

CONSTRUÇÃO DE UM HERBÁRIO ESCOLAR PARA O CONHECIMENTO ETNOBOTÂNICO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Autores: **Francisca Missiane Nogueira do Nascimento**¹
Natalí Oliveira Paulo²
Rafael Pereira³

RESUMO

O presente trabalho aborda sobre a construção de um herbário na escola de ensino médio em Barreira-CE, realizado pelos alunos do 2º ano C, contou com uma série de etapas colaborativas e educativas. O trabalho foi iniciado com palestras ministradas por alunas do grupo de pesquisa da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), que abordaram a importância das plantas e do herbário como ferramenta de estudo e preservação da flora local. Em seguida, os alunos participaram de uma oficina prática de coleta e herborização, conduzida pelo grupo BIOVEG/UNILAB, onde aprenderam técnicas adequadas para a coleta de espécimes vegetais. Durante a atividade de campo, os estudantes realizaram a coleta de diferentes espécies de plantas, dando início ao processo de montagem e herborização do material. Por fim, o projeto culminou em uma exposição na quadra da escola, onde o herbário montado foi apresentado para a visitação e apreciação de toda a comunidade escolar, destacando a importância da educação ambiental e o conhecimento da biodiversidade local.

Palavras-chave: Herbários. Educação ambiental. Coleções biológicas.

ABSTRACT

The present work addresses the construction of a herbarium at the High School of Barreira-CE, carried out by students of the 2nd year C. The project included several collaborative and educational stages. The initiative began with lectures given by students from the research group at the University for International Integration of the Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB), discussing the importance of plants and the herbarium as tools for studying and preserving local flora. Subsequently, the students participated in a practical workshop on plant collection and herbarium techniques, conducted by the BIOVEG/UNILAB group, where they learned proper methods for collecting and preserving plant

¹ Graduado(a) em Ciências Biológicas pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), e-mail: missiane67@gmail.com.

² Tutor(a) da Especialização em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez!” da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Especialista em Ensino de Ciências (anos finais) pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), e-mail: natallytavares225.no@gmail.com.

³ Orientador da Especialização em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez!” da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira (UNILAB), Doutor em Biotecnologia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), e-mail: rafaelpereirabiologo@gmail.com

specimens. During the fieldwork stage, the students gathered various plant species, initiating the process of assembling and preserving the material. The project concluded with an exhibition in the school's gymnasium, where the assembled herbarium was displayed for the school community, highlighting the importance of environmental education and the appreciation of regional biodiversity.

Keywords: *Herbaria. Environmental Education. Biological Collections.*

1. INTRODUÇÃO

O herbário se caracteriza como uma coleção de plantas preparadas, dissecadas, classificadas e catalogadas, geralmente organizadas por espécies, com a finalidade de estudo científico, identificação e referência para fins de ensino e pesquisa de botânica (Costa *et al.*, 2019). Na taxonomia, o herbário é considerado um instrumento indispensável na pesquisa da biodiversidade vegetal, pois sempre que necessário se pode recorrer a essa ferramenta que abriga amostras de plantas para o conhecimento da abrangência e características das espécies existentes (Silva; Carvalho; Baumgratz, 2001).

No Brasil, existem diversos herbários distribuídos em instituições acadêmicas, museus e institutos de pesquisa. De acordo com Gasper e Vieira (2018), em 2015 existiam 196 herbários ativos no Brasil que guardam mais de 8 milhões de plantas de mais de 46 mil espécies. De acordo com os dados da Sociedade Botânica do Brasil, em 2023 passaram a ter 172 herbários registrados. Podemos observar que desde 2015 houve uma diminuição de 24 herbários em 8 anos. Isso ocorre devido a falta de incentivos e políticas públicas que acabam desativando esses ambientes.

O Estado do Ceará também conta com um herbário na Universidade Federal do Ceará (UFC) denominado Prisco Bezerra, criado em 1939, que contém atualmente 62.849 mil espécimes de diferentes famílias botânicas, incluindo plantas vasculares, musgos e algas. O acervo tem como objetivo principal a coleta, preservação e estudo da flora do Ceará e de outras regiões do Nordeste brasileiro, desempenhando um papel fundamental na pesquisa científica e no ensino de botânica na região (Souza, Freitas, Loiola, 2015).

