhos acadêmicos que buscam dialogar com diferentes campos do conhecimento.

Diante dessas limitações, sugere-se que pesquisas futuras ampliem o escopo deste estudo, contemplando diferentes contextos escolares, níveis de ensino e regiões do país, de modo a verificar a aplicabilidade e a eficácia da proposta em realidades diversas. Recomenda-se também a realização de estudos longitudinais, que acompanhem os estudantes ao longo do tempo, permitindo avaliar a permanência dos efeitos das intervenções pedagógicas na percepção botânica.

Outra possibilidade para trabalhos futuros é a ampliação das categorias de análise, incluindo de forma mais aprofundada as plantas alimentícias, ornamentais e de outros usos, bem como a investigação de temas como segurança alimentar, agroecologia e sustentabilidade. Além disso, sugere-se explorar o uso de diferentes metodologias ativas, como aprendizagem baseada em projetos, gamificação e ensino por investigação, de modo a diversificar as estratégias pedagógicas e potencializar os resultados.

Por fim, destaca-se a importância de investir na formação de professores para o uso de abordagens que integrem saberes científicos e tradicionais, capacitando-os para desenvolver práticas pedagógicas mais sensíveis à realidade dos estudantes. A valorização do conhecimento local, aliada ao rigor científico, pode contribuir significativamente para a construção de uma educação mais inclusiva, crítica e comprometida com a valorização da biodiversidade e da diversidade cultural.

Conclui-se, portanto, que a integração entre metodologias ativas e saberes tradicionais sobre plantas representa um caminho promissor para o enfrentamento da

impercepção botânica no contexto escolar. Ao promover a aproximação entre ciência e cultura, essa abordagem não apenas favorece a aprendizagem de conteúdos, mas também contribui para a formação de sujeitos mais conscientes, críticos e conectados com o meio ambiente em que vivem.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, B. P. **As relações entre o homem e a natureza e a crise socioambiental**. 2007. Monografia (Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico de Laboratório de Biodiagnóstico em Saúde). Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio da Fiocruz, Rio de Janeiro, p. 96, 2007.

ALBUQUERQUE, U. P. **Introdução à etnobotânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, p. 678-689, 2006.

ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N. Five Problems in Current Ethnobotanical Research and Some Suggestions for Strengthening Them. **Human Ecology**, v. 37, p.653-661, 2009.

ALBUQUERQUE, U. P. **Introdução à Etnobiologia**. Recife: NUPEEA, 2018. 283p.

ALBUQUERQUE, U. P. et al. **Introdução à Etnobotânica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2022. 150p.

ALCÂNTARA, K. C. Diversidade vegetal em quintais de estudantes e a contextualização de conteúdos nas aulas de Ciências, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. **Revista Praxis**, v. 16, n. 30, p. 1-17, 2023.

ALLEN, W. Plant blindness. **BioScience**, Cary, v. 53, n. 10, p. 926, 2003.

ALVES, H. V. S. **Urbanização contemporânea: uma contribuição para o estudo das cidades**. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, p. 220, 2013.

AMOROZO, M. C. M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 2, p. 189–203, 2002.

AMPATZIDIS, G; AMPRAZIS, A. Plant Awareness Disparity (Lack of Plant Awareness). **Encyclopedia**, v. 6, n. 63, p. 2-8, 2026.

ANDRADE, G. M. M. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) nos levantamentos etnobotânicos no Brasil. **Novos Cadernos**, v. 26, n. 2, p. 179-224, 2023.

ANTONELLI, I. B.; VARELLA, E. P.; ZANETTE, V. C. Percepção e conhecimento sobre plantas medicinais em uma escola no sul do Brasil. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 9, n. 3, p. 1-23, 2024.

ARAÚJO, L. P. et al. Relações e reflexões sobre etnociência e etnomatemática em sala de aula. **REAMEC**, v. 11, n. 1, e23037, 2023.

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

AVELAR, A. F.; CARVALHO, M. T. M. Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática. **Revista Educação Online**, n. 37, p. 1-4, 2021.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BJORK, E. L.; BJORK, R. A. Making things hard on yourself, but in a good way: creating desirable difficulties to enhance learning. In: GERNSBACHER, M. A. et al. (eds.). **Psychology and the Real World: Essays Illustrating Fundamental Contributions to Society**. New York: Worth Publishers, 2011. p. 56–64.

BALLARD, H. L.; DIXON, C. G. H.; HARRIS, E. M. Youth-focused citizen science: examining the role of environmental science learning and agency. **Biological Conservation**, v. 208, p. 65-75, 2017.

BALDING, M.; WILLIAMS, K. J. H. Plant blindness and the implications for plant conservation. **Conservation Biology**, v. 30, n. 6, p. 1192-1199, 2016.

BALLESTRIN, L. América Latina e o giro decolonial. **Revista Brasileira de Ciência Política**, v. 13, p. 89-117, 2013.

BANIWA, G. S. L. **O índio brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje**. Brasília - DF: MEC/UNESCO, 2006.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n.2, p.48-67, 2013.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Brasília: Plano Editora, 2007.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino de Engenharia**. In: XIII International Conference on Engineering and Technology Education. Portugal, 2014.

BARRERA, T. G. S. **O movimento brasileiro de renovação educacional no início do século XXI**. 2016. 276 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

BATISTA, L. N.; ARAÚJO, J. N. A Botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio. **Revista Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 15, p.109- 120, 2015.

BATISTA, L. N. **Os Saberes Locais e o Ensino de Botânica: diálogos entre saberes**. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências). Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 192f. 2020.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.

Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BERGAMASCHI, M. A. Educação escolar indígena: um modo próprio de recriar a escola nas aldeias guarani. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 27, n. 72, p. 197-213, 2007.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip Your Classroom: reach every student in every class every day**. Arlington, VA: International Society for Technology in Education.: International Society for Technology in Education, 2012.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. (Tradução Afonso Celso da Cunha Serra). 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 104 p, 2016.

BERLIN, B. **Ethnobiological classification: principles of categorization of plants and animals in traditional societies**. Princeton: Princeton University Press, 1992.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília: MEC/CNE, 1998.

BRASIL. Lei nº 6.177/2007, de 01 de Agosto de 2007. **Promulga a convenção sobre a proteção e promoção da diversidade das expressões culturais**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Lei nº 11.645/2008, de 10 de Março de 2008. **Inclui no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais (5ª a 8ª séries)**. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena**. Brasília: MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017.

BOER, F. G. *et al.* Reestruturação do Modelo de Ensino de um Curso de Engenharia de Produção buscando fomentar a Inovação e o Empreendedorismo. In: **XIV Colóquio Internacional de Gestão Universitária – CIGU**. Florianópolis, 2014.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**; n. 04, p. 1 19-143, 2014.

