



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

ARTHUR GABRIEL DE SOUSA BORETES

**CONFECÇÃO DE EXSICATAS BOTÂNICAS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA
O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Planaltina - DF

2025

ARTHUR GABRIEL DE SOUSA BORETES

**CONFECÇÃO DE EXSICATAS BOTÂNICAS COMO RECURSO DIDÁTICO
PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Biologia do *Campus* Planaltina do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título de Licenciado em Biologia.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz da Costa
Moreira

Planaltina – DF

2025

Dedico este trabalho a minha amada mãe,
Eliana, mesmo não estando presente para
acompanhar em minha jornada,
certamente cuida de mim do outro lado.
Sempre te amarei.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha mãe, minha eterna inspiração. Sua vida foi um exemplo de amor, dedicação e bondade, e carregarei seus valores e sua luz por toda a minha existência. Aos meus amigos, que contribuíram para a minha caminhada, que evoluíram junto a mim e nos momentos mais difíceis me deram forças para continuar, Klayton, Laura, Nathaly, Letícia Maciel, Letícia Gabriela, Alex, Gabriel, Eduardo, Victor, Carol, João e Douglas. Meu muito obrigado. Agradeço às minhas irmãs, Lara e Luiza, que sempre cuidaram e cuidam de mim. Agradeço ao meu pai e todos os familiares, tanto os presentes por todo apoio quanto aqueles que já se foram, mas que permanecem em minha memória e coração. Por fim, aos professores, os maiores autores da minha formação, minha gratidão.

RESUMO

O Brasil se destaca globalmente por ter a maior riqueza de espécies do mundo, com inúmeros biomas que sustentam a vida através de serviços ecossistêmicos, conservação e uso sustentável de seus recursos, além de um vasto patrimônio genético. Dentre esses biomas, encontra-se o Cerrado, caracterizado pela elevada biodiversidade e que sofre intensa degradação ambiental atualmente. Nesse contexto, a Educação Ambiental torna-se uma ferramenta essencial para a conservação e a transformação social, ao articular saberes científicos e tradicionais, buscando uma melhor relação entre o ser humano e a natureza. Com base nisso, este trabalho investigou o impacto de uma abordagem pedagógica interdisciplinar na percepção ambiental de estudantes de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Brasília, *Campus Planaltina* (IFB-CPLA), com foco na valorização da flora nativa do Cerrado e no uso de exsicatas como recurso didático para a Educação Ambiental (EA). A metodologia incluiu quatro etapas: aplicação de um questionário qualitativo inicial sobre a percepção dos alunos em relação às plantas nativas; realização de uma aula expositiva dialogada sobre conceitos de EA e a relevância das exsicatas; atividade prática de coleta e confecção de exsicatas em área próxima a uma unidade de conservação, com posterior identificação das espécies coletadas; e, por fim, reaplicação do questionário para avaliar a eficácia da intervenção. Os resultados indicaram um aumento significativo no conhecimento dos estudantes sobre a importância ecológica, medicinal e alimentar das plantas nativas. Observou-se, contudo, dificuldades persistentes em distinguir entre plantas nativas e exóticas, bem como lacunas no reconhecimento das relações entre plantas e tradições culturais ou mitos. Além disso, houve uma redução na percepção dos alunos quanto à sua participação direta em práticas de conservação, o que sugere a necessidade de experiências mais concretas que articulem teoria e ação. Conclui-se que a intervenção teórica contribuiu positivamente para a ampliação do conhecimento sobre a flora nativa, reforçando a compreensão dos serviços ecossistêmicos e do valor prático da biodiversidade. As limitações identificadas, especialmente no campo dos saberes culturais e etnobotânicos, indicam a necessidade de estratégias pedagógicas mais vivenciais e integradoras, como trilhas ecológicas, jardins etnobotânicos e a produção de materiais didáticos pelos próprios alunos. A confecção de exsicatas mostrou-se especialmente promissora por estimular a pesquisa e a conscientização. Ao integrar

essas coleções ao acervo de um herbário universitário, o aprendizado se transforma em uma contribuição concreta para a pesquisa científica e a conservação ambiental.

Palavras-chave: percepção ambiental; etnobotânica; herbário; plantas nativas.

ABSTRACT

Brazil stands out globally for having the greatest species richness in the world, with countless biomes that sustain life through ecosystem services, conservation and sustainable use of its resources, in addition to a vast genetic heritage. Among these biomes is the Cerrado, characterized by high biodiversity, which is currently suffering intense environmental degradation. In this context, Environmental Education becomes an essential tool for conservation and social transformation, by articulating scientific and traditional knowledge, seeking a better relationship between humans and nature. Based on this, this work investigated the impact of an interdisciplinary pedagogical approach on the environmental perception of Biology Licentiate students at the Federal Institute of Brasília, Planaltina *Campus* (IFB-CPLA), focusing on valuing the native flora of the Cerrado and using exsiccatae as a didactic resource for Environmental Education (EE). The methodology included four stages: application of an initial qualitative questionnaire on students' perception of native plants; conducting a dialogued expository class on EE concepts and the relevance of exsiccatae; practical activity of collecting and preparing exsiccatae in an area close to a conservation unit, with subsequent identification of the collected species; and, finally, reapplication of the questionnaire to evaluate the effectiveness of the intervention. The results indicated a significant increase in students' knowledge about the ecological, medicinal, and food importance of native plants. However, persistent difficulties were observed in distinguishing between native and exotic plants, as well as gaps in recognizing the relationships between plants and cultural traditions or myths. Furthermore, there was a reduction in students' perception of their direct participation in conservation practices, which suggests the need for more concrete experiences that articulate theory and action. It is concluded that the theoretical intervention contributed positively to expanding knowledge about native flora, reinforcing the understanding of ecosystem services and the practical value of biodiversity. The limitations identified, especially in the field of cultural and ethnobotanical knowledge, indicate the need for more experiential and integrative pedagogical strategies, such as ecological trails, ethnobotanical gardens, and the production of didactic materials by the students themselves. The preparation of exsiccatae proved to be especially promising by stimulating research and awareness. By integrating these collections into a university herbarium's collection, learning transforms into a concrete contribution to scientific research and environmental conservation.

Keywords: environmental perception; ethnobotany; herbarium; native plants.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — aula expositiva sobre os conceitos de Educação Ambiental.....	40
Figura 2 — (A) e (B) Exemplares com ramos férteis coletado.	42
Figura 3 — (A) etapa de montagem e (B) etapa de prensagem.	42
Figura 4 — exsicatas de (A) <i>Diplusodon sp.</i> e (B) <i>Fridericia sp.</i>	44
Figura 5 — exsicatas de <i>Pleroma heteromallum</i> (D.Don) D.Don. e (B) <i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don.	43
Figura 6 — exsicata de (A) <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd e (B) <i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.....	44
Figura 7 — exsicatas de (A) <i>Lepdoploa sp</i> e (B) <i>Caryocar Brasiliense</i> Cambess.	45

LISTA DE TABELA

Tabela 1 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 1 do questionário (Pré-aula).....	22
Tabela 2 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 1 do questionário (Pós-aula).....	22
Tabela 3 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 2 do questionário (Pré-aula).....	23
Tabela 4 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 2 do questionário (Pós-aula).....	23
Tabela 5 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 3 do questionário (Pré-aula).....	25
Tabela 6 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 3 do questionário (Pós-aula).....	25
Tabela 7 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 4 do questionário (Pré-aula).....	26
Tabela 8 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 4 do questionário (Pós-aula).....	26
Tabela 9 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 5 do questionário (Pré-aula).....	27
Tabela 10 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 5 do questionário (Pós-aula).....	28
Tabela 11 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 6 do questionário (Pré-aula).....	29
Tabela 12 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 6 do questionário (Pós-aula).....	29