Tendo em vista a quantidade de herbários ainda distribuídos pelo Brasil, constata-se que estes desempenham um papel fundamental na catalogação da flora brasileira, na descoberta de novas espécies, na identificação de plantas utilizadas na medicina tradicional, no estudo da distribuição geográfica das espécies e na compreensão da ecologia e evolução das plantas. Eles servem como uma valiosa fonte de informação para botânicos, ecólogos, conservacionistas e outros profissionais que trabalham com a biodiversidade do Brasil.

Associado a isso, tem-se o ensino de ciências, na área de botânica, ainda acontecendo predominantemente de forma tradicional, com aulas expositivas e a utilização do livro didático, sem que haja contato com os vegetais ou com práticas que envolvam os organismos estudados, gerando dificuldade e desmotivação por parte do aluno que atua

apenas como ouvinte nessas aulas (Feiffer *et al.*, 2018). Tendo conhecimento dessa realidade educacional do país e o baixo interesse dos educandos em estudar assuntos relacionados às plantas, o que acaba contribuindo para a não apreensão do conhecimento, existe uma tendência, que vem crescendo com o tempo, de o professor buscar estratégias mais motivadoras para o ensino de biologia (Silva *et al.*, 2017).

Dessa forma, nesse processo pedagógico dinâmico e interativo, o conhecimento sobre a preservação e o estudo das espécies de plantas é de suma importância na arborização urbana, uma vez que são utilizadas para a redução em até 4°C da temperatura e melhora da qualidade do ar das cidades, além de melhorar a paisagem urbana (Silva 2020; Oliveira, 2020).

Portanto, a construção dessa ferramenta de aprendizado pelos próprios alunos, capacita-os quanto ao letramento científico, promove o estímulo ao pensamento crítico, fortalece o senso de comunidade na escola, criando um ambiente estimulante para o aprendizado e a descoberta, que irá beneficiar os estudantes ao longo de suas vidas. Por conseguinte, a construção do herbário se faz importante e indispensável não somente na pesquisa científica, como também, no ensino de Botânica nas escolas como proposta pedagógica para compreensão das suas finalidades, a exemplo do conhecimento da flora brasileira, o que se justifica a realização desse trabalho.

Diante do exposto, esse trabalho tem como objetivo abordar sobre a construção de um herbário escolar na trilha do novo ensino médio, Ciência e Natureza Construindo a Sustentabilidade, com os alunos da 2ª série C em uma Escola de Ensino Médio, localizada no município de Barreira, interior do estado do Ceará, como uma metodologia ativa de aprendizagem,

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HERBÁRIOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Os herbários são espaços institucionais que armazenam, conservam e organizam coleções botânicas na forma de vegetais desidratados, chamados de exsicatas. Eles atuam também como agentes de documentação histórica e espacial da flora, permitem a confirmação da identidade de espécimes, a recuperação de informações genéticas, a criação de redes de colaboração entre pesquisadores, facilitando a troca de materiais entre eles (Funk, 2003).

Esses acervos são aliados da conservação da biodiversidade uma vez que albergam a maior parte do conhecimento existente sobre a história natural. A perda de espécies e alterações na composição florística só podem ser avaliadas se as mesmas forem previamente conhecidas. Visto que os herbários contêm registros da presença de indivíduos em determinados locais e períodos de tempo, é possível aferir a distribuição de determinadas espécies, cruzar novos dados de coletas com dados pretéritos contidos nos herbários e aferir o desaparecimento ou chegada de espécies, gerando dados sobre riscos de extinção e avanço de espécies invasoras (Schatz, 2002).