BORGES, R.; PEIXOTO, A. L. Conhecimento e uso de plantas em uma comunidade caiçara do litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 23, n. 3 p. 769-779, 2009.

BORGES, R. O movimento negro educador. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.34; e192237, 2018.

BRASIL. Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – ProInfo.

BRASIL. Lei nº 13.005/2014, de 25 de junho de 2014. Dispõe sobre a aprovação do plano nacional de educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2014.

BUSE, B. C. As metodologias ativas na educação como meio de oportunizar uma aprendizagem significativa e o papel do professor nesse processo. **Revista Multidisciplinar em Educação e Ciências**, v. 15, n. 02, p. 1-9, 2024.

CAMELO, M. M. Sociedade de consumo e produção industrial em massa: influências na sustentabilidade ambiental. **Revista de Direito da Faculdade Guanambi**, v. 1, n. 1, p. 42-49, 2015.

CASASCO, E. F. C. **Formação de professores e o ensino de botânica: memórias, concepções e práticas**. 2017. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de História das Ciências) - Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, 2017.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CANDAU, V. M. F.; RUSSO, K. Interculturalidade e Educação: na América Latina: uma construção plural, original e complexa. **Diálogo Educacional**, v.10, (PUCPR), Paraná, 2010.

CANDAU, V. M. **Diferenças culturais e educação: reinventar a escola**. Petrópolis: Vozes, 2012.

CANDAU, V. M. F. Cotidiano escolar e práticas interculturais. **Cadernos de Pesquisa**, v. 46, n. 161, p. 802-820, 2016.

CANDAU, V. M. Diferenças, educação intercultural e descolonialidades: temas insurgentes. **Revista Espaço do Currículo**, v. 13. n. especial, p. 678-686, 2020.

CANVA PTY LTD. Canva IA. **Prompt:** faça uma imagem para compor o pano de fundo de cartas que serão utilizadas para compor um jogo de tabuleiro denominado raízes ancestrais em 20 de ago. 2025. Disponível em: canva.com/pt_br/. Acesso em 20 ago 2025.

CANVA PTY LTD. Canva IA. **Prompt:** faça uma imagem que ilustra os ciclos de uma pesquisa-ação em 30 de jan. 2025. Disponível em: canva.com/pt_br/. Acesso em 30 jan 2025.

Google DeepMind. Gemini. **Prompt:** faça uma imagem para compor o pano de fundo de um jogo de tabuleiro denominado de raízes ancestrais para abordar conteúdos botânicos sob a perspectivas dos saberes etnobotânicos em 20 de ago. 2025. Disponível em: <https://shre.ink/3F21>. Acesso em: 20 ago 2025.

CAVALCANTE, F. S. A. **Etnobotânica Amazônica: estratégias de vida, uso e conservação de plantas medicinais**. 2025. 153f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, 2025.

CECHIN, L. M. **Educação híbrida: os desafios da docência e o novo fazer pedagógico na era digital**. 2023. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, 2023.

CLEMENT, C. R. *et al.* The Domestication of Amazonia before European Conquest. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**. 2015.

COSTA, E. A.; DUARTE, R. A. F.; GAMA, J. A. S. A gamificação botânica: uma estratégia para a cura da cegueira botânica. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 4, p. 79-99, 2019.

CREPALDE, R. S. *et al.* A Integração de Saberes e as Marcas dos Conhecimentos Tradicionais: Reconhecer para Afirmar Trocas Interculturais no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 275-297, 2019.

CRUZ, V. E.; CRUZ, G. T. D. O Método Montessori e a construção da autonomia da criança na educação infantil. **Caderno Intersaberes**, v. 8, n. 15, p. 96-116, 2019.

COELHO, W. N. B. Formação de professores e relações étnico-raciais (2003-2014): produção em teses, dissertações e artigos. **Educar em Revista**, v. 34, n. 69, p. 97-122, 2018.

CONDIFFE, B. *et al.* **Project-Based Learning: A Literature Review**. Washington, DC: MDRC, 2017.

COSTA, M. J. M.; SANTOS, D. W.; JUNIOR, J. B. B. Inteligência artificial e metodologias ativas no ensino de medicina: percepções dos discentes de habilidades médicas de um centro universitário. **Revista Intersaberes**, v. 19, p. 1-28, 2024.

CURVO, E. V. T.; LEÃO, M. F. Gamificação na educação básica: contribuições e desafios para a prática docente. **JIEEM**, v. 17, n. 3, p. 258-266, 2024.

DALTRO, M. B. L. *et al.* Integrando conhecimentos ancestrais e agroecologia: desafios e oportunidades para a agricultura sustentável. **Cadernos de Agroecologia**, v. 19, n. 1, p. 1-6, 2024.

DARIUS, R. P. P.; DARIUS, F. A. A didática em Comenius e a didática contemporânea: alguns apontamentos. **Revista Científica do Centro Universitário de Barra Mansa**, v. 19, n. 37, p. 185-210, 2017.

DAVIES, R. S.; DEAN, D. L.; BALL, N. Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. **Educational Technology Research and Development**, Washington, v. 61, n. 4, p. 563-580, 2013.

DETERDING, S. *et al.* From game design elements to gamefulness: Defining gamification. **Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference**, p. 9–15, 2011.

DEWEY, J. **Democracia e Educação**. São Paulo, SP: Companhia Editora Nacional, 1979.

DEWEY, J. **Arte como Experiência**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

DIEGUES, A. C. Conhecimentos, práticas tradicionais e a etnoconservação da natureza. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 50, p. 116-126, 2019.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. (Orgs.). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001.

DIEGUES, A. C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. 6ª edição. São Paulo: NUPAUB, 2008.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268–288, 2017.

DUMONT, L. M. M.; CARVALHO, R.; S.; NEVES, Á. J. M. O peer instruction como proposta de metodologia ativa no ensino de química. **Journal of Chemical Engineering**

And Chemistry: Revista de Engenharia Química e Química, Viçosa, v. 2, n. 3, p. 107-131, 2016.

EL-HANI, C. N. Integrando conhecimentos científicos e tradicionais na conservação.

Darwinianas: a ciência em movimento, 1 Maio 2018. Disponível em:

<https://11nq.com/6iH8M>. Acesso em: 25 Jun. 2025.

ERTMER, P.; SIMONS, K. Jumping the PBL implementation hurdle: Supporting the efforts of K–12 teachers. **Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning**, West Lafayette, v. 1, n.1, p. 40-54, 2006.

FARDO, M. L. KAPP, K. M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012. **Conjectura: Filosofia e Educação**, v. 18, n. 1, p. 201-206, 2013.