Tabela 13 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 7 do questionário (Pré-aula).....	30
Tabela 14— Percentual de alunos que responderam à pergunta 7 do questionário (Pós-aula).....	30
Tabela 15 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 8 do questionário (Pré-aula).....	31
Tabela 16 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 8 do questionário (Pós-aula).....	31
Tabela 17 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 9 do questionário (Pré-aula).....	32
Tabela 18 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 9 do questionário (Pós-aula).....	32
Tabela 19 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 10 do questionário (Pré-aula).....	33
Tabela 20 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 10 do questionário (Pós-aula).....	33
Tabela 21 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 11 do questionário (Pré-aula).....	34
Tabela 22 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 11 do questionário (Pós-aula).....	34
Tabela 23 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 12 do questionário (Pré-aula).....	35
Tabela 24 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 12 do questionário (Pós-aula).....	35
Tabela 25 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 13 do questionário (Pré-aula).....	36

Tabela 26 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 13 do questionário (Pós-aula)..... 37

Tabela 27 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 14 do questionário (Pré-aula)..... 38

Tabela 28 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 14 do questionário (Pós-aula)..... 38

Tabela 29 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 15 do questionário (Pré-aula)..... 39

Tabela 30 —Percentual de alunos que responderam à pergunta 15 do questionário (Pós-aula)..... 39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. MATERIAIS E MÉTODOS	17
2.1 Etapa de percepção ambiental dos alunos.....	17
2.2 Etapa de Formação Conceitual	19
2.3 Etapa de coleta dos espécimes e confecção das Exsicatas.....	19
2.4 Etapa de avaliação Formativa e Reflexiva	21
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
3.1 Percepção ambiental dos alunos	21
3.2 Formação conceitual	40
3.3 Coleta, montagem e confecção de exsicatas.....	41
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é reconhecido globalmente por ser o país mais biodiverso do mundo, abrigando uma variedade de biomas que oferecem recursos essenciais por meio de serviços ecossistêmicos, conservação da natureza, uso sustentável de seus elementos e um valioso patrimônio genético. (MMA, 2018). Dentro desse cenário de vastidão natural, o Cerrado se destaca por abrigar uma gigantesca variedade de fauna e flora, o que o torna conhecido como a savana mais rica do mundo (MMA, 2022). A sua composição é caracterizada por uma transição gradual na vegetação que abrange diversas fitofisionomias, desde campos abertos até formações de florestas. Essa heterogeneidade é resultado da grande extensão territorial e das transições entre biomas adjacentes (Costa-Coutinho, 2019). No entanto, atividades antrópicas têm acelerado a degradação ambiental, na qual é caracterizada pelos desmatamentos em larga escala, pelo mau manejo do solo e recursos hídricos, o que acarreta na perda de biodiversidade, comprometendo assim todo o ecossistema (Morais *et al.*, 2021).

A fim de proteger essa riqueza, marcada pelo alto endemismo de espécies e crescente perda de vegetação nativa, foram criadas estratégias, entre elas a preservação de ecossistemas e habitats em suas regiões naturais. Regiões essas que são delimitadas e reconhecidas legalmente, com o objetivo de preservar a natureza e os serviços que ela nos oferece. (Silva *et al.*, 2013). Esses critérios justificam e classificam o Cerrado como uma área prioritária para a conservação, um *Hotspot* de biodiversidade (Myers *et al.*, 2000). Essa abordagem sugere que, para solucionar os problemas ambientais existentes, causados pela ação humana, e evitar futuros desastres, é crucial estabelecer urgentemente uma relação sustentável entre a sociedade e a natureza.

Diante da crescente valorização da biodiversidade e dos saberes tradicionais, a Educação Ambiental (EA) emerge como uma ferramenta crucial. Compreende-se a EA como um processo de aprendizado contínuo, focado no desenvolvimento de valores individuais e coletivos. Seu objetivo é promover a transformação social e a atuação política para a conservação do meio ambiente, a qualidade de vida e a sustentabilidade socioambiental (Vieira; Morais; Campos, 2021). É também definida como um conjunto de processos que capacita indivíduos e a sociedade a

desenvolverem valores, conhecimentos, capacidades, posturas e habilidades voltados à preservação do meio ambiente. (Brasil, 1999).

Com necessidade de impulsionar a EA no contexto educacional, foi promulgada a Lei 9.795/99, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, consolidando-a como um pilar da educação brasileira. Assim, a EA deve ser desenvolvida de forma interdisciplinar em todos os níveis do ensino formal, e não como uma disciplina isolada, reconhecendo a complexidade das questões ambientais (BRASIL, 1999). O ensino-aprendizagem em EA adota uma visão complexa e integrada dos ambientes, explorando problemas e potenciais, suas interconexões e causas.

O modelo atual de Educação Ambiental busca uma abordagem transformadora. Ele visa criar espaços de aprendizado que incentivem a intervenção na realidade e nos problemas socioambientais, induzindo os indivíduos a exercerem uma cidadania ativa (Silva; Ramalho, 2021). Oliveira, Saheb e Rodrigues (2020) destacam que a capacitação de professores é fundamental para a eficácia da EA nas escolas. As Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental estabelecem que a Educação Ambiental deve ser integrada e interdisciplinar, ocorrendo de forma contínua e permanente em todas as etapas de ensino formal, e não como uma disciplina isolada. (Brasil, 1981).

O ensino de Botânica enfrenta desafios como o desinteresse dos alunos e dos próprios professores pelo mundo vegetal. Segundo Dimas, Novaes e Avelar (2021), uma das principais causas dessa desmotivação é a dificuldade em estabelecer uma relação no cotidiano entre o ser humano e as plantas. Esse fenômeno é comumente conhecido como Impercepção Botânica, termo que se refere a incapacidade das pessoas reconhecerem a importância das plantas no meio ambiente (Wandersee e Schussler, 1999).

Para superar os desafios do ensino, o professor precisa inovar, diversificando os recursos didáticos (Souza; Coelho; Miranda, 2018). Menegazzo e Stadlers (2012) criticam a predominância de aulas expositivas, que desmotivam e cansam os alunos, algo que Corte *et al.* (2018) também reforçam, afirmando que aulas teóricas por si só não estimulam a busca, a compreensão, nem o senso crítico e criativo. Assim, aulas teórico-práticas são essenciais, pois promovem a alfabetização científica, a

curiosidade, a compreensão, a preservação ambiental e a coletividade (Knechtel; Brancahã, 2008).

Cunha e Leite (2009) citam que não basta apenas aplicar metodologias, é fundamental que o indivíduo entenda a essência da crise ambiental e suas causas. A partir dessa reflexão profunda, surgirá a sensibilização e a ação eficaz para a construção de soluções, a percepção ambiental. Estudar a percepção ambiental é crucial para entender como o ser humano interage com o ambiente, incluindo suas expectativas, satisfações, insatisfações e comportamentos. Cada pessoa reage de forma única às ações no meio, e essas respostas, muitas vezes inconscientes, influenciam nossa conduta (Palma, 2005).

No ambiente escolar, a Etnobotânica se destaca como uma ferramenta promissora para o ensino de Ciências e as práticas de Educação Ambiental. Ela permite resgatar a cultura popular, valorizar o conhecimento dos alunos sobre a flora e integrar saberes científicos com os populares (Costa e Pereira, 2019). Uma forma prática e eficaz de concretizar essa integração entre saberes científicos e populares e aprofundar o estudo da flora local é através das coleções biológicas.

Coleções biológicas são fontes primárias e essenciais de informações sobre organismos vivos. Elas nos fornecem dados que vão desde a composição da biota em diferentes lugares até a distribuição de populações e as mudanças da biodiversidade ao longo do tempo e espaço (Peixoto *et al.*, 2006). Os herbários ocupam um lugar de grande destaque nas coleções biológicas. Eles são, essencialmente, acervos de plantas coletadas, desidratadas e meticulosamente conservadas, em uma ampla variedade de ecossistemas. (Peixoto e Maia, 2013). Estes autores ainda afirmam que o valor desses repositórios reside em sua capacidade de impulsionar pesquisas focadas em morfologia, classificação, distribuição geográfica, desenvolvimento das plantas em uma área específica. Neste contexto, Monteiro e Siani (2009, p. 26) reiteram que:

Um herbário pode funcionar também como centro educacional, pois desenvolve e mantém rotineiramente coleções para estudos de floras locais, constituindo-se em fonte de inúmeros dados para a pesquisa botânica e áreas de fronteira, como Ecologia, Biogeografia, Genética, Química e outras. Destaca-se, especialmente, sua importância como base para estudos da biodiversidade, fornecendo dados valiosos que podem ser utilizados para

enquadrar as espécies vegetais em diferentes categorias, como ameaçadas, vulneráveis, ou mesmo em extinção.