Como forma de promover a aproximação da Botânica com os estudantes, a utilização de herbários escolares surge como um forte instrumento didático desempenhando um papel fundamental no ensino de biologia, pois permite o reconhecimento da flora de um determinado local ou região, a partir da visualização das características morfológicas das plantas e comparação com as exsicatas disponíveis, saindo do âmbito de aulas conteudistas e favorecendo o desenvolvimento de habilidades de observação e identificação taxonômica por parte dos alunos (Oliveira; Freixo, 2019). Ao mesmo tempo, essa didática possibilita ao professor uma exploração do conteúdo de forma mais aplicada e significativa para o aluno, bem como desempenha um papel importante no processo de aprendizagem e familiarização dos termos técnicos botânicos (Fagundes; Gonzalez, 2006).

Atualmente, um dos herbários mais importantes do Brasil é o Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), criado em 1890, localizado no Rio de Janeiro. Ele abriga uma vasta coleção de plantas sendo 850 mil espécimes. A seguir, uma tabela com os dez maiores herbários do Brasil.

Tabela 01 - Os 10 maiores herbários do Brasil, 2024.

Herbários Brasileiros	Nº Acervos
Jardim Botânico do Rio de Janeiro	850.000
Herbário do Museu Nacional do Rio de Janeiro	550.000
Herbário Maria Eneyda P. K. Fidalgo	526.000
Museu Botânico Municipal	425.000
Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana	265.000
Universidade de São Paulo	256.000
Herbário da Universidade de Brasília	237.514
Herbário João Murça Pires	230.000
Herbário do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais	210.000
Universidade Federal do Rio Grande Do Sul	206.000

Fonte: Sociedade Botânica do Brasil, 2024.

Elaboração: NASCIMENTO, F. Missiane N. 2024.

Podemos constatar que o herbário escolar é um indicativo de se buscar uma significativa aprendizagem sobre botânica do ensino médio, procurando-se evitar as aulas maçantes e sem ligações com o seu meio, que são desestimulantes e díspares da realidade. O uso das exsicatas estimula o entendimento sobre as plantas, a vegetação nativa, os biomas, e a influência que as matas têm em relação às questões ambientais. Além disso, é importante destacar a preocupação freiriana de evidenciar a educação ambiental como transformadora do mundo, com o estímulo à curiosidade e ao desenvolvimento do pensamento crítico (Lopes, 2022). De acordo com Rodrigues (2019) as aulas teóricas aliadas às práticas, por meio da construção de coleções botânicas, permitem a compreensão da biodiversidade, um maior entusiasmo e participação dos discentes, tornando o ensino das plantas mais compreensível e promissor.

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL FREIRIANA

A visão de Paulo Freire (2015) está alinhada com a abordagem que envolve o método ativo na educação. Ele enfatiza a importância de envolver os alunos de forma ativa no processo de aprendizagem, estimulando-os a pensar autonomamente e a participar ativamente na construção do conhecimento. A abordagem do método ativo na educação valoriza a participação dos alunos, incentivando-os a buscar respostas, fazer questionamentos e explorar os conteúdos de forma mais profunda. Isso contrasta com o modelo tradicional de educação, onde os alunos são frequentemente considerados receptores passivos de informações

transmitidas pelo professor. A estratégia de Freire vai ao encontro da proposta de criação de um herbário escolar, uma vez que coloca o aluno como protagonista do seu conhecimento.

Com enfoque na prática transformadora, Freire ressalta que a educação ambiental não se limita à conscientização, mas busca incentivar a ação e a prática transformadora. Os educandos são estimulados a buscar soluções para os problemas ambientais e a se envolverem em ações de conservação e sustentabilidade (Dickmann, 2021). Dessa forma, a Educação Ambiental Freiriana valoriza a cultura e a identidade das comunidades envolvidas reconhece que a preservação do meio ambiente está intrinsecamente ligada à preservação da cultura e das tradições locais, como o conhecimento etnobotânico, conhecimento esse que se torna importante dentro da educação para que ao saber a relevância da relação entre as comunidades humanas e as plantas, os estudantes aprendam a preservar e valorizar a biodiversidade.