FARIAS, P. A. M.; MARTIN, A. L. A. R.; CRISTO, C. S. Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 01, p. 143-158, 2015.

FERREIRA JR., A. **História da Educação Brasileira : da Colônia ao século XX**. São Carlos : EdUFSCar, 2010.

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**. Anais do II Seminário Hispano Brasileiro CTS, São Paulo, p. 488-498, 2012.

FLEURY, R. **Educação Intercultural e Movimentos Sociais**. João Pessoa/PB: Editora do CCTA, 2017, p. 319.

FONSECA, C. C. **A Comunicação no pensamento educacional de John Dewey, Célestin Freinet e Paulo Freire: um estudo em perspectiva comparada**. 2017. 177 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas, Belo Horizonte, 2017.

FRANCO, F.; LAMANO-FERREIRA, A. P. N.; FERREIRA, M. L. Etnobotânica: Aspectos Históricos e Aplicativos desta Ciência. **Caderno de Cultura e Ciência**, v. 10, n. 2, p. 17-23, 2011.

FREEMAN, S.; EDDY, S. L.; MCDONOUGH, M.; SMITH, M. K.; OKOROAFOR, N.; JORDT, H.; WENDEROTH, M. P. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **PNAS**, v. 111, n. 23, p. 8410-8415, 2014.

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. **Review of Educational Research**, v. 74, n. 1, p. 59–109, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FURLANI, C.; OLIVEIRA, T. B. O ensino de ciências e biologia e as metodologias ativas: o que a bncc apresenta nesse contexto? *In*: Simpósio Internacional de Linguagens Educativas. VI., 2018. Bauru. **Anais [...]** Bauru: Universidade do Sagrado Coração, 2018. p. 862-866.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GEE, J. P. What video games have to teach us about learning and literacy. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

GERHARD, A. C.; ROCHA, J. F. B. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Goiânia, v.17, n.1, p. 125-145, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Barueri (São Paulo): Atlas, 2023.

GILLICH, R. I. C. As muitas formas de ensinar botânica: das metodologias à etnobotânica. GILLICH, R. I. C. *In*: **Reflexões acerca da Etnobiologia e Etnoecologia**

no Brasil. Ponta Grossa (PR): Editora Atena, p. 108-123, 2019.

GRANA, I. M. S. P. Educação profissional e tecnológica: a sintonia com as revoluções industriais. **Revista Políticas Públicas e Cidades**, v. 14, n. 7, p. 1-14, 2025.

GONÇALVES, H. F.; MORAES, M. G. Atlas De Anatomia Vegetal Como Recurso Didático Para Dinamizar O Ensino De Botânica. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia**, v. 7, n. 13, p. 1608- 1619, 2011.

GUARIZZO, A. B. *et al.* Metodologias de aprendizagem ativa: uma mudança de paradigma no ensino. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 5, p. 1-22, 2024.

GUIMARÃES, U. A.; ROQUE, S. M.; CARMO, I. R.; NASCIMENTO, V. P. S.; PONDE, I. V. SILVA, J. T. B. Metodologias Ativas: Docência com Inteligência Artificial. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 7, p. 1-9, 2023.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. **47th Hawaii International Conference on System Sciences**, p. 3025–3034, 2014.

HARSHBERGER, J. W. Ethno-Botanic Gardens. **Science**, v. 3, n. 58, p. 203-205, 1896.

INDICADOR DE APRENDIZADO. QEdU: o maior portal de dados do Brasil. 2023. Disponível em: <https://qedu.org.br/escola/21017034-ueb-ens-fund-rivanda-berenice-braga/ideb>. Acesso em: 07 de Jun. de 2025.

JONASSEN, D. H.; CHO, Y. Fostering argumentation while solving engineering ethics problems. **Journal of Engineering Education, Washington**, v.100, n. 4, p. 680-702, 2011.

JÚNIOR, J. L.; MILL, D. Reflexões sobre as metodologias ativas como abordagem pedagógica no contexto brasileiro. **Conjectura: Filos Educação**, v. 25, p. 1-29, 2020.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction.** São Francisco: Pfeiffer, 2012.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. Edusp, 2016.

KNOLL, M. The Project Method: Its Vocational Education Origin and International Development. **Journal of Industrial Teacher Education**, v. 34, n. 3, p. 59–80, 1997.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 911-927, 2013.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

KRENAK, A. **O amanhã não está à venda**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

KRASNY, M. E.; TIDBALL, K. G. **Civic ecology: adaptation and transformation from the ground up**. MIT Press, 2015.

LACERDA, F. C. B.; SANTOS, L. M. Integralidade na formação do ensino superior: metodologias ativas de aprendizagem. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 23, p. 611-627, 2018.

LAZZARI, G. *et al.* Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino de botânica. **Scientia Cum Industria**, v. 5, n. 3, p. 161-167, 2018.

LEFF, H. **Ecologia, Capital e Cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Petrópolis - RJ: Vozes, 2009.

LEITE, H. P.; BUZATTO, C. R. Integrando saberes locais e científicos: plantas medicinais como ferramentas pedagógicas no ensino de botânica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 2, 2024.

LIMA, I. L. P.; SCARIOT, A. M. M. B; SEVILHA, A. C. Diversidade e uso de plantas do Cerrado em comunidade de Geraizeiros no norte do estado de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, p. 675-684, 2012.

LIMA, V. M.; MARINHO, M. G. S. M. Relatos de exploradores e viajantes e primeiras pesquisas científicas com a ayahuasca, 1850-1950, no debate atual sobre o “renascimento psicodélico”. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 30, e2023023, p. 1-18, 2023.

LONDERO, C.; TAKATU, A. P. Gamificação e aprendizagem: entre a inovação pedagógica e o risco da superficialidade. **Revista Educação em Páginas**, v. 4, n. 4, p. 1-18, 2025.

LOVATO, F. L. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 20, n. 2, p. 154-171, 2018.

MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. **Educação, Formação e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p.47-61, 2012.

MARÇAL, L. M. P. C. L. A formação inicial dos educadores: professores e professoras. **Rizoma freireano**, n. 12, p. 1-17, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARIN, M. J. S.; LIMA, E. F. G.; PAVIOTTI, A. B.; MATSUYAMA, D. T.; SILVA, L. K. D. D.; GONZALEZ, C.; ... ILIAS, M. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, p. 13–20, 2010.

MARX, K. **O Capital (Livro I)**. Boitempo Editorial: São Paulo, 1867.

MAZUR, E. **Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa**. Trad. Anatólio Laschuk, Porto Alegre: Penso, 2015.