Além do seu valor informativo, outra grande vantagem das exsicatas no ensino é o seu custo de produção notavelmente acessível. Conforme apontado por Silva *et al.* (2019) e Peixoto e Maia (2013), elas podem ser confeccionadas com materiais simples e de baixo custo, como cartolina, linha, agulha, cola, jornal, papelão, uma prensa de madeira e, obviamente, a própria planta coletada na região. Isso as tornam uma ferramenta didática economicamente viável para qualquer instituição de ensino. Peixoto e Maia (2019) citam que uma exsicata é composta por um ramo de uma planta seca com presença de folhas e, desejável, a parte fértil, ou seja, com flores e/ou frutos, costurado em uma cartolina. As informações da planta como família, nome científico, local e data da coleta e observações são destacadas em uma etiqueta.

Diante desse cenário, surge a importância de abordagens de aulas em campo. Segundo Rivas (2012, p. 5), "[...] as ações bem-sucedidas de ensino em Botânica são aquelas em que o aluno é estimulado a observar o que está ao seu redor". Nesse contexto, a realização de aulas em ambientes não formais, como o campo, familiariza o aluno com o mundo vegetal, promovendo uma interação sujeito-objeto que pode complementar as aulas teóricas (Corrêa *et al.*, 2016). Essa estratégia alternativa permite ao aluno desenvolver uma visão crítica e um maior interesse pelo conteúdo, devido ao contato direto com o objeto de estudo (Lucena *et al.*, 2022).

O Instituto Federal de Brasília, *Campus Planaltina*, local do estudo, é adjacente ao Parque Colégio Agrícola de Brasília (PCAB), situado em uma Unidade de Conservação, a Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio São Bartolomeu, um ecossistema de grande relevância no Distrito Federal, sendo este rio considerado um dos mais importantes da região (Delgado, 2022). As Unidades de Conservação (UC), conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), contribui significativamente para a conservação de recursos naturais, paisagens, ecossistemas e a valorização de culturas e modos de vida tradicionais (Brasil, 2000). Dessa forma, o IFB pode ser considerado um laboratório a céu aberto, pois proporciona aulas práticas em campo e várias atividades de ensino, pesquisa e extensão, voltadas a Educação Ambiental (Delgado, 2022).

A confecção de materiais didáticos como as exsicatas pode enriquecer significativamente o ensino e a aprendizagem em sala de aula. Ao utilizar exsicatas, as aulas práticas tornam-se mais imersivas e atraentes, servindo como uma estratégia fundamental para a conscientização ambiental. Por meio dessa abordagem, a educação ambiental se torna um pilar central na formação dos alunos, capacitando-os a compreender e a agir proativamente frente aos desafios ambientais, essenciais para a conservação do Cerrado e de outros biomas.

Este trabalho busca avaliar a percepção ambiental de estudantes de Licenciatura em Biologia do IFB-CPLA frente a problemas como a perda da vegetação nativa. Para isso, serão apresentados os principais conceitos da Educação Ambiental por meio de uma aula expositiva, além de explorar a importância científica e ambiental das exsicatas e sua aplicação como material didático, integrando os saberes científicos com os populares, especialmente através de coleções biológicas.

Acredita-se que por meio da aula expositiva e confecção de exsicatas, os alunos apresentarão uma melhora significativa em sua compreensão e valorização das exsicatas como uma ferramenta pedagógica e científica para conservação da biodiversidade local.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A atividade foi realizada na turma do 3º período na disciplina de Morfologia e Sistemática de Fanerógamas, do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Brasília, *Campus Planaltina* (IFB-CPLA). Essa abordagem combina práticas investigativas, colaborativas e contextualizadas, promovendo maior engajamento dos alunos e uma aplicação prática dos conceitos de Educação Ambiental. O método será dividido em 4 etapas, como descrito a seguir:

2.1 Etapa de percepção ambiental dos alunos

Para introduzir o mundo das plantas nativas e sua relevância para a biodiversidade, foi proposto uma pesquisa qualitativa que analisou a percepção ambiental dos alunos sobre plantas nativa de sua região, sua importância ambiental e

cultural e seus diversos usos e aplicabilidade na sociedade. O questionário possui 15 perguntas divididas em cinco principais tópicos.

Conhecimentos Gerais	
1.	Você consegue identificar algumas plantas nativas da sua região? Quais?
2.	Qual a importância das plantas nativas para o meio ambiente?
3.	Você sabe se alguma planta nativa da sua região tem usos medicinais, alimentares ou outros?
Cultura e Tradições	
4.	Alguma planta nativa faz parte de tradições culturais ou práticas religiosas em sua comunidade?
5.	Você conhece histórias ou mitos envolvendo plantas nativas?
6.	Em sua casa ou família, há o hábito de usar plantas nativas? Para quê?
Percepção e Uso	
7.	Você já consumiu algum alimento ou chá feito com plantas nativas? Qual?
8.	Conhece algum benefício ou risco associado ao uso de plantas nativas?
9.	Já participou de alguma atividade ou projeto envolvendo o cultivo ou conservação de plantas nativas?
Conservação e Sustentabilidade	

10.	Você acha importante conservar as plantas nativas? Por quê?
11.	Na sua opinião, quais são as principais ameaças às plantas nativas da região?
12.	Como você acha que podemos preservar as plantas nativas e incentivar seu uso sustentável?
Educação e Interesse	
13.	Você aprendeu sobre plantas nativas na escola ou em outros espaços?
14.	Gostaria de saber mais sobre plantas nativas? Sobre o que especificamente?
15.	Você acredita que conhecer mais sobre as plantas nativas pode impactar a sua vida ou a comunidade? De que forma?

2.2 Etapa de Formação Conceitual

Para aprofundar os conhecimentos em Educação Ambiental, a segunda etapa focou na construção de uma base teórica sólida por meio de aula expositiva. O objetivo desta aula inclui apresentar os conceitos de Educação Ambiental e suas políticas públicas, princípios de sustentabilidade, funcionamento dos ecossistemas, principais problemas ambientais, como a perda da vegetação nativa por desmatamento e queimadas, contramedidas adotadas incluindo a legislação, fiscalização ambiental, criação de áreas legalmente protegidas e compreender a relevância das exsiccatas para a ciência, destacando seu papel como material-tipo para a descrição de novas espécies, fundamental para a documentação da biodiversidade.

2.3 Etapa de coleta dos espécimes e confecção das Exsiccatas

Para consolidar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos, a terceira etapa foi dedicada a uma imersão no ambiente do IFB com uma breve excursão pelo

campus, focando no desenvolvimento de habilidades de coleta, registro e identificação de plantas nativas do *Campus*.

A confecção de uma exsicata é um processo meticuloso e padronizado que visa preservar amostras de plantas para estudo científico e documentação em herbários. Envolve várias etapas, desde a coleta em campo até a montagem final do material, como descrito por Peixoto e Maia, (2013). As principais etapas para a confecção de uma exsicata são:

Na coleta em campo é essencial dispor de materiais como tesoura de poda, caderneta, lápis, sacos plásticos, jornal, prancheta de campo e uma prensa provisória. A Seleção da amostra é uma etapa crucial: o ideal é coletar ramos que contenham flores, frutos e folhas, visando à identificação mais completa possível. No caso de plantas herbáceas e subarbustos, o espécime deve ser coletado por completo, incluindo raízes, rizomas ou bulbos, se presentes. Já para árvores e arbustos, ramos de aproximadamente 30 a 40 cm são considerados suficientes.

O registro de dados é feito imediatamente após a coleta, onde todas as informações relevantes devem ser anotadas em uma caderneta de campo, como: número da coleta (único e sequencial para cada amostra), data, local exato (coordenadas geográficas, se possível), tipo de ambiente (habitat), características da planta (cor da flor, cheiro, tamanho, características que podem se perder na secagem), nome popular e nome do coletor. As amostras coletadas devem ser colocadas em sacos plásticos ou entre folhas de jornal dentro de uma pasta de campo para evitar desidratação e danos até a prensagem.