Tendo em vista esse método, atualmente, os professores e professoras têm sido convidados a refletir sobre a sua prática pedagógica, a fim de que possam construir um diálogo entre suas ações e palavras, bem como outras formas de mediação pedagógica (Diesel, Baldez, Martins, 2017), sobretudo em relação à utilização de metodologias ativas que gerem experiências transformadoras no ensino, buscando promover uma educação libertadora, democrática e participativa, onde o papel do educador e do educando é de construção partilhada do conhecimento, tornando-os sujeitos ativos no processo de aprendizagem.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

Esse trabalho apresenta natureza qualitativa, onde os métodos se configuram a procedimentos de interpretação dos fenômenos por parte do autor, sem buscar enumerar ou medir eventos, e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise dos dados (Pereira *et al.*, 2018). Além disso, a pesquisa tem caráter descritivo que objetiva compreender o fenômeno estudado, considerando os dados observados da realidade importantes para serem analisados. Onde, o ambiente e os indivíduos envolvidos são vistos como um todo, além do processo da atividade ser bastante relevante para a observação (Godoy, 1995).

A coleta de dados foi realizada no período de abril a julho de 2023. O local do estudo foi em uma escola estadual de Ensino Médio, a única escola de nível médio da cidade, localizada no município de Barreira, estado do Ceará. A escola tem um total de 930 alunos regularmente matriculados, entre turmas de primeiros anos, segundos anos, terceiros anos e

Educação de Jovens e Adultos (EJA). A atividade foi desenvolvida com uma turma de segundo ano com 42 alunos.

Com a reforma do ensino médio, houve o surgimento de trilhas de aprofundamento vinculadas aos quatro blocos de áreas integradas, dentre eles o de ciências da natureza e suas tecnologias e ciências humanas e sociais aplicadas que tem com eixo estruturante a investigação científica com enfoque na temática de “ciência e natureza, construindo a sustentabilidade”, onde o projeto foi desenvolvido.

ETAPA 01- Palestras com bolsista do Projeto de pesquisa BIOVEG.

Como forma de desenvolver o trabalho, foram realizadas as etapas do projeto, onde foi feita uma palestra com as bolsistas do Grupo de Pesquisa BIOVEG (Biologia Vegetal) o qual está vinculado à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) (Figura 1); visita à UNILAB com objetivo de ter uma oficina prática e estreitar os laços entre a Educação Básica e o Ensino Superior (Figura 2).

Figura 1 – Palestra sobre a importância das plantas e herbário com grupo BIOVEG/Unilab.



Fonte: Própria autora, 2024.

ETAPA 02- Oficina na UNILAB.

A realização da oficina prática na UNILAB para capacitar os participantes, foi uma etapa muito importante, pois dessa forma os estudantes puderam aprender técnicas de coleta e identificação de plantas, assim como métodos de prensagem e secagem para criação de

exsicatas. Durante o processo os alunos tiveram a preocupação de manusear o material coletado de forma ética e sustentável.

Figura 2 – Oficina de coleta e herborização com grupo BIOVEG/Unilab.



Fonte: Própria autora, 2024.

ETAPA 03- Coleta de materiais.

A coleta de dados ocorreu a partir do levantamento dos espécimes por meio de caminhadas realizadas pelas ruas do entorno da escola (Figura 3). Cada uma das espécies inventariadas foi coletada, dissecada em uma estufa caseira, produzida pelos próprios discentes, e herborizada seguindo procedimentos de Fidalgo e Bononi (1989). Em seguida, foram identificadas por meio de literatura especializada e depositadas em uma coleção didática para ensino de Biologia. Em campo também foram realizadas anotações das principais características do vegetal e registro fotográfico. Com base nesse acervo e dada a carência de matérias motivadoras para as aulas de Biologia/Botânica, foi desenvolvido o herbário com as plantas presentes nas ruas que cercam o quarteirão da escola. Ao final do trabalho, identificaram-se vinte e três espécies arbustivas presentes nas áreas próximas da escola que estão listadas na Tabela 2.

Figura 3 – Campo e coleta de espécimes



Fonte: Própria autora, 2024.