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

MCPHERSON, E. G.; VAN DOORN, N.; GOEDE, J. Structure, function and value of street trees in California, USA. **Urban Forestry & Urban Greening**, 17, 104–115, 2016.

MICHAEL, J. Where's the evidence that active learning works?. **Advances in Physiology Education**, v. 30, p. 159–167, 2006.

MIGNOLO, W. Epistemic Disobedience: The Decolonial Option and the Meaning of Identity in Politics. **Gragoatá**, v. 12, n. 22, p. 11-41, 2007.

MINAYO, M. C. S. **Técnicas de pesquisa: entrevista como técnica privilegiada de comunicação**. In: O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010. p. 261- 297.

MOEHLECKE, S. O ensino médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: entre recorrências e novas inquietações. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 49, p. 39-58, 2012.

MONTEIRO, M. G. S. C. **Rotação por estação e educação de jovens e adultos: possibilidades e limites para alfabetização científica no ensino de ciências**. 2022. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, 2022.

MONTELES, R.; PINHEIRO, C. U. B. Plantas medicinais em um quilombo maranhense: uma perspectiva etnobotânica. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 7, n. 2, p. 1-12, 2007.

MORAN, J. M. **Como transformar nossas escolas: novas formas de ensinar a alunos sempre conectados**. 2017. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp.content/uploads/2017/08/transformar_escolas.pdf. Acesso em: 29 jan. 2025.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos. **Revista Brasileira de Educação**, n. 23, p. 156-168, 2003.

MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**. 2ª edição. Petrópolis: Vozes, 2008.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, R. C. T. *et al.* Abordagem Etnobotânica acerca do Uso de Plantas Medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta Farm. Bonaerense**, v. 21, n. 3, p. 205-211, 2002.

MORGAN, A. Theoretical Aspects of Project-Based Learning in Higher Education. **British Journal of Educational Technology**, v. 14, n. 1, p. 66-78, 1983.

MULLER, T. M. P. Livro didático, educação e relações étnico-raciais: o estado da arte. **Educar em Revista**, v. 34, n. 69, p. 77-95, 2018.

MUNDURUKU, D. **O Banquete dos Deuses: conversa sobre a origem da cultura brasileira**. 2ª edição. São Paulo: Global Editora, 2021.

NASCIMENTO, B. M.; DONATO, A. M.; SIQUEIRA, A. E.; BARROSO, C. B.; SOUZA, A. C. T.; LACERDA, S. M.; BORIM, D. C. D. E. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.

NATTRODT, L. P. U. **Possibilidades do Ensino de Botânica com Professores de Biologia em Trilhas do Parque Nacional do Viruá, Caracaraí, Roraima**. 2023. 143 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2023.

NETO, O. M.; SOSTER, T. S. (org.). **Inovação acadêmica e aprendizagem ativa**. São Paulo: Penso, 2017.

NEVES, A.; BUNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira botânica é possível superá-la a partir da educação? **Ciências e Educação**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 745-762, 2019.

NUNES, R. O.; OLIVEIRA, I. C. (org.). **Etnociência na escola: possibilidades de diálogos ao ensino e pesquisa em ciências**. Cachoeirinha: Fi, 2024.

NURSE, P. The Importance of Biology Education. **Journal of Biological Education**, v.50, n.1, p.7-9, 2016.

OLIVEIRA, A. P. S.; OLIVEIRA, E. T. C. C.; QUEIROZ, L. L. G.; CRUZ, R. D. M. Principais desafios no ensino-aprendizagem de botânica na visão de um grupo de professores da educação básica. **Revista Pedagógica**, v. 24, p. 1-26, 2022.

OLIVEIRA, C. A. *et al.* Etnobotânica de plantas alimentícias não convencionais (PANC) a partir do conhecimento de uma agricultora orgânica de Pinheiral, RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 12., 2024, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro: Cadernos de Agroecologia, 2024, p. 1-6.

OLIVEIRA, D. L. *et al.* Integrando conhecimentos: uma abordagem etnobotânica para o ensino de ciências. In: Congresso Nacional de Educação, 2., 2015, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande: Plataforma Espaço Digital, 2015, p. 1-12.

OLIVEIRA, F. C. *et al.* Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta botanica brasílica**, n. 23, n. 2, p. 590-605, 2009.

OLIVEIRA, F. R.; OLIVEIRA, D. H. I; FERNANDES, A. H. Metodologias Ativas: repensando a prática docente no contexto educacional no século XXI. **Revista Aproximação**, v. 2, n. 2, p. 8-20, 2020.

OLIVEIRA, L. F.; CANDAU, V. M. F. Pedagogia decolonial e educação antirracista e intercultural no Brasil. **Educação em Revista**, v.26, n.01, p.15-40, 2010.

OLIVEIRA, L. R.; CAVALCANTE, L. E.; SILVA, A. S. R.; ROLIM, R. M. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem e suas convergências com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Universidad Complutense de Madrid**, Madrid, p.1-13, 2015.

PARSLEY, K. A. Plant awareness disparity: a case for renaming plant blindness. **Plants, People, Planet**, v. 2, n. 6, p. 598-601, 2020.

PASSA, M. C.; ÁVILA, G. Ribeirinhos e recursos vegetais: a etnobotânica em Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. **Interações**, v. 11, n. 2, p. 195-204, 2010.

PANADERO, E. A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. **Frontiers in Psychology**, v. 8, 2017.

PANY, P. *et al.* Measuring students' plant blindness: A systematic review of methodologies. **Sustainability**, v. 58, n. 5, p. 1103-1116, 2024.

PANY, P. Students interest in useful plants. **Journal of Biological Education**, v. 48, n. 1, p. 26-34, 2014.

PEREIRA, C. **Etnobotânica na escola**. 2014. 27f. TCC (Graduação em Ciências da Natureza com Habilitação em Física). Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC, Araranguá, 2014.

PEREIRA, Z. T. G.; SILVA, D. Q. Metodologia Ativa: Sala de Aula Invertida e suas Práticas na Educação Básica. **REICE**, v. 16, n. 4, p. 63-78, 2018.

PETRUS, J.; PEREIRA JUNIOR, M. A desigualdade socioespacial de São Luís (MA) demarcada pelos seus bairros. **Ateliê Geográfico**, v. 9, n. 2, p. 170-189, 2015.

PIAGET, J. A psicogênese dos conhecimentos. In: PIAGET, J.; GRÉCO, P. **Epistemologia genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

PINTO, A. C. Sem Educação Básica de Qualidade Não Há Futuro. **Journal Brazilian Chemical Society**, v. 23, n. 8, 1409, 2012.

POLANYI, K. **A Grande Transformação: as origens da nossa época**. Rio de Janeiro: Editora Campos, 1944.

