

INTEGRANDO SABERES LOCAIS E CIENTÍFICOS: PLANTAS MEDICINAIS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE BOTÂNICA

Integrating local and scientific knowledge: medicinal plants as pedagogical tools in botany education

Helena Pereira Leite [191974@upf.br]

Universidade de Passo Fundo

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Campus I, Bairro São José, BR 285, 99052–900, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Cristiano Roberto Buzatto [crbuzatto@gmail.com]

Universidade de Passo Fundo

Instituto da Saúde; Laboratório Multiveg, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Campus I, Bairro São José, BR 285, 99052–900, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Recebido em: 09/04/2024

Aceito em: 22/08/2024

Resumo

Este estudo investiga a integração entre saberes locais e científicos no Ensino de Botânica, com ênfase no uso pedagógico de plantas medicinais. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo analisar as contribuições de uma sequência de atividades sobre plantas medicinais para o desenvolvimento de um produto educacional destinado ao Ensino de Botânica. A apresentação do produto educacional ocorreu em seis encontros com uma turma de segundo ano do Ensino Médio. Destaca-se a importância de valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, fundamentada na teoria de Ausubel, para promover uma aprendizagem significativa. A negligência do conhecimento popular em favor do saber científico pode resultar em um ensino descontextualizado. No entanto, é importante utilizar as plantas medicinais com responsabilidade, considerando os potenciais efeitos negativos de seu uso inadequado. O estudo ressalta ainda a relevância das plantas medicinais nas práticas culturais locais, contribuindo para a formação da identidade individual e coletiva dos alunos, especialmente em comunidades como Porto Velho, RO, onde essas práticas estão intimamente ligadas aos costumes ribeirinhos.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; Identidade cultural; Práticas pedagógicas; Saberes tradicionais; Uso responsável

Abstract

This study investigates the integration between local and scientific knowledge in Botany Education, with an emphasis on the pedagogical use of medicinal plants. The objective of the present study is to analyze the contributions of a sequence of activities on medicinal plants for the development of an educational product aimed at Botany teaching. The educational product was presented over six sessions with a second-year high school class. The importance of valuing students' prior knowledge, based on Ausubel's theory, is highlighted to promote meaningful learning. The neglect of popular knowledge in favor of scientific knowledge can result in decontextualized teaching. However, it is important to use medicinal plants responsibly, considering the potential negative effects of their improper use. The study also underscores the relevance of medicinal plants in local cultural practices,

contributing to the formation of individual and collective identity among students, especially in communities like Porto Velho, RO, where these practices are closely linked to riverine customs.

Keywords: Meaningful learning; Cultural identity; Pedagogical practices; Traditional knowledge; Responsible use

Introdução

As plantas medicinais desempenham um papel fundamental na saúde humana, fornecendo princípios ativos que combatem doenças e patógenos, além de possuírem efeitos preventivos significativos (Monteiro; Brandelli, 2017). Essa importância é ressaltada por Ribeiro (2018), que destaca o papel vital das plantas na sobrevivência de diversos seres vivos, bem como na ciclagem de nutrientes. Além disso, as plantas medicinais são essenciais na medicina tradicional, transmitida principalmente por mulheres, e contribuem para a diversidade cultural e étnica do Brasil (Brasil, 2006).

No entanto, a qualidade dos fitoterápicos está intrinsecamente ligada a uma série de fatores, desde a identificação correta das espécies até o armazenamento adequado (Dias; Laureano, 2021). É importante compreender o caminho percorrido pelas plantas até se tornarem remédios caseiros, ressaltando a importância da educação sobre seu cultivo e uso (Dias; Laureano, 2021).

Apesar da relevância das plantas medicinais, o conhecimento popular sobre elas muitas vezes é negligenciado em favor do saber científico. Isso resulta em um ensino descontextualizado que não aborda adequadamente a importância das plantas na vida cotidiana dos alunos (Chassot, 2006). Moro e Canto-Dorow (2020) destacam a necessidade de valorizar os conhecimentos prévios dos alunos durante o ensino de ciências, incorporando os saberes populares ao currículo escolar.

Neste contexto, quais as contribuições de uma sequência de atividades sobre plantas medicinais, tendo em vista o desenvolvimento de um produto educacional para auxiliar no Ensino de Botânica? Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar as contribuições de uma sequência de atividades sobre plantas medicinais para o desenvolvimento de um produto educacional destinado ao Ensino de Botânica. As atividades propostas visam diagnosticar as percepções dos estudantes sobre a relação das plantas com sua cultura; identificar as plantas medicinais conhecidas e/ou utilizadas pelos estudantes e familiares; verificar as percepções dos estudantes sobre conceitos ecológicos relacionados à conservação das plantas; e oportunizar a elaboração de um produto educacional com o tema plantas medicinais.

Aporte teórico: Integração dos saberes populares e científicos

A Teoria da Aprendizagem Significativa, formulada por Ausubel, é fundamental para compreender como os indivíduos constroem novos conhecimentos. Segundo Ausubel (1964), a aprendizagem ocorre quando novas informações são relacionadas de forma significativa com conhecimentos prévios, chamados de subsunçores. Este processo é facilitado por estratégias de ensino que promovem uma interação não arbitrária e não literal entre o novo conhecimento e o já existente (Trindade, 2011).

Moreira e Masini (2001) enfatizam que a aprendizagem eficaz deve ser guiada pelos conhecimentos prévios dos alunos. Eles argumentam que é importante considerar as experiências anteriores dos alunos para uma assimilação mais efetiva das novas ideias. Tavares (2008) complementa, destacando a importância de uma disposição interna para mudança, que é essencial para a transformação do conhecimento. O planejamento do ensino deve, portanto, levar em conta o

conhecimento prévio dos alunos e utilizar estratégias que promovam a interação entre novos e antigos conhecimentos, estimulando uma aprendizagem significativa.