Após a coleta, inicia-se a etapa de prensagem. Nela, cada amostra vegetal é cuidadosamente disposta entre folhas de jornal (cerca de 30 x 42 cm), que são bastante absorventes. É fundamental que a planta esteja bem estendida, sem sobreposições de folhas ou ramos; folhas maiores podem ser dobradas em formatos como V, N ou W para se ajustarem ao tamanho papel. É importante, ainda, posicionar algumas folhas com a face abaxial (inferior) virada para cima, o que facilita a observação de características relevantes para a identificação. Em seguida, as folhas de jornal contendo as plantas são intercaladas com lâminas de papelão ondulado, que

garantem a circulação de ar, e inseridas em uma prensa botânica (composta por armações de madeira e correias ou parafusos).

As espécies coletadas serão identificadas com o auxílio de Softwares de reconhecimento de imagem, como o Google Lens, que funciona como uma ferramenta de busca visual. Outros sites como iNaturalist, Pl@ntNet, Biodiversity4all e Flora e Funga do Brasil, que são plataformas de identificação e projetos de ciência cidadã focado na biodiversidade e foram amplamente utilizados em consonância. Todos eles utilizam a colaboração de voluntários para coletar e compartilhar dados sobre a natureza, contribuindo para o conhecimento científico e a conservação (August *et al.*, 2020; Forti e Szabo, 2023).

Por fim, aplica-se pressão uniforme e firme para promover a desidratação rápida e homogênea da amostra. A secagem pode ser feita em estufas, geralmente entre 40-60°C, ou ao sol em locais bem ventilados e secos. O tempo de secagem varia conforme a espécie e as condições ambientais.

A etapa final é a Montagem, onde a amostra seca e prensada é fixada em uma cartolina padrão (geralmente 42 x 28 cm). A fixação pode ser realizada por costura com linha fina, um método preferencial para garantir a durabilidade, ou com o uso de tiras de papel gomado ou cola de PVA. Crucial para o valor científico da exsicata é a Etiqueta, uma ficha padronizada que contém todas as informações essenciais da coleta, como família, nome científico, local, data, coordenadas geográficas, nome do coletor. Essa etiqueta é cuidadosamente afixada no canto inferior direito da cartolina, tornando a exsicata um registro completo e duradouro para estudos futuros

2.4 Etapa de avaliação Formativa e Reflexiva

A fim de comparar os resultados, foi aplicado o mesmo questionário para avaliar se os objetivos foram alcançados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Percepção ambiental dos alunos

Para aprofundar a compreensão sobre a percepção ambiental dos estudantes universitários do curso de Licenciatura em Biologia do IFB, *Campus Planaltina*, na

disciplina de Morfologia e Sistemática de Fanerógamas, o presente estudo investigou o impacto de uma aula expositiva dialogada e confecção de exsicatas como material didático, abordando conceitos fundamentais de Educação Ambiental.

Esta análise discute os resultados de questionários aplicados antes e depois dessa aula, buscando identificar a influência da abordagem teórica na percepção e no conhecimento dos alunos sobre a flora nativa.

Tabela 1 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 1 do questionário (pré-aula).

Pergunta 1	Você consegue identificar algumas plantas nativas da sua região? Quais?
Responderam	100%
Não sabiam	0%
Respostas	Lobeira, Pequi, Pupunha, Murici, Caliandra, Ipê, Barbatimão, Sucupira e Assa-peixe.

Tabela 2 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 1 do questionário (pós-aula).

Pergunta 1	Você consegue identificar algumas plantas nativas da sua região? Quais?
Responderam	100%
Não sabiam	0%
Respostas	Ipê, Pequi, Tamarindo, Mastruz, Barbatimão, Manga, Hortelã-Gordo e Acerola.

A Tabela 1 mostra que, antes da aula, 100% dos estudantes identificaram ao menos uma planta nativa de sua região. As plantas mencionadas incluíram: Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville), Caliandra (*Calliandra dysantha* Benth.), Sucupira (*Pterodon emarginatus* Vogel), Lobeira (*Solanum lycocarpum* A.St.-Hil.), Murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth), Assa-Peixe (*Vernonia polysphaera* Baker), Ipê (*Handroanthus* spp.), Pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess) e Pupunha (*Bactris* sp.). O Pequi, a espécie mais citada, o que reflete a importância

econômica e cultural dessa planta, muito utilizada na culinária do Centro-Oeste, como apontado por Santos *et al.* (2013).

Na Tabela 2 houve a inclusão de plantas exóticas, como a Manga (*Mangifera indica* L.), originária da Ásia (Silva Sobrinho *et al.*, 2019). Tamarindo (*Tamarindus indica* L.), da África (Santos *et al.*, 2018) Hortelã-Gordo (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng), nativa da Ásia (Gurgel, 2007) e Acerola (*Malpighia emarginata* DC.) da América Central (Souza, 2013). Isso mostra uma maior familiaridade com essas espécies, conforme destacado por Azeredo *et al.* (2025), que aponta que plantas exóticas amplamente cultivadas podem ser percebidas como nativas devido à sua integração nas comunidades.

Analisando as duas tabelas, pode-se dizer que os estudantes demonstraram um conhecimento inicial robusto sobre espécies nativas, mas que ainda enfrentam dificuldades em diferencia-las das exóticas. Essa confusão, embora não necessariamente seja um erro, reforça a importância de estratégias pedagógicas que envolvam atividades práticas e vivenciais, como trilhas ecológicas ou o uso de herbários, para aprofundar o conhecimento dos estudantes sobre a biodiversidade local (Silva e Delgado, 2023).

Tabela 3 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 2 do questionário (pré-aula).

Pergunta 2	Qual a importância das plantas nativas para o meio ambiente?
Responderam	78%
Não sabiam	22%
Respostas	Banco genético; equilíbrio do ecossistema; regulação climática; preservação da flora, fauna e solo.

Tabela 4 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 2 do questionário (pós-aula).

Pergunta 2	Qual a importância das plantas nativas para o meio ambiente?
Responderam	83%
Não sabiam	17%

Respostas	Prevenção do solo; equilíbrio ambiental; fornecem alimento e abrigo para a biodiversidade local
-----------	---

A Tabela 3 mostra que 78% dos estudantes já reconheciam a importância das plantas nativas para o meio ambiente. As respostas incluíram aspectos como o papel dessas plantas como banco genético, no equilíbrio dos ecossistemas, na regulação climática, na preservação da flora, fauna e solo. Esses dados sugerem que os estudantes possuem um conhecimento prévio sobre a importância ecológica das plantas nativas. Contudo, os 22% que não souberam responder refletem uma brecha educacional que precisa ser abordada. Essa diferença é alinhada com o trabalho de Fantin *et al.* (2023), que discutem a "impercepção botânica" como um obstáculo frequente no ensino, mesmo em contextos onde os estudantes têm contato direto com a biodiversidade.

A Tabela 4 revela um avanço após a intervenção, com 83% dos estudantes reconhecendo a importância das plantas nativas. Além disso, houve uma redução no número de estudantes que não souberam responder, de 22% para 17%. As respostas pós-aula destacaram novos pontos, como a prevenção da erosão do solo e o papel das plantas nativas como fonte de alimento e abrigo para a biodiversidade local, evidenciando um aprofundamento na compreensão das funções ecológicas dessas plantas.

Ao analisar a intervenção, é evidente que conectar a teoria à prática consolida os conhecimentos preexistentes dos estudantes e aprofunda sua compreensão sobre o papel essencial das plantas nativas nos ecossistemas. Como ressaltam Barbosa *et al.* (2020), uma abordagem educativa que favoreça o reconhecimento da biodiversidade local e seus benefícios é crucial para preparar cidadãos capazes de enfrentar os desafios ambientais no dia a dia, o que proporciona uma base sólida para ações de conservação e sustentabilidade, alinhando-se às necessidades atuais de uma educação ambiental crítica e transformadora.