POSEY, D. A. **Cultural and spiritual values of biodiversity**. London: Intermediate Technology Publications, 1999.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. **Journal of Engineering Education**, 2004.

QUIJANO, A. Colonialidad y modernidad/racionalidad. **Perú Indígena**, v. 13, n. 29, p. 11-20, 1992.

QUIJANO, A. **Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina**. In: LANDER, E. (Org.). A colonialidade do saber. Buenos Aires: CLACSO, 2005.

RAMOS, T. F. **Peer Instruction (Instrução Entre Pares): uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem na educação básica**. 2023. 78f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2023.

RANIERI, G. R. **Levantamento etnobotânico das plantas alimentícias no município de Areias e São José do Barreiro - SP: um patrimônio nos quintais urbanos**. 2018. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência Ambiental, Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

RAYOL, B. P.; RAYOL, Y. A. Quintais urbanos amazônicos: refúgio da agrobiodiversidade nas cidades. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 15, n. 3, p. 1-10, 2021.

REBELLO, T. J. J.; MEIRELES, R. M. S. Etnobotânica nas pesquisas em ensino e seu potencial pedagógico: saber o que? saber de quem? saber por que? saber como? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 1, p. 52-84, 2022.

RODRIGUES, E. **Usos rituais de plantas que indicam ações sobre o Sistema Nervoso Central pelos índios Krahô, com ênfase nas psicoativas**. 2001. 173f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 2001.

RODRIGUES, J. C. S. S.; STRAUB, S. L. W. Gamificação no ensino fundamental: metodologia ativa na perspectiva da educação inclusiva e da valorização das potencialidades de todos os estudantes. **Revista Eventos Pedagógicos**, v. 14, n. 2, p. 424-442, 2023.

RODRIGUES, T. C. **A ascensão da diversidade nas políticas educacionais contemporâneas**. 2011. 234 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2011.

ROSARIO, S. A. S.; SOUZA, C. A. M. A importância das Etnociências na integração dos Saberes Científicos e Tradicionais. **Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía**, v. 18, n. 1, p. 173-195, 2025.

ROQUE, A. A.; ROCHA, R. M.; LOIOLA, M. I. B. Uso e diversidade de plantas medicinais da Caatinga na comunidade rural de Laginhas, município de Caicó, Rio Grande do Norte (Nordeste do Brasil). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v. 12, n. 1, p. 31-42, 2010.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. **Contemporary Educational Psychology**, v. 25, n. 1, p. 54–67, 2000.

SÁ, L. P.; FRANCISO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Estudos de caso em química. **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 731-739, 2007.

SCHENEIDER, C. A. **A (Des)construção das plantas medicinais como um objeto de valor: um estudo semiótico na região de Dourados-MS**. 2017. 253 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Letras, Letras, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2017.

SANTOS, A. N. S. “Educação Emergente”: Enfrentando desafios contemporâneos e moldando o futuro com a perspectiva crítica e emancipadora. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v.17, n.7, p. 01-23, 2024.

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

SANTANA, A. D.; NUNES, J. O. R. relação sociedade-natureza e degradação ambiental no modo de produção capitalista: um esforço de síntese. **Geoambiente Online**, n. 39, p. 25-45, 2021.

SANTANA, G.T.; FERNANDES, G.W.R. O ensino de Botânica na Educação Básica e possíveis métodos para o aprimoramento da aprendizagem. **REnCiMa**, São Paulo, v. 11, n.6, p. 571-90, 2020.

SANTOS, B. S. **A Gramática do Tempo: para uma nova cultura política**. São Paulo: Cortez, 2006.

SANTOS, B. S. **Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes**. Em: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (Org.). Epistemologias do Sul. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente: Contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, B. S. **O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do Sul**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

SANTOS, D. F. A.; CASTAMAN, A. S. Metodologias ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. **Revista Linhas**, v. 23, n. 51, p. 334-357, 2022.

SANTOS, L. L. C. P.; PEREIRA, J. E. D. Tentativas de padronização do currículo e da formação de professores no Brasil. **Caderno Cedes**, v. 36, n. 100, p. 281-300, 2016.

SANTOS, L. S. **A importância do ensino de etnobotânica na educação básica: uma revisão sistemática**. Monografia (Curso de Ciências Biológicas). Universidade Federal do Tocantins (UFT) - Campus Universitário de Porto Nacional, Porto Nacional, p. 39, 2021.

SANTOS, T. R. K.; VERONESE, O. Cultura do consumo e suas implicações ao meio

ambiente. **Anais do Congresso Brasileiro de Processo Coletivo e Cidadania**, v. 10, n. 10, p. 800-812, 2022.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SCHUHMACHER, V. R. N. **Limitações da prática docente no uso das tecnologias da informação e comunicação**. 2014. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

SCHUHMACHER, V. R. N.; FILHO, J. P. A.; SCHUHMACHER, E. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. **Ciência e Educação**, v. 23, n. 3, p. 563-576, 2017.

SCHMITZ, E. **Fundamentos da didática**. 7ª Ed. São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 2000, p.101.

SCHNEIDER, G.; FRANTZ, M. G.; ALVES, T. Infraestrutura das escolas públicas no brasil: desigualdades e desafios para o financiamento da educação básica. **Revista Educação Básica em Foco**, v.1, n. 3, 2020.

SCHUNK, D. H.; GREENE, J. A. **Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance**. 2. ed. New York: Routledge, 2018.

SCHNEIDER, G.; FRANTZ, M. G.; ALVES, T. Infraestrutura das escolas públicas no Brasil: desigualdades e desafios para o financiamento da educação básica. **Revista Educação Básica em Foco**, v.1, n.3, p. 1-13, 2020.

SCHULTES, R. E. El desarrollo historico de la identificación de las malpigiáceas empleadas como alucinógenos. **América Indígena**, v. 46, n.1, p.9-47, 1986.

SCHULTES, R.E.; REIS, S.V. (eds.). *Ethnobotany: evolution of a discipline*. Cambridge, Timber Press. 1995.

SHANLEY, P.; ROSA, N. A. Conhecimento em Erosão: Um Inventário Etnobotânico na Fronteira de Exploração da Amazônia Oriental Fronteira de Exploração da Amazônia Oriental. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, v. 1, n. 1, p. 147-171, 2005.

SHIVA, V. **Biopirataria: a pilhagem da natureza e do conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 2001.

SILVEIRA, A.P.; FARIAS, C.C. Estudo etnobotânico na educação básica. **Poiésis**, v. 2, n. 1, p.14-31, 2009.