A relação entre o material pedagógico e a aprendizagem não é aleatória. A aprendizagem significativa acontece quando o material apresenta plausibilidade e coerência, permitindo a integração com diferentes estruturas cognitivas individuais (Novak; Gowin, 1996). Moreira (2013) reforça que a estrutura cognitiva prévia é fundamental na aprendizagem significativa, destacando a importância da clareza, estabilidade e organização do conhecimento prévio. Santos (2007) afirma que, na aprendizagem significativa, o aprendiz transforma o significado lógico do material pedagógico em significado psicológico, enquanto Ausubel (1964) descreve a estrutura cognitiva como hierárquica, com ideias mais gerais assimilando as menos gerais. A diferenciação progressiva, de ideias mais gerais para as menos inclusivas, é uma forma natural de adquirir conhecimento (Tavares, 2010).

No contexto educacional, a teoria de Ausubel sublinha a importância do conhecimento prévio como o fator mais relevante na aprendizagem. A abordagem deve considerar a organização hierárquica das informações na mente humana, onde elementos específicos estão relacionados a conceitos mais gerais e inclusivos (Moreira; Masini, 2001). A aprendizagem significativa requer uma organização educacional que promova uma abordagem transversal e planejada, incorporando metodologias ativas, recursos pedagógicos e tecnologias que incentivem o protagonismo do estudante (Lemos, 2005).

A relevância dos saberes populares no ensino é destacada pela necessidade de conectar o conteúdo escolar com a realidade socioeconômica dos alunos. D'Ambrósio (2009) aponta que o cotidiano é permeado por saberes e práticas culturais, e Fernandes (2015) ressalta que a aprendizagem significativa está ligada à existência de uma estrutura cognitiva adequada e organizada pelo aprendiz. Esses significados são estabelecidos com base nas experiências anteriores, servindo como ancoragem para novas ideias (Moreira; Masini, 2001).

A Teoria Sociocultural de Vygotsky também é relevante ao considerar a integração dos saberes populares e científicos. Vygotsky (1984) argumenta que o conhecimento espontâneo, oriundo da experiência cotidiana, é fundamental para a formação do conhecimento científico. O desenvolvimento cognitivo é promovido pela interação social e pela internalização dos saberes culturais e científicos. Portanto, a relação entre conhecimentos espontâneos e científicos é essencial para a construção de significados mais profundos e contextualizados.

No ensino de botânica, a metodologia tradicional frequentemente não engaja os alunos, pois os conteúdos não estão conectados às suas experiências de vida. Silva e Santos (2017) observam que essa desconexão pode resultar em desmotivação. Melo et al. (2019) sugerem que uma abordagem contextualizada, que integre conhecimentos populares, como o estudo das plantas medicinais, pode melhorar o engajamento dos alunos e demonstrar a relevância da botânica em suas vidas diárias.

O conhecimento popular, especialmente relacionado às plantas medicinais, é culturalmente significativo e complementa o conhecimento científico. Nogueira et al. (2010) destacam a importância de estudar e pesquisar saberes tradicionais para o desenvolvimento de novos medicamentos. Brandão (2003) e Chassot (2006) defendem a necessidade de um diálogo entre conhecimentos populares e científicos no ensino de ciências. Essa integração permite que os alunos compreendam o conhecimento científico como uma das muitas formas de interpretar a realidade e valorize os saberes locais.

A escola tem um importante papel na defesa e promoção dos saberes da comunidade, integrando-os ao currículo escolar (Chassot, 2006). Tardif (2014) classifica os saberes dos professores como profissionais, pedagógicos, disciplinares, curriculares e experienciais, todos fundamentais para uma prática educativa eficaz. No contexto da alfabetização científica, a impercepção botânica, originalmente descrita como “cegueira botânica”, por Wandersee e Schussler (2002), refere-se à

dificuldade em reconhecer a importância das plantas (Ursi; Salatino, 2022). Esta impercepção afeta o ensino e a valorização das plantas na biosfera e na vida cotidiana. Para enfrentar a impercepção botânica, é essencial incluir atividades experimentais e práticas que envolvam o estudo de plantas medicinais, apesar da presença de atividades experimentais nos currículos escolares, elas muitas vezes são conduzidas superficialmente. Assim, é importante promover uma compreensão mais profunda das plantas e suas aplicações.

A importância ecológica, econômica e medicinal das plantas medicinais deve ser destacada. O ensino de botânica deve ser prazeroso e significativo, permitindo aos alunos apreciar a diversidade da flora. Freire (2014) reforça que o ensino deve ser um processo de construção conjunta, promovendo o diálogo e a conscientização crítica dos alunos. A alfabetização científica deve conectar o conhecimento científico à vida cotidiana dos alunos, ajudando-os a relacionar conceitos abstratos com a realidade concreta (Krasilchik, 1992). A integração de estratégias pedagógicas inovadoras e a contextualização dos conteúdos são fundamentais para garantir uma aprendizagem significativa e crítica (Pimentel et al., 2021).

Encaminhamento metodológico

Para alcançar os objetivos deste estudo e compreender a perspectiva dos alunos investigados, foi adotada uma abordagem qualitativa, com análise de dados etnobotânicos. Essa abordagem multidisciplinar integra métodos provenientes da botânica, antropologia, história, ecologia e outras disciplinas, permitindo uma análise aprofundada do uso e valorização das plantas em diferentes culturas. De acordo com Gerhardt e Silveira (2009), esta abordagem busca uma compreensão mais profunda de grupos sociais ou organizações, explorando os motivos por trás de determinados fatos ou fenômenos.

A pesquisa ocorreu entre agosto e outubro de 2023, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Jorge Teixeira de Oliveira, localizada na Zona Leste de Porto Velho, Rondônia. Os sujeitos alvo desta pesquisa foram 20 estudantes de uma turma da 2ª série do ensino médio. Os alunos foram de ambos os sexos, entre 15 e 18 anos de idade, regularmente matriculados na instituição de ensino.