Tabela 02 - Listagem de plantas catalogadas, de acordo com os estudantes.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Xanana	<i>Turnera Ulmifolia</i>	Turneraceae
Malícia de mulher	<i>Mimosa Invisa</i>	Fabaceae
Feijão-borboleta	<i>Clitoria Albiflora</i>	Fabaceae
Melosa roxa	<i>Polygala Violacea</i>	Polygalaceae
Corda de Viola	<i>Pavonia Cancellata</i>	Malvaceae
Mentrasito	<i>Ageratum Conyzoides</i>	Asteraceae
Feijão-bravo	<i>Capparis Hastata</i>	Capparaceae
Mal-me-quer	<i>Sphagneticola Trilobata</i>	Asteraceae
Erva-de-santa-luzia	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae
Pega- pinto	<i>Boerhavia Coccinea</i>	Nyctaginaceae
Apaga fogo	<i>Alternanthera tenella</i>	Amaranthaceae
Salsa	<i>Ipomoea Asarifolia</i>	Convolvulaceae
Malva	<i>Sida galheirensis</i>	Malvaceae
Erva-Mijona	<i>Euploca polyphylla</i>	Boraginaceae
Malícia	<i>Mimosa Pudica</i>	Fabaceae
Malva-pequena	<i>Sida Cordifolia</i>	Malvaceae
Fedegoso	<i>Cassia Spectabilis</i>	Fabaceae
Chumbinho	<i>Lantana Camara</i>	Verbenaceae
Feijão de boi	<i>Agropalialla flucosa</i>	Capparaceae
Buganvília	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Nyctaginaceae
Erva-de-São João	<i>Ageratum Conyzoides</i>	Asteraceae
Unha-de-gato	<i>Uncaria Tomentosa</i>	Rubiaceae

Fonte: Própria autora, 2024

A coleta das espécies ao redor da escola foi uma etapa elucidativa porque os alunos perceberam que no seu local estava o recurso necessário para o estudo, assim como o uso do

laboratório. A finalidade é a exposição em forma de culminância do trabalho na escola. Além disso, foram elaboradas fichas de coleta e levantados dados secundários como registros fotográficos, questionados direcionados aos estudantes e levantamento de referenciais teóricos.

ETAPA 04 – Prensagem e secagem dos espécimes coletados.

Após coleta dos vegetais, foi montado a prensa de secagem, com duas tábuas de madeira (Figura 4), que é a mais utilizada para esse processo. Os espécimes foram dispostos entre folhas de jornais e papelões - papel absorvente - (de maneira que as folhas não ultrapassem seus limites de prensagem), uma outra folha de jornal, papelão, etc., até formar um volume suficiente, para fechar a prensa e amarrar fortemente, para que a planta depois de seca não fique encarquilhada.

Figura 4 – Processo de montagem do material.



Fonte: Própria autora, 2024

Concluída a montagem da prensa, foi depositada numa estufa caseira, confeccionada pelos próprios discentes, utilizando uma caixa de papelão, uma extensão com uma lâmpada incandescente que transforma energia elétrica em energia térmica através do efeito *Joule*. O tempo de secagem depende de um material para outro, de acordo com a espécie, variando entre quatro a seis dias de secagem, em média. Deve-se proceder a troca do jornal diariamente, para que o exemplar permaneça com aspecto o mais natural possível, quanto a cor e forma.

ETAPA 05- Herborização.

No processo de herborização, para cada espécie, foi disponibilizado um ramo de 30 centímetros do vegetal seco dispostos em folhas de papel cartolina no tamanho de 40cm x 30cm. Para a montagem, a planta é presa no papel, com auxílio de agulha e linha encerada com cera de abelha, em forma de costura, visando reforçar o fio. Os espécimes foram conservados no herbário, como exsicatas, portadoras de uma etiqueta com todos os dados da ficha de coleta contendo estruturas importantes da planta, como folhas, flores e frutos, quando havia (Figura 5).