Tabela 5 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 3 do questionário (pré-aula).

Pergunta 3	Você sabe se alguma planta nativa da sua região tem usos medicinais, alimentares ou outros?
Responderam	56%
Não sabiam	44%
Respostas	Para consumo: Pequi, Maniva e Jambu; Aroeira, Cidreira e erva-santa-maria, e Melão-de-São-Caetano para uso medicinal

Tabela 6 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 3 do questionário (pós-aula).

Pergunta 3	Você sabe se alguma planta nativa da sua região tem usos medicinais, alimentares ou outros?
Responderam	83%
Não sabiam	17%
Respostas	Mandioca, usada para maniçoba, tucumã, arruda, hortelã.

A Tabela 5 mostra que, antes da aula expositiva, 56% dos estudantes conseguiram reconhecer plantas nativas com usos medicinais, alimentares ou outros, enquanto 44% não souberam responder. Entre as espécies citadas, destacam-se o Pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess.), associado ao consumo alimentar e as propriedades medicinais (Bezerra, Barros e Coelho, 2015), e plantas como Maniva (*Manihot esculenta* Crantz.) e Jambu (*Acmella oleracea* (L.) R.K.Jansen.), valorizadas regionalmente por seu uso alimentar. Já para uso medicinal, foram mencionadas Aroeira (*Schinus terebinthifolia* Raddi), Cidreira (*Melissa officinalis* L.), Erva-Santa-Maria (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants.), e Melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia* L.).

Esse resultado indica que, embora mais da metade da turma possua algum conhecimento sobre os usos práticos da flora nativa, ainda há uma parcela relevante que não associa essas plantas a benefícios diretos. Ao citarem espécies como Pequi, Maniva e Jambu, sugere um reconhecimento de plantas com valor alimentar e econômico, o que pode estar ligado à cultura regional. Por outro lado, a citação de

plantas como Cidreira e Mastruz para uso medicinal, que apesar de terem uso tradicional no Brasil, são exóticas, aponta para a mesma confusão observada na identificação de nativas, onde a familiaridade cultural se sobrepõe ao conhecimento da origem da espécie, citada anteriormente por Barbosa *et al.* (2020).

A Tabela 6 demonstra uma relevante evolução no reconhecimento de plantas com usos específicos após a aula expositiva, com 83% dos estudantes respondendo positivamente e apenas 17% não sabendo identificar plantas nativas com usos práticos. Entre as espécies citadas estão Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.) e tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G.Mey.) são nativas e possuem grande relevância na segurança alimentar e na economia de comunidades rurais e ribeirinhas (Costa e Mitja, 2010). Por outro lado, espécies exóticas como Hortelã (*Mentha sp.*) e Arruda (*Ruta graveolens* L.), (Peter, 2006; Salehi *et al.*, 2018) são mencionadas, reforçando a necessidade de trabalhar mais intensamente a identificação correta e o contexto ecológico das espécies.

Comparando as duas tabelas, observa-se um aumento de 27% no reconhecimento de plantas nativas com usos específicos após a aula expositiva. Esse avanço sugere que a estratégia educativa foi eficaz em ampliar a percepção dos estudantes sobre a flora local.

Tabela 7 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 4 do questionário (pré-aula).

Pergunta 4	Alguma planta nativa faz parte de tradições culturais ou práticas religiosas em sua comunidade?
Responderam	22%
Não sabiam	78%
Respostas	Maniva, Pimenta-do-macaco

Tabela 8 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 4 do questionário (pós-aula).

Pergunta 4	Alguma planta nativa faz parte de tradições culturais ou práticas religiosas em sua comunidade?
Responderam	33%
Não sabiam	67%

Respostas	Andiroba como anti-inflamatório e melhorar a cicatrização e digestão
-----------	--

A Tabela 7 mostra que apenas 22% dos estudantes reconheceram plantas nativas relacionadas a tradições culturais ou religiosas, enquanto 78% não souberam responder, indicando uma lacuna no conhecimento Etnobotânico local. As plantas citadas, como Maniva (*Manihot esculenta* Cratz.), usada no preparo de maniçoba (Santos e Pascoal, 2013), e Pimenta-do-macaco (*Piper aduncum* L.), usada medicinalmente (Fazolin et al., 2006), refletem um conhecimento limitado e regional.

Na Tabela 8, observa-se uma pequena melhora, com 33% dos estudantes reconhecendo plantas nativas associadas a usos culturais ou religiosos após a intervenção pedagógica, enquanto 67% ainda não souberam responder. A única planta citada foi a Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), conhecida por seus usos medicinais, especialmente o óleo com propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes, conforme Machado e Mendes (2021).

Embora haja um pequeno avanço, a aula expositiva não foi o suficiente para superar as lacunas no entendimento da relação entre plantas nativas e práticas culturais/religiosas. Essa dificuldade em associar plantas nativas a cultura e religião está associada com estudos que apontam para os desafios do ensino Etnobotânico nas escolas brasileiras. Sousa *et al.* (2018) destacam que o conhecimento sobre plantas, mesmo quando presente nas comunidades locais, raramente é incorporado ao ambiente escolar de forma eficaz. Essa desconexão contribui para a desvalorização dos saberes tradicionais e limita a compreensão dos estudantes sobre a relevância cultural e ecológica da flora nativa. Os mesmos autores também citam que a ausência de uma abordagem interdisciplinar que integre a Etnobotânica ao ensino de Ciências impede que os estudantes reconheçam a relação entre biodiversidade e identidade cultural.

Tabela 9 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 5 do questionário (pré-aula).

Pergunta 5	Você conhece histórias ou mitos envolvendo plantas nativas?
------------	---

Responderam	33%
Não sabiam	67%
Respostas	Guaraná, mandioca

Tabela 10 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 5 do questionário (pós-aula).

Pergunta 5	Você conhece histórias ou mitos envolvendo plantas nativas?
Responderam	33%
Não sabiam	67%
Respostas	Mamona, usada para ajudar grávidas a ter o parto mais rápido, pois ajuda na dilatação.

Na tabela 9, apenas 33% dos estudantes indicaram conhecer histórias ou mitos envolvendo plantas nativas, sendo citadas o Guaraná e Mandioca, evidenciando um conhecimento limitado sobre a relação entre biodiversidade e cultura, o que sugere falta de acesso direto ou indireto às tradições orais ou escritas relacionadas à flora nativa. As altas porcentagens de respostas “não sabem” (67%) mostra uma desconexão considerável entre o contexto escolar e o saber tradicional, destacando a necessidade de implementar estratégias pedagógicas que integrem aspectos culturais ao ensino de Ciências e Biologia.

A Tabela 10, com resultados idênticos, mostra que a aula expositiva não aprofundou esse conhecimento cultural, mantendo 67% dos alunos sem resposta. A única planta mencionada foi a Mamona (*Ricinus communis* L.), também exótica, segundo Leão *et al.* (2011), reforçando a influência da familiaridade cultural sobre o conhecimento da natividade.

Para compreender a percepção ambiental de um indivíduo, é essencial considerar seu contexto sociocultural, incluindo sua criação, antecedentes socioeconômicos e educação, como dito por Tuan (1980). O autor ainda destaca que o ambiente físico e, principalmente, a cultura, desempenham um papel determinante na formação dos valores ambientais de uma pessoa. Isso sugere que o conhecimento

sobre lendas e mitos populares pode estar mais ligado à presença cotidiana da planta do que à sua origem ou relevância ecológica para o bioma local.

Tabela 11 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 6 do questionário (pré-aula).

Pergunta 6	Em sua casa ou família, há o hábito de usar plantas nativas? Para quê?
Responderam	33%
Não sabiam	67%
Respostas	Sabonete caseiro, uso medicinal e alimentar

Tabela 12 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 6 do questionário (pós-aula).