Coleta de dados

Inicialmente, foi realizada uma roda de conversa com os alunos para apresentar o projeto e discutir a importância das plantas medicinais na sociedade, visando compreender seus conhecimentos prévios sobre o tema. Os resultados dessa interação foram registrados em um diário de bordo.

Para avaliar o impacto da intervenção a ser realizada, elaboramos um questionário contendo questões objetivas e subjetivas para serem respondidas individualmente, utilizando a plataforma *Google Forms*. Para garantir a ética na pesquisa, não foram solicitados os nomes dos participantes, apenas idade e gênero para traçar o perfil do público-alvo. As questões de 3 a 11 abordaram aspectos do conhecimento etnobotânico, enquanto a questão 12 permitiu que os participantes descrevessem, de forma subjetiva, o uso de uma planta medicinal específica, incluindo seu nome, finalidade e modo de preparo. Esse questionário foi aplicado no início e no final da pesquisa, permitindo-nos comparar e avaliar o progresso dos alunos ao longo do projeto, com o objetivo de verificar se a implementação dessa proposta educacional resultou em mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem de ciências, demonstrando ser uma ferramenta eficaz nesse contexto.

Organização e análise dos dados

Os resultados da roda de conversa e do questionário foram sistematizados para análise posterior, destacando o conhecimento e a aplicação das plantas medicinais pelas famílias dos alunos. A tabulação dos dados foi realizada utilizando os recursos gráficos fornecidos pelo *Google Forms*, com interpretação a cargo do pesquisador. As respostas da questão 12 foram tabuladas e analisadas utilizando o software Excel da Microsoft. Essa metodologia permite uma compreensão abrangente do conhecimento etnobotânico dos alunos, fornecendo *insights* para a preservação e promoção das práticas tradicionais de saúde na comunidade.

Atividades desenvolvidas

Desenvolvemos uma cartilha intitulada “Plantas medicinais: diálogo entre saber popular e científico”, com o intuito de explorar as percepções dos estudantes sobre a relação das plantas com sua cultura. A cartilha visa estabelecer um canal eficaz de comunicação entre o corpo técnico-científico da escola e os alunos. Esta iniciativa busca despertar a consciência sobre a importância da coleta, preservação e compartilhamento desses conhecimentos, visando o benefício das gerações futuras (Cabalar *et al.*, 2017). Inicialmente, houve uma sessão de sensibilização e explicação detalhada, delineando os seis encontros planejados (Quadro 1) para explorar o tema das Plantas Medicinais, com convite dirigido especificamente às turmas do 2º ano do Ensino Médio. Durante este encontro introdutório, os alunos manifestaram interesse em participar da pesquisa aplicada, evidenciando o potencial de engajamento dos estudantes nesse tema.

A cartilha não tem fins lucrativos e a versão completa está disponível na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo¹

Quadro 1. Encontros com o grupo de alunos para fundamentação do Produto Educacional.

Encontro	Duração	Atividade
Apresentação	60 minutos	Momento reservado para apresentar aos alunos participantes a propositura do produto educacional.
Encontro 1 Roda de conversa: O que é etnobotânica?	120 minutos	Foi organizada uma roda de conversa com o intuito de explorar o conhecimento prévio dos alunos sobre etnobotânica e suas percepções sobre como diferentes culturas utilizam as plantas. Durante a atividade, todos foram incentivados a participar e expressar suas ideias, as quais foram registradas em um diário de bordo para posterior análise. Para iniciar a discussão, foi apresentado aos alunos o vídeo intitulado "Etnobotânica: a relação entre pessoas e plantas", disponível no link: https://www.youtube.com/watch?v=wbth3_1xFwU . Em seguida, foram formuladas duas perguntas para promover a reflexão:

¹ <https://shre.ink/8i7Y>

		<ol style="list-style-type: none"> 1. “Qual associação ou relação vocês percebem entre culturas e vegetais?” 2. “Você sabe o que é impercepção botânica?” <p>Após a discussão, os alunos foram convidados a responder um questionário semiestruturado, disponibilizado por meio de um formulário eletrônico (Google Forms), que seria compartilhado com suas famílias para ampliar a investigação sobre o tema.</p>
Encontro 2 Análise de dados do questionário	120 minutos	<p>Após a socialização da proposta, os alunos foram incumbidos de compartilhar um questionário semiestruturado sobre o uso de plantas medicinais com seus familiares. Este questionário foi elaborado com uma combinação de questões objetivas e subjetivas, com o objetivo de coletar informações detalhadas sobre o uso de plantas medicinais no ambiente familiar.</p> <p>Os participantes foram convidados a relatar se utilizam ou não plantas medicinais, identificar as principais plantas utilizadas, descrever a frequência e a finalidade de uso, bem como indicar a forma pela qual adquiriram conhecimento sobre o uso dessas plantas para o tratamento e prevenção de enfermidades.</p> <p>Após a coleta dos dados, os resultados foram analisados cuidadosamente, visando identificar padrões, tendências e insights relevantes sobre o uso de plantas medicinais nas famílias dos alunos. Essa análise contribui para ampliar o entendimento sobre a etnobotânica e suas aplicações práticas, além de fornecer subsídios para reflexões e discussões futuras no contexto educacional.</p>
Encontro 3 Debate sobre a preservação das plantas	120 minutos	<p>Sessão de debates focada na valorização da preservação das plantas e do meio ambiente. O objetivo principal é promover uma reflexão profunda entre os alunos sobre as implicações diretas e indiretas da degradação das plantas e do ecossistema para as diversas culturas humanas e para o equilíbrio global do planeta.</p> <p>Durante a atividade, os alunos serão incentivados a explorar as múltiplas dimensões dessa questão importante, considerando não apenas os impactos imediatos na biodiversidade e na qualidade de vida, mas também as ramificações sociais, econômicas e éticas associadas à destruição ambiental.</p> <p>Através do debate aberto e participativo, os alunos terão a oportunidade de compartilhar seus pontos de vista, analisar diferentes perspectivas e confrontar ideias, ampliando assim sua compreensão sobre a interconexão entre as ações humanas e os ecossistemas naturais.</p> <p>Ao final da atividade, espera-se que os alunos tenham desenvolvido uma consciência mais profunda sobre a importância da preservação das plantas e do meio ambiente,</p>