Figura 5 – Herborização



Fonte: Própria autora, 2024

Além disso, para cada uma das espécies selecionadas, foi apresentada uma descrição que contém os seguintes aspectos: filo, classe, ordem, família, gênero, espécie, local de coleta, demarcação territorial no Sistema de Posicionamento Global (GPS), bem como nome do aluno coletor e data da coleta. De forma complementar, foi adicionado, na exsicata, um bolso de papel A4 a fim de armazenar estruturas soltas do ramo, como por exemplo folhas e sementes, evitando que estas se percam. Vale ressaltar, que as informações foram obtidas por meio de literatura especializada na área de botânica, todas as descrições encontram-se abaixo de cada planta citada.

ETAPA 06 – Exposição.

Após a finalização do processo de herborização, o material foi exposto em culminância no Ginásio da referida escola a fim de que toda a comunidade escolar pudesse ter acesso ao atual instrumento de ensino e pesquisa existente na escola, como forma de motivar os alunos e professores na produção de estratégias metodológicas inovadoras e didáticas.

Tal atividade contou com o apoio da coordenação escolar e houve o empenho e envolvimento da totalidade dos alunos. Foi possível identificar estruturas vegetais mostradas na parte teórica e também sanar dúvidas que os alunos ainda apresentavam e despertar interesse de alunos que, a princípio, não gostavam do conteúdo. Os alunos também foram instruídos a apresentar seus trabalhos aos demais alunos da escola, a partir de uma culminância organizada no ginásio da escola, transmitindo assim o conhecimento botânico da maneira correta. Na ocasião, os alunos fizeram a demonstração do material e distribuíram mudas de plantas regionais com a colaboração e supervisão da diretora de turma.

Figura 5 – Exposição



Fonte: Própria autora, 2024

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do herbário escolar na escola proporcionou resultados significativos no ensino de botânica, contribuindo para o aprendizado etnobotânico e fortalecendo a educação ambiental dos alunos. Os estudantes desenvolveram habilidades

científicas essenciais, como observação crítica, classificação e análise de dados. Essa metodologia ativa permitiu que os alunos se tornassem protagonistas do aprendizado, questionando e buscando respostas sobre a biodiversidade local, os ecossistemas e a importância da preservação ambiental. Além disso, a construção do herbário incentivou o pensamento crítico e o trabalho em equipe, proporcionando uma compreensão mais profunda dos conteúdos de biologia e ciências ambientais.

A implementação das atividades práticas, como a coleta, prensagem e identificação de espécies vegetais, gerou um impacto na percepção dos estudantes em relação à flora local. Além disso, o projeto teve como diferencial a aplicação de metodologias ativas, inspiradas na pedagogia freiriana, que transformaram o processo de ensino-aprendizagem, promovendo maior engajamento e protagonismo estudantil.

No que diz respeito à coleta de dados, foram catalogadas 23 espécies arbustivas que compõem a vegetação no entorno da escola, todas devidamente identificadas e armazenadas no herbário escolar. As espécies mais frequentemente encontradas pertenciam às famílias Fabaceae, Asteraceae e Malvaceae, refletindo a biodiversidade característica da região do Ceará. A produção das exsicatas seguiu um rigoroso protocolo de herborização, o que assegurou a qualidade das amostras para futuras consultas e estudos.

A inserção dos estudantes nas diferentes etapas de construção do herbário permitiu que eles desenvolvessem habilidades científicas, como a observação crítica e o pensamento analítico, ao mesmo tempo em que reforçavam o senso de responsabilidade ambiental. A participação ativa dos alunos na criação desse recurso didático demonstrou ser uma estratégia eficaz para despertar o interesse pela botânica, uma área muitas vezes negligenciada no currículo escolar. A culminância do projeto, com a exposição do herbário no ginásio da escola, proporcionou um momento de socialização do conhecimento adquirido, envolvendo não apenas os estudantes diretamente envolvidos no projeto, mas toda a comunidade escolar.