Pergunta 6	Em sua casa ou família, há o hábito de usar plantas nativas? Para quê?
Responderam	83%
Não sabiam	17%
Respostas	Para dores, consumo e chá

A Tabela 11 mostra que apenas 33% dos estudantes reconheceram o uso de plantas nativas em suas casas ou por suas famílias, enquanto 67% não souberam responder. As respostas indicaram usos variados, como sabonete caseiro, medicinal e alimentar, o que revela que o conhecimento prático sobre a flora local ainda é limitado antes da intervenção. Já a Tabela 12 indica um aumento para 83% de respostas afirmativas após a aula, com uma redução dos que não souberam responder. Os usos citados foram para alívio de dores e consumo e preparo de chás. Isso indica que a aula contribuiu para conectar o saber formal às práticas cotidianas, ampliando a consciência dos alunos sobre o valor cultural e utilitário das plantas nativas.

Esse resultado está alinhado com estudos como o de Melo *et al.* (2012), que destacam que estratégias pedagógicas voltadas para o ensino de botânica, quando

contextualizadas culturalmente, podem promover maior valorização e reconhecimento da biodiversidade local. Além disso, a introdução de elementos do saber tradicional no ensino formal favorece a identificação de práticas já existentes no cotidiano dos estudantes, conforme discutido por Oliveira *et al.* (2022).

Tabela 13 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 7 do questionário (pré-aula).

Pergunta 7	Você já consumiu algum alimento ou chá feito com planta nativas? Qual?
Responderam	56%
Não sabiam	44%
Respostas	Pequi, Mulungu, Camomila, Aroeira, Verônica, Barbatimão, Cidreira, Mastruz, Sucupira, Cabacinha

Tabela 14 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 7 do questionário (pós-aula).

Pergunta 7	Você já consumiu algum alimento ou chá feito com plantas nativas? Qual?
Responderam	83%
Não sabiam	17%
Respostas	Chás de Erva-Doce, Cidreira, Velame e Picão

A Tabela 13 mostra que no questionário pré-aula, 56% dos estudantes já consumiram algum alimento ou chá feito com plantas nativas, enquanto 44% afirmaram não saber ou não reconhecer tal prática. As respostas positivas mencionaram uma diversidade de plantas, como Pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess.), Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville), Sucupira (*Pterodon emarginatus* Vogel), Mulungu (*Erythrina sp.*) e Cabacinha (*Luffa operculata* (L.) Cogn.), amplamente reconhecidas. Também foram citadas plantas exóticas, como Camomila (*Matricaria chamomilla* L.), Cidreira (*Melissa officinalis* L.) e Mastruz (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), frequentemente utilizadas no Brasil, mas que não fazem parte da flora nativa.

Já na Tabela 14, que apresenta os resultados do questionário após a intervenção, mostra um aumento no reconhecimento do consumo de plantas nativas.

A porcentagem de estudantes que responderam subiu para 83%, enquanto apenas 17% mantiveram-se na categoria "não sabiam". As respostas pós-aula incluíram chás de plantas como Erva-Doce (*Foeniculum vulgare* Mill.), Cidreira (*Melissa officinalis* L.), Velame (*Croton campestris* A.St.-Hil.) e Picão (*Bidens pilosa* L.), ampliando as referências às espécies conhecidas.

Esse avanço evidencia o impacto positivo da intervenção educativa, que conseguiu não apenas aumentar o reconhecimento das plantas nativas, mas também fortalecer a conexão entre o conhecimento formal e as práticas cotidianas. A comparação entre as tabelas sugere que os estudantes inicialmente tinham uma percepção limitada e pouco estruturada sobre o tema, confundindo plantas nativas com exóticas, possivelmente devido à popularização destas últimas no contexto cultural brasileiro, como já citado. A aula expositiva não apenas deixou claro essa diferença, mas também destacou o papel das plantas nativas na saúde, alimentação e tradição, promovendo maior valorização da biodiversidade local.

Tabela 15 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 8 do questionário (pré-aula).

Pergunta 8	Conhece algum benefício (ou risco) associado ao uso de plantas nativas?
Responderam	22%
Não sabiam	78%
Respostas	Benefícios alimentícios e medicinais; risco para a cabacinha, pois é abortivo

Tabela 16 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 8 do questionário (pós-aula).

Pergunta 8	Conhece algum benefício (ou risco) associado ao uso de plantas nativas?
Responderam	67%
Não sabiam	33%
Respostas	Intoxicação

Na Tabela 15, apenas 22% dos estudantes reconheceram benefícios ou riscos das plantas nativas, com destaque para usos alimentícios e medicinais, além do risco

abortivo da cabacinha (*Luffa operculata* (L.) Cogn). Após a intervenção (Tabela 16), esse número subiu para 67%, com foco em riscos como intoxicação, refletindo a ênfase na segurança durante a aula. As reduções para 33% de respostas “não sabiam” evidenciam o impacto positivo da atividade em ampliar a conscientização.

Esse avanço indica que a aula expositiva ampliou consideravelmente a percepção dos estudantes sobre os benefícios e cuidados relacionados às plantas nativas. Estudos como os de Xavier, Sousa e Melo (2019) demonstram que a integração de saberes tradicionais e Etnobotânicos no ensino de Ciências fortalece a compreensão dos alunos sobre biodiversidade, saúde e meio ambiente. A cabacinha, por exemplo, é amplamente reconhecida por suas propriedades medicinais, mas também carrega riscos associados ao uso inadequado, como potencial toxicidade (Lorenzi & Matos, 2008).

Tabela 17 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 9 do questionário (pré-aula).

Pergunta 9	Já participou de alguma atividade ou projeto envolvendo o cultivo ou conservação de plantas nativas?
Responderam	22%
Não sabiam	78%
Respostas	

Tabela 18 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 9 do questionário (pós-aula).

Pergunta 9	Já participou de alguma atividade ou projeto envolvendo o cultivo ou conservação de plantas nativas?
Responderam	0%
Não sabiam	100%
Respostas	

A Tabela 17, que reflete o cenário pré-aula, mostra que apenas 22% dos alunos haviam participado de atividades relacionadas ao cultivo ou conservação de plantas nativas. A maioria, 78%, não soube responder ou não tinha essa experiência, indicando uma pouca vivência prática com a flora local. Já a Tabela 18, apresenta um dado intrigante: 0% dos alunos afirmaram ter participado de tais atividades, enquanto

100% responderam "não sabiam" ou indicaram ausência de participação. Esse resultado é contraditório, se considerar que a aula abordou temas sobre flora nativa e sua conservação. É provável que eles tenham passado a associar "participação" a envolvimento mais formais ou a projetos de pesquisa, por exemplo, em vez de experiências informais, como o cultivo doméstico.

Tabela 19 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 10 do questionário (pré-aula).

Pergunta 10	Você acha importante conservar as plantas nativas? Por quê?
Responderam	89%
Não sabiam	11%
Respostas	Importante para a conservação da nossa espécie, fazem parte do ecossistema; regulação climática e proteção do solo; para uso medicinal, meio de renda; questões culturais, históricas

Tabela 20 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 10 do questionário (pós-aula).

Pergunta 10	Você acha importante conservar as plantas nativas? Por quê?
Responderam	100%
Não sabiam	0%
Respostas	Benéficas a saúde e a biodiversidade, ciclo ecológico e equilíbrio como um todo; meios alternativos para prevenir tratar patologias, além do baixo custo; valor medicinal e cultural

As tabelas 19 e 20 mostram que a percepção dos estudantes sobre a importância da conservação das plantas nativas aumentou de 89% no pré-aula para 100% no pós-aula. Inicialmente, as razões citadas eram gerais, envolvendo ecossistema, clima, solo, usos medicinais e culturais. Após a aula, as respostas ficaram mais detalhadas, destacando benefícios à saúde, equilíbrio ecológico e valor cultural, indicando que a intervenção ajudou a aprofundar o entendimento sobre o tema. Sugere que a abordagem educativa ajudou a fixar conceitos mais elaborados e interdisciplinares sobre o tema

A valorização das plantas nativas, além de sua conservação, não apenas protege o patrimônio natural, mas também fortalece a relação dos estudantes com práticas sustentáveis e conscientes, como evidenciado pelo aumento de respostas pós-aula. A introdução de atividades práticas, como oficinas de cultivo e trilhas interpretativas, pode fortalecer ainda mais esse entendimento, conforme sugerido por Silva, et al. (2023), que enfatizam o impacto positivo de experiências vivenciais no ensino de Ciências.