		<p>bem como um compromisso renovado em contribuir para a promoção da sustentabilidade ambiental em suas vidas cotidianas e em suas comunidades.</p>
<p>Encontro 4 As plantas mais citadas e suas propriedades</p>	120 minutos	<p>Apresentação detalhada das diversas propriedades terapêuticas das plantas medicinais, destacando sua importância no tratamento de diversas condições de saúde:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analgésicas: Plantas com propriedades analgésicas têm a capacidade de aliviar a dor, proporcionando conforto e bem-estar aos pacientes. 2. Anti-inflamatórias: Plantas com efeitos anti-inflamatórios são capazes de reduzir a inflamação nos tecidos do corpo, ajudando a aliviar sintomas como inchaço e vermelhidão. 3. Antimicrobianas: As propriedades antimicrobianas das plantas medicinais as tornam eficazes no combate a micro-organismos patogênicos, como bactérias, vírus e fungos, ajudando a prevenir e tratar infecções. 4. Antioxidantes: Plantas com propriedades antioxidantes têm a capacidade de proteger as células do organismo dos danos causados pelos radicais livres, ajudando a prevenir o envelhecimento precoce e reduzindo o risco de doenças crônicas, como câncer e doenças cardiovasculares. 5. Sedativas: Plantas sedativas possuem compostos que têm efeito calmante sobre o sistema nervoso, ajudando a reduzir a ansiedade, promover o relaxamento muscular e melhorar a qualidade do sono. <p>Como atividade de pesquisa complementar, os alunos receberão uma lista das plantas medicinais mais citadas durante as discussões em sala de aula. Cada aluno será designado com um número específico de plantas para pesquisar. Eles serão incentivados a buscar informações sobre as propriedades terapêuticas dessas plantas em fontes científicas, bem como explorar sua história de uso na medicina tradicional e moderna.</p> <p>Antes da pesquisa, será oferecida uma explicação sobre a importância do reconhecimento e identificação das características das plantas medicinais, utilizando recursos como livros, guias, manuais, cartilhas e sites especializados em identificação botânica. Essa etapa é fundamental para garantir a segurança e eficácia no uso das plantas para fins terapêuticos.</p>
<p>Encontro 5 Resultado da pesquisa dos</p>	120 minutos	<p>Apresentação das descobertas em formato de relatório.</p>

alunos sobre os princípios ativos		
Encontro 6 Chá da tarde em celebração ao conhecimento das plantas medicinais	120 minutos	<p>Após uma revisão do conteúdo aprendido durante nossos encontros, destacando a relevância das plantas medicinais para nossa saúde e bem-estar, é fundamental encorajar os alunos a prosseguirem explorando e aprendendo sobre esse tema tão importante.</p> <p>Como uma atividade complementar e simbólica, sugere-se que tanto o professor quanto os alunos organizem um chá da tarde ao final desta sequência de atividades. Este evento proporcionará uma oportunidade única para os alunos compartilharem suas descobertas, experiências e reflexões sobre as plantas medicinais, além de fortalecer os laços entre os participantes da turma. Durante o chá, podem ser servidas infusões de algumas das plantas estudadas, permitindo que todos experimentem suas propriedades e sabores, ao mesmo tempo em que promove uma atmosfera de camaradagem e celebração do conhecimento adquirido.</p> <p>Essa iniciativa não apenas reforça os conceitos aprendidos, mas também estimula a continuidade do interesse dos alunos pelo estudo das plantas medicinais, incentivando um estilo de vida mais consciente e saudável.</p>
Etapa Final	120 minutos	<p>Construção da Cartilha.</p> <p>Entrega da Cartilha.</p>

O conteúdo da cartilha incorpora informações científicas sobre os saberes populares, respeitando profundamente sua dimensão cultural, desde a coleta de amostras até sua classificação e preservação. O objetivo é garantir que a cartilha esteja em conformidade com as normas éticas da pesquisa etnobotânica, oferecendo orientações sobre as espécies abordadas, o que contribuirá para uma aprendizagem significativa (Cabalar *et al.*, 2017).

Como parte do desdobramento dessa atividade, propomos uma sequência de atividades sobre plantas medicinais, com o objetivo suscitar a curiosidade e o interesse dos educandos pelos grupos vegetais, contribuindo para a aquisição de conhecimentos e habilidades que serão aplicados em suas vidas pessoais e profissionais. No primeiro encontro, foi organizada uma roda de conversa com o objetivo de explorar o conhecimento prévio dos alunos sobre etnobotânica e suas percepções acerca da relação entre culturas e vegetais. A atividade começou com a exibição do vídeo “Etnobotânica: a relação entre pessoas e plantas” (disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=wbth3_1xFwU), que serviu como ponto de partida para a discussão. Durante a roda de conversa, os alunos foram incentivados a expressar suas ideias e reflexões, que foram registradas em um diário de bordo para análise posterior. Para promover uma reflexão mais profunda, foram formuladas as seguintes perguntas: “Qual associação ou relação vocês percebem entre culturas e vegetais?” e, “Você sabe o que é impercepção botânica?” Após a discussão, os alunos foram convidados a responder a um questionário semiestruturado, disponibilizado via Google Forms. Esse questionário também foi compartilhado com suas famílias, a fim de ampliar a investigação sobre o tema e incluir diferentes perspectivas culturais.