Os resultados obtidos corroboram com estudos anteriores (Fagundes & Gonzalez, 2006; Oliveira & Freixo, 2019) que destacam o uso de coleções botânicas como ferramenta essencial para o ensino de ciências, promovendo a contextualização e a interdisciplinaridade no ensino de biologia. A abordagem etnobotânica, que considera o uso tradicional das plantas, também despertou nos alunos um maior interesse em preservar o meio ambiente e valorizar o conhecimento tradicional, fortalecendo a relação entre ciência e cultura local.

O processo de preparação das exsicatas, forneceu um aprendizado prático. A atividade permitiu que os alunos aprendessem sobre botânica de forma prática, identificando e coletando plantas, desenvolvendo habilidades de observação, organização e cuidado ao manusear as amostras. A coleta de plantas incentiva os alunos a se conectarem com o meio ambiente e a apreciarem a biodiversidade. As exsicatas podem ser utilizadas como material de estudo, facilitando a aprendizagem de diferentes espécies e seus ecossistemas (Silva, 2020).

A experiência das aulas de campo, proporcionou aos alunos curiosidade e o interesse, em fazer perguntas e buscar respostas. A mudança de ambiente e o contato com novas situações e recursos sensoriais tornaram o aprendizado mais dinâmico e envolvente e permitiu uma abordagem interdisciplinar, conectando diferentes áreas do conhecimento de forma prática. Além disso, os alunos, aprendem a cuidar do espaço natural e a respeitar a biodiversidade, promovendo atitudes sustentáveis.

Por fim, a aplicação do método freiriano de educação ambiental, que privilegia a participação ativa e crítica dos alunos, mostrou-se adequada e eficaz para alcançar os objetivos propostos. Os alunos não apenas adquiriram conhecimentos teóricos e práticos sobre botânica, mas também desenvolveram uma consciência crítica em relação à preservação da biodiversidade e às questões ambientais locais (Borges et al., 2023).

Nesse trabalho os alunos puderam realizar a catalogação e análise etnobotânica buscam descobrir e registrar como as pessoas de uma comunidade utilizam plantas em seu dia a dia. Isso inclui os usos medicinais (para curar doenças), alimentares (plantas comestíveis) e culturais (usadas como utensílios de casa e artesanatos). Os alunos aprenderam conversando entre o grupo e junto as alunas do grupo BIOVEG, refletindo como cada planta é usada e quais benefícios ela oferece. Assim, o projeto ajuda a preservar esse conhecimento tradicional e a valorizar a biodiversidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, um herbário é uma ferramenta educacional valiosa que pode enriquecer significativamente o ensino em uma escola. Ele proporciona aos alunos uma experiência prática e imersiva na diversidade do reino vegetal, possibilitando uma compreensão mais profunda da importância das plantas para a vida na terra e para a sociedade humana. Além disso, o herbário promove o desenvolvimento de habilidades científicas essenciais, estimula o pensamento crítico, propicia o protagonismo estudantil, visto que, os estudantes têm

participação ativa em todo o processo de desenvolvimento da ferramenta, bem como um sentido de pertencimento à comunidade escolar, envolvendo alunos e professores em um projeto colaborativo. A produção de um herbário pelos próprios alunos permitiu o letramento científico sobre a riqueza da biodiversidade existente em sua região, sensibilizando-os para questões de conservação e sustentabilidade, incentivando a adoção de práticas mais responsáveis em relação ao meio ambiente e estimulando o protagonismo estudantil.