Tabela 21 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 11 do questionário (pré-aula).

Pergunta 11	Na sua opinião, quais são as principais ameaças às plantas nativas da região?
Responderam	78%
Não sabiam	22%
Respostas	As queimadas; desmatamento; falta de cultivo; falta de conhecimento passado de geração em geração; falta de divulgação sobre os benefícios

Tabela 22 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 11 do questionário (pós-aula).

Pergunta 11	Na sua opinião, quais são as principais ameaças às plantas nativas da região?
Responderam	83%
Não sabiam	17%
Respostas	Desmatamento, expansão agrícola, não haver programa de manutenção; extração desenfreada, queimadas.

Antes da aula, 78% dos alunos já demonstravam uma consciência ambiental considerável, conseguindo identificar as principais ameaças às plantas nativas. As respostas nesse estágio inicial destacam problemas como queimadas e desmatamento, um ponto crucial e muitas vezes negligenciado, como aponta Costa e Quintanilha (2025) sobre a importância do conhecimento tradicional passado de geração em geração, sendo fundamental para a restauração de ecossistemas, promoção da conservação e uso sustentável dos recursos naturais com base na

gestão participativa. A menção à "falta de divulgação sobre os benefícios" também indica uma percepção sobre a necessidade de mais informação e conscientização.

Após a intervenção, houve um aumento modesto, mas positivo, no percentual de alunos que conseguiram responder, subindo para 83%. Consequentemente, o número de alunos que "não sabiam" também diminuiu. As respostas pós-aula continuam a apontar o desmatamento e as queimadas como ameaças centrais, como aponta MMA (2024), mas incluem também a expansão agrícola que tem afetado drasticamente a biodiversidade, com muitas espécies perdendo grande parte de sua área original de distribuição (WWF BRASIL, 2022), a exploração dos recursos naturais tem um impacto alarmante, sendo responsável por 90% da perda de biodiversidade e estresse hídrico, conforme apontado pela Associação Mineira de Defesa do Ambiente (2019). A inclusão de "não haver programa de manutenção" pode indicar uma percepção mais apurada sobre a necessidade de gestão e conservação ativa.

Tabela 23 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 12 do questionário (pré-aula).

Pergunta 12	Como você acha que podemos preservar as plantas nativas e incentivar seu uso sustentável?
Responderam	100%
Não sabiam	0%
Respostas	Incentivar o cultivo; mais projeto para a comunidade conhecer sobre plantas nativas por meio de incentivo nas escolas; tornar a área totalmente proibida de mãos humanas, principalmente as de risco de extinção; redução de desmatamento e diálogo sobre a importância; implantar a cultura da farmácia viva; mais divulgação na comunidade escolar.

Tabela 24 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 12 do questionário (pós-aula).

Pergunta 12	Como você acha que podemos preservar as plantas nativas e incentivar seu uso sustentável?
Responderam	67%
Não sabiam	33%
Respostas	Promovendo oficinas que orientam para o cultivo doméstico e conscientização para preservar aquelas na natureza; combater o desmatamento e o tráfico de espécies, promover educação ambiental e uso consciente dos recursos naturais

Antes da intervenção (Tabela 23), 100% dos alunos já demonstravam grande engajamento ao identificar diversas formas de preservar e usar plantas nativas de forma sustentável. Suas sugestões abrangiam desde o incentivo ao cultivo e a promoção da educação ambiental (formal e não formal), reforçar a criação de áreas de proteção integral para espécies ameaçadas. Além disso, reconheceram a importância da redução do desmatamento e do diálogo para conscientização, bem como a implementação de uma "farmácia viva" para valorizar o conhecimento tradicional e medicinal das plantas (BRASIL, 2010). A necessidade de maior divulgação na comunidade escolar também foi apontada, reforçando o papel da informação para o engajamento coletivo.

Apesar da redução no número de respondentes no pós-aula (67%), a qualidade das sugestões apresentadas melhorou consideravelmente, demonstrando um alinhamento mais preciso com estratégias de conservação já estabelecidas. A menção de "oficinas para cultivo doméstico" e "combate ao tráfico de espécies" indica uma compreensão mais prática e concreta das ações necessárias, superando as ideias mais amplas de "mais projetos" ou "divulgação" observadas anteriormente.

Esses resultados indicam que, embora a Educação Ambiental seja vital para aprofundar o conhecimento, ela pode fazer com que alguns alunos se sintam menos confiantes ao expressar opiniões abrangentes, dada a complexidade do tema. Contudo, para os estudantes que assimilaram as novas informações, as respostas se tornaram notavelmente mais detalhadas e específicas. Isso ressalta um desafio da Educação Ambiental, como equilibrar a expansão da consciência com o desenvolvimento da capacidade de formular soluções práticas e contextualizadas.

Tabela 25 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 13 do questionário (pré-aula).

Pergunta 13	Você aprendeu sobre plantas nativas na escola ou em outros espaços?
Responderam	56%
Não sabiam	44%
Respostas	Aprendi com familiares; curso de fitoterapias

Tabela 26 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 13 do questionário (pós-aula).

Pergunta 13	Você aprendeu sobre plantas nativas na escola ou em outros espaços?
Responderam	100%
Não sabiam	0%
Respostas	Somente na faculdade; familiares

Antes da intervenção, 56% dos alunos responderam que já haviam aprendido sobre plantas nativas em algum lugar, enquanto uma parcela significativa de 44% não sabia ou não recordava. As respostas dos que aprenderam são bastante reveladoras: "aprendi com familiares" e "curso de fitoterapias". Isso indica que, para quase metade da turma, a escola formal não era a principal fonte de conhecimento sobre plantas nativas. Pelo contrário, o conhecimento tradicional e popular transmitido no ambiente familiar e em cursos específicos (como fitoterapia) parecia ser mais presente. Este cenário aponta para uma lacuna na abordagem do tema em espaços formais de educação ou uma subestimação, por parte dos alunos, da aprendizagem em sala de aula.

Após a intervenção, houve uma mudança drástica e positiva, com 100% dos alunos respondendo à pergunta, indicando que a ação pedagógica foi altamente eficaz em consolidar o conhecimento. No entanto, as respostas permaneceram focadas em "somente na faculdade" e "familiares". A menção à "faculdade" pode sugerir que a intervenção se deu em um contexto de ensino superior, ou que a experiência reforçou a percepção de que esse conhecimento é aprofundado em níveis avançados. A persistência da resposta "familiares" reafirma a força do conhecimento tradicional e da transmissão intergeracional como fontes cruciais de aprendizado.

O alto percentual de alunos que "não sabiam" no pré-aula e a ausência de menção explícita à escola básica como fonte de aprendizado podem indicar que o tema das plantas nativas não está sendo abordado de forma efetiva ou memorável no currículo regular, ou que os alunos não o associam diretamente ao aprendizado escolar. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por exemplo, prevê a abordagem da biodiversidade, mas a forma como isso se traduz em sala de aula pode

ser escasso, sem o devido destaque às espécies locais e seus usos (Alexandria, 2023).

Assim, a observação de que os alunos não associam o conhecimento sobre plantas nativas à escola básica ressalta a necessidade de metodologias mais ativas, contextualizadas e que valorizem a flora regional, superando a mera memorização de conteúdos e conectando a teoria à realidade dos estudantes (Matos, 2021).

Tabela 27 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 14 do questionário (pré-aula).

Pergunta 14	Gostaria de saber mais sobre plantas nativas? Sobre o quê especificamente?
Responderam	100%
Não sabiam	0%
Respostas	Sobre seus benefícios; curiosidades; identificação; sobre uso no cotidiano; plantas medicinais substituir os fármacos.

Tabela 28 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 14 do questionário (pós-aula).