No segundo encontro, os alunos foram incumbidos de elaborar um questionário semiestruturado sobre o uso de plantas medicinais em seus lares. Esse instrumento visava coletar

informações detalhadas sobre as práticas familiares relacionadas ao uso de plantas medicinais, incluindo plantas utilizadas, frequência de uso e fontes de conhecimento. Após a coleta dos dados, no terceiro encontro, os resultados foram analisados cuidadosamente para identificar padrões e tendências sobre o uso de plantas medicinais nas famílias dos alunos. Essa análise contribuiu para ampliar o entendimento sobre a etnobotânica e suas implicações práticas, fornecendo subsídios para reflexões e discussões futuras.

No quarto encontro, uma apresentação detalhada das propriedades terapêuticas das plantas medicinais foi realizada, destacando sua importância no tratamento de diversas condições de saúde. Os alunos foram designados para pesquisar sobre as plantas mais citadas durante as discussões anteriores, explorando suas propriedades terapêuticas e história de uso na medicina tradicional e moderna. No quinto encontro, os alunos apresentaram suas descobertas em formato de relatório, compartilhando os princípios ativos das plantas estudadas e suas aplicações terapêuticas. Este momento representou a consolidação do aprendizado e o compartilhamento de conhecimento entre os participantes. No último encontro, foi elaborada uma cartilha com base nas informações e reflexões obtidas ao longo das atividades. Esse material educativo serve como um recurso valioso para promover o ensino da etnobotânica em diversos contextos educacionais, incentivando uma abordagem multidisciplinar na educação ambiental.

A cartilha foi concebida para estabelecer um diálogo eficaz entre o corpo técnico-científico da escola e os alunos, com o objetivo de aprimorar o desenvolvimento do método científico entre os estudantes. A iniciativa também visou despertar a conscientização sobre a importância da coleta, preservação e compartilhamento desses conhecimentos, garantindo que eles possam beneficiar as gerações futuras (Cabalzar et al., 2017).

Contendo informações científicas sobre os saberes populares, a cartilha respeita os aspectos culturais envolvidos, desde a coleta de amostras até sua utilização, classificação e preservação. A proposta é que esse material siga as normas éticas da pesquisa etnobotânica e ofereça orientações sobre as espécies catalogadas, contribuindo assim para uma aprendizagem significativa (Cabalzar et al., 2017).

Resultados e discussão

O estudo detalhou a implementação sequencial no ambiente escolar, culminando na elaboração da Cartilha “Plantas medicinais: diálogo entre saber popular e científico”.

A participação ativa dos estudantes foi incentivada ao longo das atividades, reconhecendo o potencial oferecido pela natureza em termos de recursos para análise e assimilação através do conteúdo de Etnobotânica. As plantas medicinais representam organismos intrinsecamente ligados a propriedades farmacológicas, desempenhando um papel importante no tratamento e alívio de diversas enfermidades (Mera *et al.*, 2018). Na região Amazônica, essas plantas desempenham um papel central nas práticas cotidianas das comunidades, transmitidas através do conhecimento popular como elementos essenciais para a cura de uma variedade de condições de saúde (Dias; Laureano, 2021).

Os encontros proporcionaram uma compreensão inicial do tema em questão, permitindo que os alunos vislumbrassem as múltiplas facetas da etnobotânica em suas vidas. A exploração dos conhecimentos prévios dos alunos revelou a importância das plantas medicinais nas práticas culturais locais, contribuindo para a formação da identidade individual e coletiva (Chassot, 2006). Valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, como apontado por Moro e Canto-Dorow (2020), é uma abordagem pedagógica eficaz, pois parte das experiências concretas dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo. No entanto, é importante ressaltar que o uso de plantas medicinais pela humanidade remonta a milhares de anos. Portanto, é imperativo utilizar essas plantas com

responsabilidade e conhecimento, pois seu uso inadequado pode acarretar mais efeitos negativos do que positivos, como destacado por Dias e Laureano (2021). O conhecimento dos alunos sobre as plantas reflete os costumes presentes em diversas práticas culturais, estando intrinsecamente ligado aos aspectos culturais da região. Em Porto Velho, essa diversidade de práticas está intimamente relacionada aos costumes locais, especialmente às tradições ribeirinhas.

As respostas dos alunos também destacaram a impercepção botânica, evidenciando a falta de reconhecimento da importância das plantas na sustentação da vida. Essa forma de negligenciar a botânica não condiz com a realidade do Brasil, um país rico em diversidade, mas que ainda mantém inúmeros comportamentos tradicionais considerados como conhecimento legítimo por meio do senso comum (Salantino; Buckeridge, 2016). Nesse contexto, percebe-se que essa negligência em relação à botânica não se reflete nos saberes dos alunos, como evidenciado em suas respostas. Isso confirma que deixar de notar as plantas e não reconhecer sua importância faz com que os indivíduos percam de vista situações óbvias que ocorrem em seu entorno (Silva *et al.*, 2023). Ao término deste encontro, foi entregue aos alunos um questionário semiestruturado para que respondessem com a participação de suas famílias.

Ao analisar os dados do questionário, observou-se uma prevalência do uso de plantas medicinais entre os alunos, especialmente entre os idosos, refletindo a tradição de uso dessas plantas ao longo do tempo (Veiga Júnior *et al.*, 2005). A percepção dos alunos sobre a importância das plantas medicinais no tratamento de doenças foi unânime, destacando a confiança nesses recursos naturais para promover a saúde e o bem-estar. No contexto atual, em que o acesso à informação é facilitado pela internet, ainda há uma preferência significativa por aprender sobre plantas medicinais por meio de membros da família. Isso ressalta a importância da tradição oral e da transmissão intergeracional desses saberes, garantindo sua continuidade e preservação. A partir dessas reflexões, os alunos reconheceram a importância de trazer esses conhecimentos empíricos para o ambiente escolar, destacando a necessidade de abordagens práticas e interativas no ensino das plantas medicinais. A valorização do papel do professor como mediador do conhecimento também foi enfatizada, ressaltando sua responsabilidade em despertar o interesse dos alunos e relacionar o conteúdo com suas experiências pessoais.