REFERÊNCIAS

- BORGES, B. T.; VARGAS, J. D.; OLIVEIRA, P. J. B. de; VESTENA, S.** Aulas práticas como estratégia para o ensino de botânica no ensino fundamental. *ForScience*, v. 7, n. 2, 3 jan. 2020.
- CEARÁ (EAC).** Unisanta BioScience, v. 4, n. 6, p. 117-120, 2015.
- COSTA, L. B. S.; AROUCHE, M. M. B.; MOREIRA, J. F.; ALMEIDA JR., E. B.** O Herbário do Maranhão (MAR) que esperamos para o futuro: perspectivas e metas para garantir o registro da flora do Maranhão. *Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas*, v. 11, n. 1, 2020. Disponível em: <https://cajapio.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/view/10113>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- DICKMANN, I.; CARNEIRO, S. M. M.** Educação ambiental freiriana. *Livrologia*, Chapecó, 2021. DOI: <https://doi.org/10.52139/livrologia9786586218473>.
- DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N.** Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- FAGUNDES, J. A.; GONZALEZ, C. E. F.** Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da botânica no ensino médio. *Portal Educacional do Estado do Paraná*, Curitiba, 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1675-8.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- FEIFFER, A. H. S.; et al.** Aprendizagem de botânica a partir do levantamento de plantas herbáceas do Parque Estadual do Espinilho. *Anais: Universidade Federal do Pampa*, Santana do Livramento, 2018.
- FIDALGO, O.; BONONI, V. R. L.** Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. *Instituto de Botânica*, São Paulo, 1989.
- FREIRE, P.** *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- FUNK, V. A.** The importance of herbaria. *Plant Science Bulletin*, v. 49, n. 3, p. 94-95, 2003.
- GASPER, A. L.; VIEIRA, A. O. S.** Herbários do Brasil. *Anais do 66º Congresso Nacional de Botânica*. Edição especial, *Unisanta BioScience*, v. 4, n. 6, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unisanta.br/index.php/bio/article/view/447/597>. Acesso em: 17 jul. 2023.
- GODOY, A. S.** Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- LOPES, B. M.; et al.** Os herbários como ferramenta para as aulas de biologia: uma revisão bibliográfica. *Revista Triângulo*, v. 15, n. 3, set.-dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.18554/rt.v15i3.5797>.

OLIVEIRA, J. F. C.; FREIXO, A. A. Contribuições de um herbário escolar para o ensino de ciências no contexto da educação do campo. *Revista Eletrônica da FAINOR*, v. 12, n. 2, p. 386-403, 2019.

PEREIRA, A. S.; et al. *Metodologia da pesquisa científica* [e-book]. Santa Maria: UAB/NTE/UFSM, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-PesquisaCientifica.pdf. Acesso em: 11 jul. 2023.

RODRIGUES, F. A. B. Coleções botânicas e suas contribuições para o ensino de sistemática e morfologia vegetal no ensino médio. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO), Universidade Estadual do Piauí, 2019. Disponível em: <https://www.profbio.ufmg.br/wpcontent/uploads/2020/12/TCM-ALBERTO-VERSAO-FINAL-30.09-1.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2023.

SCHATZ, G. E. Taxonomy and herbaria in service of plant conservation: Lessons from Madagascar's endemic families. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v. 89, p. 145-152, 2002.

SILVA, A. N. F. da; ALMEIDA JR., E. B. de; VALLE, M. G. do. Exsicatas como recurso didático: contribuições para o ensino de botânica. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 5, p. 24632-24639, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-061>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9574>. Acesso em: 19 out. 2024.

SILVA, J. O. R.; OLIVEIRA, M. S. Arborização urbana e a educação ambiental como fator conscientizador. *Scientia Generalis*, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2020. Disponível em: <http://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/v1n2a1>. Acesso em: 26 jul. 2023.

SILVA, N. M. F.; CARVALHO, L. A. F.; BAUMGRATZ, J. F. A. O Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro: um expoente na história da flora brasileira. *Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305807199_O_Herbario_do_Jardim_Botanico_do_Rio_de_Janeiro_-_um_expoente_na_historia_da_flora_brasileira.

SILVA, R. M. S.; et al. Democratização do ensino superior: no contexto da educação brasileira. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 12, n. 1, p. 294-312, 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6202782>. Acesso em: 11 jul. 2023.

SOUZA, S. S. G.; FREITAS, R. C. A.; LOIOLA, M. I. B. Herbário Prisco Bezerra, Ceará (EAC). *Unisanta BioScience*, v. 4, n. 6, p. 117-120, 2015.

SOCIEDADE DE BOTÂNICA DO BRASIL. Catálogo da Rede Brasileira de Herbários, 2023. Disponível em: <https://www.botanica.org.br/catalogo-da-rede-brasileira-de-herbarios/>. Acesso em: 11 jul.2023.