SILVA, C. M.; MASARO, R. E.; DE PAULA, A. V. A Gamificação como Metodologia Ativa no Processo de Ensino-Aprendizagem no Ensino Superior. **Revista Valore**, v. 9, n. 9014, p. 2-23, 2024.

SILVA, D. S. M.; SÉ, E. V. G.; LIMA, V. V.; BORIM, F. S. A.; OLIVEIRA, M. S.; PADILHA, R. Q. Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 46, n. 2, p. 2-9, 2022.

SILVA, J. G. *et al.* Brazilian Flora 2020: Leveraging the power of a collaborative scientific network. **Taxon**, v. 71, n. 1, p. 178-198, 2022.

SILVA, M. C. **Conhecimento científico e o saber popular sobre os moluscos nos terreiros de candomblé de Recife e Olinda, estado de Pernambuco**. 2006. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba (UFPA), João Pessoa, 2006.

SILVA, M. R. **Perspectivas curriculares contemporâneas**. Curitiba: Ibepex, 2011.

SILVA, P. B. G.; SILVÉRIO, V. R. **Educação e ações afirmativas: entre a injustiça simbólica e a injustiça econômica**. Brasília - DF: INEP/MEC, 2003.

SILVA, R. E. **Inserção do conhecimento popular sobre plantas medicinais para uma educação científica: uma análise cienciométrica**. 2025. 80 f. Monografia (Especialização) - Curso de Química, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2025.

SILVA, R. R. D.; GUIMARÃES, F. Botânica e arte: estratégias para o ensino de plantas no ensino fundamental. **Revista Areté**, v. 10, n. 1, p. 1-15, 2017.

SILVA, V. A.; REBOLO, F. A educação intercultural e os desafios para a escola e para o professor. **Interações**, v. 18, n. 1, p. 179-190, 2017.

SINATRA, G. M.; HEDDY, B. C.; LOMBARDI, D. The challenges of defining and measuring student engagement in science. **Educational Psychologist**, v. 50, n. 1, p. 1-13, 2015.

SOARES, R. G., *et al.* A problematização como ferramenta de formação de professores sobre metodologias ativas. **Acta Scientiarum Education**, v. 44, 2022.

SOARES, S. B.; MORAIS, I. L.; CAES, A. L. Etnobotânica e preservação cultural: tradição, comunidade, escola e educação ambiental. **Núcleo do conhecimento**, v. 1, n. 2, p. 225-268.

SOUSA, S. O. **Blended online POPBL. uma abordagem blended learning para uma aprendizagem baseada em problemas e organizada em projetos**. 2015. 278f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Ciências e Tecnologia. UNESP, Presidente Prudente, 2015.

SOUZA, A. *et al.* Educação e saberes tradicionais no Norte do Brasil: desafios e perspectivas. **Lumem et Virtus**, São José dos Pinhais, v. 16, n. 46, p. 2922-2931, 2025.

SOUZA, C. L. P.; KINDEL, E. A. I. Compartilhando ações e práticas significativas para o ensino de Botânica na educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.9, n. 3, p. 44-58. 2014.

SOUZA, Y. N. *et al.* Plantas medicinais: representações e percepções de estudantes do ensino médio e sua relação com o saber científico. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 18., 2025, Goiás, **Anais [...]** Goiás: SICT, 2025, p. 1-2.

STAGG, B. C.; DILLON, J. A consciência sobre as plantas está ligada à sua relevância: uma revisão de literatura educacional e etnobotânica (1998–2020). **Plants People Planet**, v. 4, n. 6, p. 579-592.

STEENBOCK, W. Etnobotânica, conservação e desenvolvimento local: uma conexão necessária em políticas do público. In: R. Kubo; J. B. Bassi; G. C. Souza; N. L. Alencar; P. M. Medeiros; U. P. Albuquerque. (Orgs.). **Atualidades em etnobiologia e etnoecologia**. Recife: NUPPEA: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2006. p. 65-84.

TASSINARI, A. M. I; GRANDO, B. S.; ALBUQUERQUE, M. A. S. (Orgs.). **Educação Indígena: Reflexões sobre noções nativas de infância, aprendizagem e escolarização**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

THOFEHRN, M. B.; LEOPARDI, M. T. Construtivismo Sócio-Histórico de Vygotsky e a Enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 59, n. 5, p. 694-698, 2006.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. **Aprendizagem colaborativa: teoria e prática**. p. 61- 93, 2014. Disponível em: <https://encurtador.com.br/LNVPK>. Acesso em: 25 jan. 2025.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

TRIVELATO, S. L. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. Cengage Learning, 2011.

UNO, G. E. Botanical literacy: What and how should students learn about plants? **American Journal of Botany**, v. 96, n. 10, p. 1753-1759, 2009.

UNESCO. **Declaração Universal sobre a Diversidade Cultural**. Paris: UNESCO, 2001.

Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/>. Acesso em: 01 Jun. 2025.

URSI, S. *et al.* Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018.

URSI, S.; SALATINO, A. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de biologia: “impercepção botânica” como alternativa para “cegueira botânica”. **Bol. Bot. Univ.São Paulo**, v. 39, p.1-4, 2022.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. *In*: BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 26-44.

VILLAMAR, A. A. Os saberes e as práticas tradicionais: conceitos e propostas para a construção de um campo transdisciplinar. *In*: BUSTAMANTE, A. M. G. *et al.* **Conhecimento tradicional: conceitos e marco legal**. Brasília - DF: Embrapa, 2015. p. 177-199.

VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **REnBio**, v. 13, n. 2, p. 309-327, 2020.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, v. 61, n. 2, p. 82-86, 1999.

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

WALSH, C. **Memorias del Seminario Internacional “Diversidad, interculturalidad y construcción de ciudad”**. (Bogotá, 17-19 de abril de 2007). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2007.

WALSH, C. **Interculturalidad crítica y educación intercultural**. In: Viaña, J. (Org.). Construyendo interculturalidad crítica. La Paz: III-CAB, 2009.

WALSH, C. **Interculturalidad crítica y educación intercultural**. In: WALSH, C. (Org.). Pedagogías decoloniales: prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. Quito: Abya Yala, 2012.

XOLOCOTZY, E. H. El concepto de Etnobotánica. In: A. Barrera. (Ed.). **La Etnobotánica: Trespuntos de vista y una perspectiva**. Xalapa, Veracruz: Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, 1983. p. 13-18.

YASUMURA, D. A.; BATISTA, M. R.; SOUZA, R. M. Gamificação na educação básica: impactos na aprendizagem e desafios de implementação. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 9, p. 2323-2334, 2025.

ZUPELARI, M. F. Z. **O Debate Modernidade / Pós Modernidade e a Crise Sócio Ambiental: um estudo sobre teses e dissertações brasileiras em educação ambiental**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, p.166. 2014.

**APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM
ESTUDANTES DO 8º ANO DA U.E.B RIVANDA BERENICE BRAGA**

Informações: Prezado (a), estudante, esta entrevista tem o objetivo compreender qual a sua percepção a respeito das espécies vegetais. Assim, suas informações são de fundamental importância para a conclusão deste trabalho e, pedimos gentilmente, que responda às seguintes perguntas.

Data: ____/____/____

Entrevistado(a): _____

Idade: _____ Sexo: _____

Entrevistador (a): _____

Percepção sobre plantas no Cotidiano - Aspectos Gerais

1. "Quando você pensa em natureza, quais são as primeiras coisas que vêm à sua mente?" (verificar se mencionam plantas espontaneamente)
2. "Você costuma reparar nas plantas quando está na rua, na escola ou em casa? Por quê?" (Avaliar atenção cotidiana)
3. "Você sabe o nome de alguma planta que existe perto da sua casa ou da escola? Pode citar algum exemplo?" (Verificar conhecimento local)

Valorização e uso das plantas - Relação Prática e Cultural

4. Alguma planta já foi útil para você ou sua família? Como?" (Ex.: remédio caseiro, alimento, sombra, etc.)
5. Na sua casa, alguém cultiva plantas (horta, vasos, jardim)? Se sim, quais?" (Identificar contato direto).
6. "Você acha que as plantas são importantes para a vida das pessoas? Por quê?" (Consciência ecológica e utilitária).

Conhecimento Botânico Básico - Noção Científica

7. Você sabe como as plantas se alimentam? Pode explicar?" (Fotossíntese – nível de entendimento)

8. Se eu disser que as plantas ‘conversam’ ou se defendem de perigos, você acreditaria? Por quê?" (Noção de comunicação vegetal – avançado)

Impercepção Botânica - Teste Indireto

9. Se você fosse desenhar a natureza, o que colocaria primeiro: animais ou plantas? Por quê? (Tendência a priorizar animais).

10. Você acha que as pessoas dão menos atenção às plantas do que aos animais? Por exemplo, é mais fácil lembrar o nome de um cachorro do que de uma árvore. O que você acha disso? (Consciência da impercepção)

Relação com o Ensino de Botânica - Contexto Escolar

11. Na escola, você já estudou sobre plantas? Lembra de alguma aula ou atividade que tenha gostado? (Experiências prévias).

12. O que tornaria as aulas sobre plantas mais interessantes para você? (Sugestões para metodologias ativas).

Encerramento - Aberto para Reflexão

13. Se você pudesse plantar algo na escola, o que seria e por quê?" (Conexão emocional/utilitária).

14. Alguma coisa sobre plantas que você gostaria de aprender e ainda não sabe?" (Curiosidades não atendidas).

APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E
PÓS-GRADUAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CULTURA E
SOCIEDADE MESTRADO INTERDISCIPLINAR**

A pesquisa intitulada **DA IMPERCEPÇÃO À CONEXÃO: O PAPEL DAS METODOLOGIAS ATIVAS E DOS SABERES TRADICIONAIS NO ENSINO DE BOTÂNICA**, do aluno de pós graduação do curso de MESTRADO EM CULTURA E SOCIEDADE (PGCULT), do Departamento de Ciências Humanas da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) que conta com a orientação da professora Dr^a Conceição de Maria Belfort de Carvalho, vinculada ao Departamento de Turismo e Hotelaria da UFMA, tem como objetivo principal verificar como os conhecimentos tradicionais e as metodologias ativas podem contribuir para ampliar a percepção botânica no contexto escolar. Com base nos resultados da pesquisa, pretende-se propor estratégias que possam auxiliar professores de ciências na abordagem de conteúdos botânicos. O estudo será submetido ao Comitê de ética em pesquisa (CEP), que é um grupo não remunerado formado por diferentes profissionais e membros da sociedade que avaliam um estudo para julgar se ele é ético e garantir a proteção dos participantes que aceitem participar deste estudo. Vale ressaltar que não há compensação financeira relacionada à participação dos estudantes, pois esta pesquisa será desenvolvida sem nenhum orçamento lucrativo. O risco relacionado com a participação na pesquisa poderá ser no âmbito emocional, tais como, medo de exposição e/ou receio em responder alguma questão, porém, o estudante pode não responder ou não querer mais participar da pesquisa sem nenhum tipo de prejuízo e/ou implicações ao mesmo, à pesquisa e à UFMA. Contudo, o desenvolvimento deste estudo ocorrerá de forma adequada, visando minimizar a ocorrência de tal desconforto, contando com a formação teórico-prática do pesquisador na área. Os dados coletados através das gravações, das entrevistas e fotos serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários ou em caso de exposições de suas imagens apenas com a autorização dos mesmos. Serão utilizados exclusivamente para atender aos objetivos da pesquisa e nunca revelados a terceiros, será usado sempre nomes fictícios. Esse documento terá todas as páginas rubricadas e assinadas pelo convidado a participar da pesquisa ou seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável ou membro da equipe. Esse documento será elaborado em duas vias, uma com o entrevistado e outra com o entrevistador. Garante-se ainda que, em qualquer

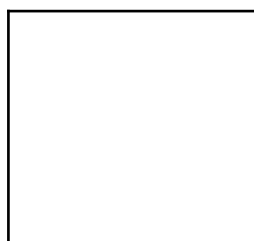
etapa do estudo, os participantes terão acesso aos responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Ficam disponíveis os contatos do pesquisador responsável Hynder Lima de Souza, vinculado à Universidade Federal do Maranhão, Telefone (98) 985939764, Email pessoal: hynder.lima@discente.ufma.br. O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos CEP/UFMA, poderá ser contatado para apresentar recursos ou reclamações em relação à pesquisa pelo e-mail: cepufma@ufma.br. Telefone: 3272-8708. Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho, Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética. **UF: MA Município:** São Luís. Cep: 65.080-040. Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação na pesquisa e concordo em participar voluntariamente.