A conscientização sobre a importância da preservação das plantas e do meio ambiente foi discutida em um dos encontros, destacando as ameaças que afetam a biodiversidade e o ecossistema como um todo. Os alunos reconheceram a necessidade de ações individuais e coletivas para proteger e restaurar o meio ambiente, evidenciando uma compreensão profunda das interconexões entre os diferentes elementos do ecossistema. Este entendimento está alinhado com a perspectiva de Wandersee e Schussler (2002), que enfatizam a importância de superar a impercepção botânica e reconhecer a interdependência entre plantas e outros componentes ecológicos.

As respostas dos alunos refletiram uma compreensão sólida dos impactos dessas ameaças na biodiversidade e no meio ambiente em geral. Eles reconheceram que o desmatamento não apenas elimina a flora e fauna nativas, mas também afeta a regulação do clima, a umidade do solo e a perda de habitat para diversas espécies animais, corroborando os achados de Salantino e Buckeridge (2016) sobre os impactos ecológicos devastadores do desmatamento na biodiversidade.

Além disso, apontaram a poluição do solo, da água e do ar como uma ameaça significativa à saúde das plantas. Essa conscientização demonstra uma compreensão profunda das interconexões entre os diferentes elementos do ecossistema, como discutido por Silva *et al.* (2023), que destacam a importância da percepção ambiental na formação de cidadãos conscientes e engajados.

Em seguida, os alunos discutiram estratégias de preservação das plantas, sugerindo a criação de parques ou áreas de proteção, a reprodução por meio do corte e replantio de estacas, a restauração do ambiente e o plantio de árvores nativas. Essas sugestões evidenciam uma compreensão prática das medidas necessárias para proteger e restaurar o meio ambiente, alinhando-se às recomendações de

Dias e Laureano (2021), que defendem práticas educativas que promovam o engajamento ativo dos alunos em ações de conservação.

A exposição oral sobre as propriedades das plantas medicinais permitiu aos alunos compartilhar suas experiências individuais e conhecimentos adquiridos, enriquecendo o aprendizado coletivo. Essa troca de conhecimento entre gerações, como enfatizado por Melo et al. (2019), é importante para a preservação e transmissão do conhecimento sobre plantas medicinais, destacando o valor dos saberes tradicionais em contextos educacionais contemporâneos.

Os alunos compartilharam suas experiências individuais no uso de plantas medicinais, destacando a importância das práticas transmitidas por seus familiares. Ficou evidente que o uso de plantas medicinais é uma tradição familiar, com os alunos seguindo as práticas de consumo de chás e infusões desde a infância. Observou-se que os alunos adquirem experiência com plantas medicinais por meio da observação ativa, participação prática, comunicação verbal, histórias e tradições familiares, e uso cotidiano. Essas diversas abordagens permitem que os alunos desenvolvam um entendimento abrangente das propriedades e usos das plantas medicinais, enraizando esse conhecimento em suas vidas cotidianas.

No quinto encontro, os alunos foram encaminhados ao laboratório de informática da escola para conduzirem pesquisas sobre as plantas medicinais mais mencionadas nos encontros anteriores. Organizados em duplas, os estudantes se dedicaram ativamente à busca por informações em fontes confiáveis. Durante a atividade, os alunos enfrentaram desafios, como a identificação dos nomes científicos das plantas, o que despertou curiosidade e levantou dúvidas. No entanto, eles demonstraram empenho e determinação na pesquisa, explorando diversos recursos disponíveis na internet para obter informações precisas sobre as plantas medicinais selecionadas.

As duplas realizaram pesquisas abrangentes, cada uma focando em uma planta medicinal específica. As plantas investigadas incluíram uma variedade, como açafrão (*Curcuma longa* L.), alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), alfavaca (*Ocimum basilicum* L.), arruda (*Ruta graveolens* L.), boldo (*Plectranthus barbatus* Andr.), camomila (*Matricaria chamomilla* L.), cana-do-brejo (*Costus spicatus* (Jacq.) Sw.), capim-santo (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.), crajiru (*Fridericia chica* (Bonpl.) L.G. Lohmann), erva-cidreira (*Melissa officinalis* L.), erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), hortelã (*Mentha piperita* L.) e malvarisco (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.). Cada uma dessas plantas foi estudada em detalhes, com suas características, propriedades e usos documentados pelos alunos.

O objetivo da pesquisa do quinto encontro foi consolidar os detalhes coletados em um relatório a ser compartilhado no próximo encontro. Essa atividade promoveu uma troca de conhecimentos entre os participantes da pesquisa, enriquecendo o aprendizado coletivo e permitindo que os alunos aprofundassem sua compreensão sobre as plantas medicinais. O material produzido pelos estudantes representa um marco significativo na investigação em andamento, refletindo o esforço e o engajamento dos alunos na exploração do tema das plantas medicinais. Essa etapa da pesquisa contribuiu para ampliar o conhecimento dos alunos sobre as propriedades e usos das plantas medicinais, preparando-os para a próxima fase da pesquisa.

No último encontro, os alunos ressaltaram os principais tópicos discutidos durante os encontros, enfatizando a relevância das plantas medicinais tanto na medicina moderna quanto na promoção da saúde. A valorização da integração entre o conhecimento tradicional sobre plantas medicinais e os avanços da medicina convencional foi destacada, proporcionando uma abordagem mais abrangente e integrada aos cuidados de saúde.

Durante a discussão, os seguintes pontos foram reafirmados de forma generalizada, ressaltando as principais conclusões e aprendizados coletivos:

1. Usos terapêuticos das plantas medicinais: Os participantes aprenderam sobre os diversos usos terapêuticos das plantas medicinais, incluindo suas propriedades curativas e preventivas.
2. Papel das plantas medicinais na medicina moderna e na promoção da saúde: Os alunos reconheceram o papel contínuo das plantas medicinais na medicina moderna, destacando sua importância na promoção da saúde e no tratamento de doenças.
3. Benefícios das plantas medicinais em comparação com medicamentos convencionais: Foi discutido como as plantas medicinais oferecem uma alternativa natural aos medicamentos convencionais, muitas vezes associados a efeitos colaterais indesejados.
4. Especificidades de algumas plantas medicinais: Os participantes mencionaram plantas medicinais específicas e explicaram como são usadas e quais são seus efeitos terapêuticos.
5. Precauções ao usar plantas medicinais: Houve uma reflexão sobre as precauções que devem ser tomadas ao usar plantas medicinais, incluindo dosagem, pureza e possíveis interações com outros medicamentos.
6. Preparação de plantas medicinais: Os alunos discutiram diferentes métodos de preparação de plantas medicinais para uso, enfatizando a importância de seguir métodos específicos para garantir sua eficácia e segurança.

As dúvidas dos participantes revelaram preocupações significativas, como a identificação correta das plantas medicinais e a forma adequada de uso, incluindo possíveis efeitos colaterais e interações medicamentosas. A busca por informações seguras e a conscientização sobre os cuidados necessários ao lidar com plantas medicinais refletiram o comprometimento dos participantes em utilizar esses recursos de maneira responsável, maximizando os benefícios e minimizando os riscos à saúde. A receptividade dos alunos ao tema das plantas medicinais evidenciou um interesse natural, resultante de suas experiências e vivências cotidianas. Valorizar os conhecimentos prévios dos alunos é uma abordagem pedagógica eficaz, pois parte das experiências concretas dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo.

A ideia de integrar a medicina moderna com o conhecimento tradicional sobre plantas medicinais foi valorizada. Essa integração pode proporcionar uma abordagem diversificada aos cuidados de saúde, combinando os avanços da medicina convencional com os saberes acumulados ao longo do tempo nas práticas tradicionais. A elaboração da Cartilha representa um momento importante na investigação, validando a correlação entre teoria e experiência de vida dos alunos. Essa síntese e compartilhamento de conhecimentos reforçaram a importância de momentos como os mencionados para enriquecer o aprendizado dos alunos sobre plantas medicinais.

Finalmente, ao trazer a realidade dos alunos para o cerne do processo educativo, possibilita-se um engajamento mais profundo com as vivências familiares e comunitárias. Essa abordagem não apenas enriquece, mas explicita os conteúdos, estabelecendo uma ponte significativa entre o aprendizado acadêmico e a aplicação prática. Em última análise, o produto educacional gerado por essa pesquisa se apresenta como uma valiosa sugestão para professores, capaz de conferir uma gama de benefícios às aulas, alinhando-se às premissas essenciais da qualidade educacional.

Considerações finais

Ao finalizar esta etapa conclusiva, é essencial destacar a relevância intrínseca do estudo das plantas medicinais no contexto educacional dos alunos na Amazônia. Aqui, a conexão entre a ciência e o empirismo se torna evidente, onde as crenças ancoradas no uso de chás e infusões para tratamento de enfermidades conferem uma importância incontestável aos saberes locais.

A análise dos resultados obtidos ao longo da aplicação da sequência revelou um conhecimento prévio dos alunos sobre as plantas medicinais, enraizado em sua realidade socioeconômica e geográfica. O cenário amazônico, berço de diversas espécies medicinais, foi o pano de fundo para as práticas de consumo, com destaque para o uso de chás e infusões. Esse hábito enraizado contribuiu para o despertar do interesse dos alunos pela temática explorada na pesquisa.

De igual importância, a observação cuidadosa dos encontros evidenciou que os estudantes não apenas se integraram ao processo de ensino e aprendizagem, mas tornaram-se protagonistas de seu próprio desenvolvimento. A propriedade empírica que trouxeram às discussões sobre plantas medicinais solidificou a interação nos encontros, atestando a motivação dos alunos não apenas para alcançar um desempenho escolar superior, mas também para desenvolver habilidades práticas, planejar suas atividades eficazmente e assumir responsabilidades em suas tarefas, fortalecendo a inter-relação entre aprendizado, autoconfiança e autorregulação do comportamento.

Ao refletir sobre esses resultados, emerge a conscientização dos pesquisadores também atuante em sala de aula, quanto à importância de proporcionar aprendizagem significativa aos alunos do Ensino Médio. Reconhece-se a valiosa contribuição dos conhecimentos prévios dos alunos, permitindo que o currículo oculto se manifeste e integre saberes de forma holística. Nesse contexto, reitera-se a necessidade de uma abordagem educativa que una teoria e prática, fundamentando a assimilação dos conhecimentos botânicos.

Na fase conclusiva, nota-se que há ainda um vasto campo a ser explorado, dado que o conhecimento dos alunos é, predominantemente, espontâneo. Nessa perspectiva, cabe ao professor a tarefa de estabelecer conexões com o conhecimento científico, um desafio que demanda mudanças na didática das aulas. A aproximação prática com as plantas, mesmo sem recursos sofisticados, como grandes laboratórios, pode se tornar uma ferramenta motivadora. A coleta de espécies, por exemplo, não apenas enriquece a experiência educacional, mas também reforça a ligação entre os conteúdos acadêmicos e a realidade cotidiana dos alunos.

Finalmente, ao trazer a realidade dos alunos para o cerne do processo educativo, possibilita-se um engajamento mais profundo com as vivências familiares e comunitárias. Essa abordagem não apenas enriquece, mas explicita os conteúdos, estabelecendo uma ponte significativa entre o aprendizado acadêmico e a aplicação prática. Em última análise, o produto educacional gerado por essa pesquisa se apresenta como uma valiosa sugestão para professores, capaz de conferir uma gama de benefícios às aulas, alinhando-se às premissas essenciais da qualidade educacional.