São Luís, ____ de Junho de 2025

Assinatura do Aluno

Pesquisador Responsável

Assinatura do Responsável



datiloscópica

**APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO (TCLE)**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E
PÓS-GRADUAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CULTURA E
SOCIEDADE MESTRADO INTERDISCIPLINAR

Prezado pai, mãe ou responsável,

Seu filho ou a criança sob sua responsabilidade está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “Da Impercepção à Conexão: o papel das metodologias ativas e dos saberes tradicionais no ensino de Botânica”, desenvolvida no âmbito do Mestrado em Cultura e Sociedade da Universidade Federal do Maranhão. A participação é voluntária e somente será realizada mediante sua autorização. Por isso, pedimos que leia atentamente as informações a seguir e, caso concorde, assine este documento ao final. A pesquisa tem como objetivo principal verificar como os conhecimentos tradicionais e as metodologias ativas podem contribuir para ampliar a percepção botânica no contexto escolar. Esta pesquisa somente terá início após a análise e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal do Maranhão (CEP/UFMA). O CEP é um colegiado independente, formado por profissionais de diferentes áreas e membros da sociedade, que tem a função de avaliar os aspectos éticos de pesquisas com seres humanos para garantir a proteção dos participantes. Somente após a emissão do parecer favorável pelo CEP é que o estudo será iniciado. Com base nos resultados obtidos, pretende-se propor estratégias que possam auxiliar professores de ciências na abordagem de conteúdos botânicos. Caso autorize, seu filho poderá participar de atividades relacionadas ao ensino de Botânica, que poderão incluir entrevistas, gravações de áudio e vídeo, bem como registro fotográfico das atividades realizadas. Todas as atividades ocorrerão no ambiente escolar, em horário previamente combinado com a direção da escola e com sua ciência, respeitando a rotina escolar. A participação na pesquisa pode envolver riscos de natureza emocional, tais como medo de exposição ou receio em responder alguma questão. Para minimizar esses riscos, o pesquisador possui formação teórico-prática na área e conduzirá as atividades com respeito, sensibilidade e atenção ao bem-estar do participante. Caso algum desconforto seja identificado, o responsável será imediatamente comunicado. É importante destacar que o estudante poderá deixar de responder qualquer pergunta ou desistir da participação a qualquer

momento, sem que isso acarrete qualquer tipo de prejuízo para ele, para a escola ou para sua relação com a universidade. A participação do seu filho nesta pesquisa poderá trazer benefícios indiretos, uma vez que as atividades propostas envolvem metodologias ativas e a valorização de saberes tradicionais no ensino de Botânica. Durante o desenvolvimento do estudo, o estudante terá contato com abordagens diferenciadas de aprendizagem, que poderão contribuir para ampliar sua percepção sobre os conteúdos botânicos e para despertar maior interesse pela disciplina de Ciências. Contudo, não é possível garantir um benefício direto ou imediato ao participante. Os principais benefícios esperados com a pesquisa são de ordem coletiva, voltados à melhoria das práticas de ensino de Botânica nas escolas, beneficiando professores e futuros estudantes. Todas as informações coletadas serão tratadas com absoluto sigilo. Os dados obtidos por meio de gravações, entrevistas e fotografias serão armazenados em local seguro, de responsabilidade do pesquisador. Na divulgação dos resultados, será garantido o anonimato dos participantes, sendo utilizados nomes fictícios. Caso haja necessidade de utilização de imagens, isso somente ocorrerá mediante autorização específica do responsável e do participante. A participação do estudante é voluntária. Mesmo após a autorização do responsável, os pais ou o próprio estudante poderão desistir da participação em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de justificativa e sem qualquer penalidade. Além da autorização dos pais, será solicitado ao estudante que manifeste sua concordância em participar, por meio de um Termo de Assentimento adequado à sua idade. Caso ele não queira participar, mesmo com a autorização dos responsáveis, a participação não será realizada. Não há qualquer compensação financeira relacionada à participação, pois a pesquisa é desenvolvida sem fins lucrativos e não gera custos para os participantes. Este documento foi elaborado em duas vias, sendo uma entregue ao responsável e outra mantida com o pesquisador. Todas as páginas serão rubricadas e as assinaturas apostas ao final. Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, os responsáveis poderão entrar em contato com o pesquisador responsável, Hynder Lima de Souza, vinculado à Universidade Federal do Maranhão, pelo telefone (98) 985939764 ou pelo e-mail hynder.lima@discente.ufma.br. Em caso de dúvidas sobre os aspectos éticos da pesquisa, ou para apresentar recursos ou reclamações, o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal do Maranhão (CEP/UFMA) poderá ser contatado pelo e-mail cepufma@ufma.br, pelo telefone (98) 3272-8708, ou ainda por meio do endereço: Avenida dos Portugueses, 1966, CEB Velho, Bloco C, Sala 7, São Luís – MA, CEP: 65.080-040. Declaro que compreendi os objetivos, os riscos e os benefícios da participação do menor sob minha responsabilidade nesta pesquisa, bem como as garantias a ele asseguradas. Autorizo

voluntariamente sua participação e estou ciente de que posso retirar esta autorização a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Nome do aluno: _____

Nome do responsável: _____

Assinatura do responsável: _____

Assinatura Datiloscópica: _____ Data: ____ / ____ / ____

Assinatura do pesquisador responsável: _____

Data: ____ / ____ / ____



APÊNDICE D - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - SEMED NÚCLEO DE
ESTÁGIO E PESQUISA

Memorando nº 1525/2025 - SEMED

São Luís - MA, 30 de maio de 2025

Para: Superintendência Área De Ensino Fundamental, Secretaria Adjunta De Ensino

Assunto: AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA DE CAMPO

À SAE/SAEF,

A Secretaria Municipal de Educação – SEMED, através do Núcleo de Estágio e Pesquisa – NEP, autoriza a realização da pesquisa de campo a partir das informações apresentadas no Projeto de Pesquisa intitulado: **“Da Impercepção à Conexão: O papel das Metodologias Ativas e dos Saberes Tradicionais no Ensino de Botânica”**, sob a responsabilidade do (a) pesquisador(a) **Hynder Lima de Souza**, pertencente ao **Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade da Universidade Federal do Maranhão PGCult-UFMA**, coordenado(a) pelo(a) Professor(a) **Profª Drª Conceição de Maria Belfort de Carvalho**. A pesquisa será realizada na UEB UEB Rivanda Berenice Braga, até o dia **31/08/2025**. Caso a pesquisa ultrapasse o período autorizado, a SEMED poderá, à pedido, renovar a solicitação de pesquisa sem prejuízo no desenvolvimento da mesma.

O(A) pesquisador(a) e a Instituição de Ensino Superior, se co-responsabilizam de forma ética no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos da pesquisa nela recrutados e das informações obtidas nesse processo, sendo assegurada a confiabilidade dos dados. O descumprimento das condicionantes assegura à SEMED o direito de retirar a anuência a qualquer momento da pesquisa. Para efeito de publicização dos resultados, a SEMED deverá em tempo, ser informada, considerando sua coparticipação no trabalho científico.

Wilsylane Silva de Azevedo Secretária

Adjunta de Ensino - SAE/SEMED

Patrícia Rackel Soares Gonçalves Caldas

Chefe da Assessoria Técnica Pedagógica - ATP/SEMED