Referências bibliográficas

- Ausubel, D. P. (1964). Some psychological and educational limitations of learning by discovery, *The Arithmetic Teacher*, 11(5), 290-302.
- Brandão, C. R. (2003). *A pergunta a várias mãos: a experiência da pesquisa no trabalho do educador*. São Paulo: Cortez.
- Brasil. (2006) Presidência da República. *Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006*. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. Brasília.
- Cabalzar, A.; Fonseca-Kruel, V. S.; Martins, L.; Milliken, W. & Nesbitt, M. (2017). *Manual de Etnobotânica: plantas, artefatos e conhecimentos indígenas*. São Paulo: Instituto Socioambiental; São Gabriel da Cachoeira, AM: Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro.
- Chassot, A. (2006). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 4. ed. Ijuí: Unijuí.

- D'Ambrosio, U. (2009). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Di Stasi, L. C. (2007). *Plantas medicinais: verdades e mentiras: o que os usuários e os profissionais de saúde precisam saber*. São Paulo: Ed. Universidade Estadual Paulista.
- Dias, J. E. & Laureano, L. C. (2021). *Farmacopeia Popular do Cerrado*. 2. ed. Belo Horizonte: Articulação Pacari Raizeiras do Cerrado.
- Fernandes, L. T. (2015). *Aprendizagem significativa: uma proposta de ensino e aprendizagem da geometria euclidiana espacial no Ensino Médio*. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- Freire, P. *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 2014.
- Gerhardt, T. E. & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS.
- Krasilchik, M. *Prática do Ensino de Biologia*. São Paulo: EdUSP, 2004.
- Lemos, E. S. (2005). (Re)situando a Teoria de Aprendizagem Significativa na prática docente, na formação de professores e nas investigações educativas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 5(3): 38-51.
- Melo, E. A.; Abreu, F. F.; Andrade, A. B. & Araújo, M. I. O. (2012). A aprendizagem de Botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, 8(10): 1-8.
- Melo, M. N. S. M. P.; Uceli, L. F.; Gomes Filho, J. V. P. & Rezende, J. L. (2019). A utilização do tema "Plantas Medicinais" para contextualizar as aulas de Botânica no Ensino Médio. *Pedagogia em Foco*, 14(11): 159-174.
- Mera, J. C. E.; Rosas, L. V.; Lima, R. A. & Pantoja, T. M. A. (2018). Conhecimento, percepção e ensino sobre plantas medicinais em duas escolas públicas no município de Benjamin Constant-AM. *Experiências em Ensino de Ciências*, 13(2): 62-79.
- Monteiro, S. C. & Brandelli, C. L. C. (2017). *Farmacobotânica: aspectos teóricos e aplicação*. Porto Alegre: Artmed.
- Moreira, M. A. (2013). *Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas e unidades de ensino potencialmente significativas*. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS. p. 1-24.
- Moreira, M. A. & Masini, E. A. F. S. (2001). *Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro.
- Moro, C. F. S. & Canto-Dorow, T. S. (2020). (Res)significando o ensino das plantas: princípios etnobotânicos em atividades práticas no Ensino Fundamental (Amazonas, Brasil). *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 11(1): 494-509.
- Neves, A; Bündchen, M. & Lisboa, C. (2019). Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da educação? *Ciência & Educação (Bauru)*, 25(3): 745-762.
- Nogueira, R. C.; Cerqueira, H. F. & Soares, M. B. P. (2010). Patenting bioactive molecules from biodiversity: the Brazilian experience. *Expert Opinion Ther. Patents*, 20(2): 145-157.
- Novak, J. D. & Gowin, B. D. (1996). *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano.

- Pimentel, P. M. S.; Oliveira, M. V. P. & Maciel, E. M. (2017). Teoria e prática no âmbito do ensino médio: análise de casos no Piauí e Ceará para o Ensino de Biologia. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 8(3): 158-173.
- Ribeiro, I. C. T. T. (2018). *O uso de plantas medicinais: de que forma a escola trabalha esse tema?* 2018. 60 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- Salantino, A. & Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica? *Estudos avançados*, 30(87): 177-196.
- Santos, B. S. (2007). Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estudos*, 79: 71-94.
- Silva, D. F. & Santos, M. G. (2017). Plantas medicinais, conhecimento local e Ensino de Botânica: uma experiência no ensino fundamental. *Revista Ciência & Ideias*, 8 (2): 140-164.
- Silva, J. R. O.; Leite, H. P.; Sanches, M. Y. & Buzatto, C. R. (2023). Cegueira botânica: possibilidades para a superação. In: Darroz, Luiz Marcelo; Rosa, Cleci Werner da (Org.). *Ensino de Ciências e Matemática: propostas pedagógicas*. Passo Fundo: Ediupf.
- Silva, L. M. (2007). Metodologia para o Ensino de Botânica: o uso de textos alternativos para a identificação de problemas da prática social. *Revista brasileira de estudos pedagógicos*. 88 (219): 242-256.
- Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes.
- Tavares, R. (2008). Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. *Ciência & Cognição*, 13(1): 94-100.
- Tavares, R. (2010). Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. *Brazilian Journal of Computers*.
- Trindade, J. O. (2011). Ensino e aprendizagem do conceito de ligações química por meio de mapas conceituais. 2011. 230 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Química, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.
- Ursi, S & Salatino, A. (2022). É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: “impercepção botânica” como alternativa para “cegueira botânica”. *Boletim de Botânica*, 39: 1-4.
- Veiga Junior, V. F.; Pinto, A. C. & Maciel, M. A. M. (2005). Plantas medicinais: cura segura? *Química Nova*, 28(3): 519-528.
- Vygotsky, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- Wandersee, J. H. & Schussler, E. E. (2002). Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 47(1): 2-9.