Pergunta 14	Gostaria de saber mais sobre plantas nativas? Sobre o quê especificamente?
Responderam	100%
Não sabiam	0%
Respostas	saber os benefícios e como usar na culinária; mais conteúdo de plantas medicinais

É notável que 100% dos alunos expressaram o desejo de aprofundar seus conhecimentos sobre plantas nativas no pré-aula, demonstrando um interesse essencial e generalizado pelo tema. Suas áreas de curiosidade eram diversas e abrangentes, indicando uma busca por aplicações práticas e utilidades, um desejo de conhecimento geral, a necessidade de reconhecer espécies. Além disso, a relevância do tema no cotidiano e o forte potencial terapêutico das plantas medicinais para substituir fármacos também foram destacados, conectando o aprendizado diretamente à saúde e à vida prática.

O interesse de 100% dos alunos, mantido após a intervenção, é um forte indicador da relevância do tema e da eficácia da ação em aprofundar a curiosidade. A mudança do perfil das respostas, que de uma gama ampla se tornou mais específica em culinária e plantas medicinais, sugere um refinamento do interesse direcionado para aplicações práticas mais evidentes.

Tabela 29 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 15 do questionário (pré-aula).

Pergunta 14	Você acredita que conhecer mais sobre as plantas nativas pode impactar a sua vida ou a comunidade? De que forma?
Responderam	100%
Não sabiam	0%
Respostas	bem estar e qualidade de vida; fortalecimento das relações sociais, conhecer a posologia; impacta positivamente pela preservação e também para aspectos culturais e tradicionais de quem utiliza.

Tabela 30 — Percentual de alunos que responderam à pergunta 15 do questionário (pós-aula).

Pergunta 14	Você acredita que conhecer mais sobre as plantas nativas pode impactar a sua vida ou a comunidade? De que forma?
Responderam	100%
Não sabiam	0%
Respostas	

No pré-aula, todos os alunos afirmaram que conhecer mais sobre plantas nativas impactaria suas vidas ou a comunidade. As formas de impacto mencionadas foram diversas, desde benefícios diretos para o bem-estar e qualidade de vida, passando pelo fortalecimento das relações sociais e o interesse em aplicações práticas como a posologia. Os alunos também conectaram o conhecimento à preservação ambiental e reconheceram os aspectos culturais e tradicionais ligados ao uso das plantas. Essas respostas revelam uma percepção holística dos alunos, que veem as plantas nativas não apenas como recursos, mas também como elementos intrínsecos ao bem-estar, à cultura e à dinâmica social.

Curiosamente, na Tabela 30, após intervenção, embora o percentual de alunos que responderam permaneça em 100% e nenhum tenha respondido "não sabem", nenhum aluno respondeu de qual forma plantas nativas impactariam em suas vidas ou da comunidade. Pode-se assumir que o "vazio" na Tabela 30 seja uma indicação de que as respostas seriam muito semelhantes ou que a aula validou as percepções iniciais sem acrescentar novas formas de impacto. O fato de 100% deles já verem o valor do conhecimento sobre plantas nativas no pré-aula, associando ao bem-estar, cultura e preservação, demonstra que a base para a EA já estava presente. A intervenção, nesse caso, pode ter atuado mais como um reforço e validação dessa percepção.

3.2 Formação conceitual

Figura 1 — aula expositiva sobre os conceitos de Educação Ambiental.



Fonte: autoria própria

Foram definidos objetivos específicos que incluíram a apresentação dos conceitos de Educação Ambiental e suas políticas públicas, os princípios de sustentabilidade e o funcionamento dos ecossistemas, principais problemas ambientais, como a perda da vegetação nativa por desmatamento e queimadas, as contramedidas adotadas, incluindo a legislação, a fiscalização ambiental e a criação de áreas legalmente protegidas. O objetivo foi fazer com que os alunos compreendessem como esses princípios se aplicam diretamente à conservação e ao

reconhecimento das espécies nativas, ressaltando a importância destas para a biodiversidade local, conforme a figura 1.

Um ponto alto da aula expositiva foi a discussão aprofundada sobre as exsicatas e sua importância. Detalhou-se o que é uma exsicata, como é coletada e preparada e o processo de sua identificação. A conversa aprofundou-se na relevância das exsicatas para a ciência, destacando seu papel como material-tipo para a descrição de novas espécies, funcionando como um registro histórico e geográfico fundamental para a documentação da biodiversidade, possibilitando estudos de distribuição e ecologia ao mapear espécies e suas interações.

Além disso, as exsicatas foram apresentadas como ferramentas indispensáveis no monitoramento ambiental, capazes de revelar os impactos do desmatamento, da poluição e das mudanças climáticas. Por fim, ressaltou-se que as exsicatas constituem uma rica fonte de dados para pesquisas modernas, como análises genéticas e bioprospecção. Também se demonstrou como as exsicatas funcionam como ferramentas didáticas eficazes na Educação Ambiental para combater a impercepção botânica e promover o reconhecimento da flora local.

Por fim, exploraram-se as curiosidades da flora nativa do Cerrado e sua rica cultura, incluindo a culinária com frutos nativos, o artesanato e os saberes da medicina popular, evidenciando a inseparável relação entre o bioma e suas comunidades.

3.3 Coleta, montagem e confecção de exsicatas.

As coletas ocorreram em dois dias distintos, algumas espécies foram coletadas no primeiro dia pelo autor e parcialmente montadas nas prensas para fins demonstrativos de como ficará à disposição das folhas e flores após secas para facilitar na futura identificação.

Figura 2 — (A) e (B) Exemplos com ramos férteis coletado.



Fonte: autoria própria.

Figura 3 — (A) etapa de montagem e (B) etapa de prensagem.

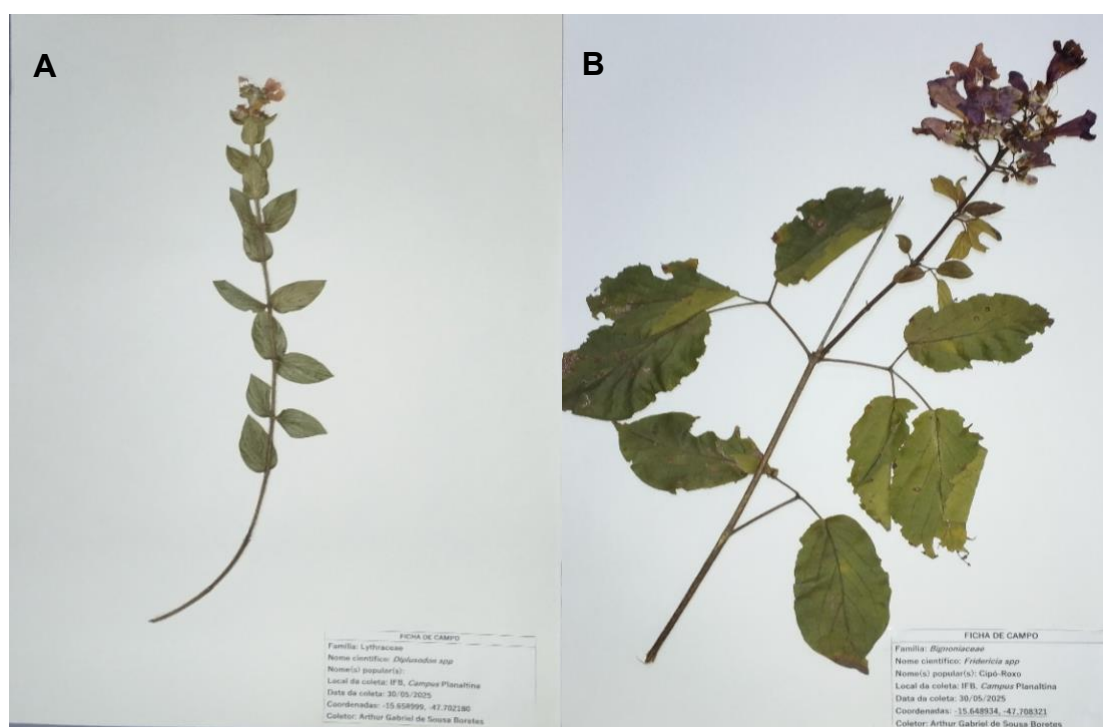


Fonte: autoria própria.

As espécies vegetais que os alunos conseguiram identificar, por meio da colaboração entre eles, professores presentes e o autor do estudo para a confecção

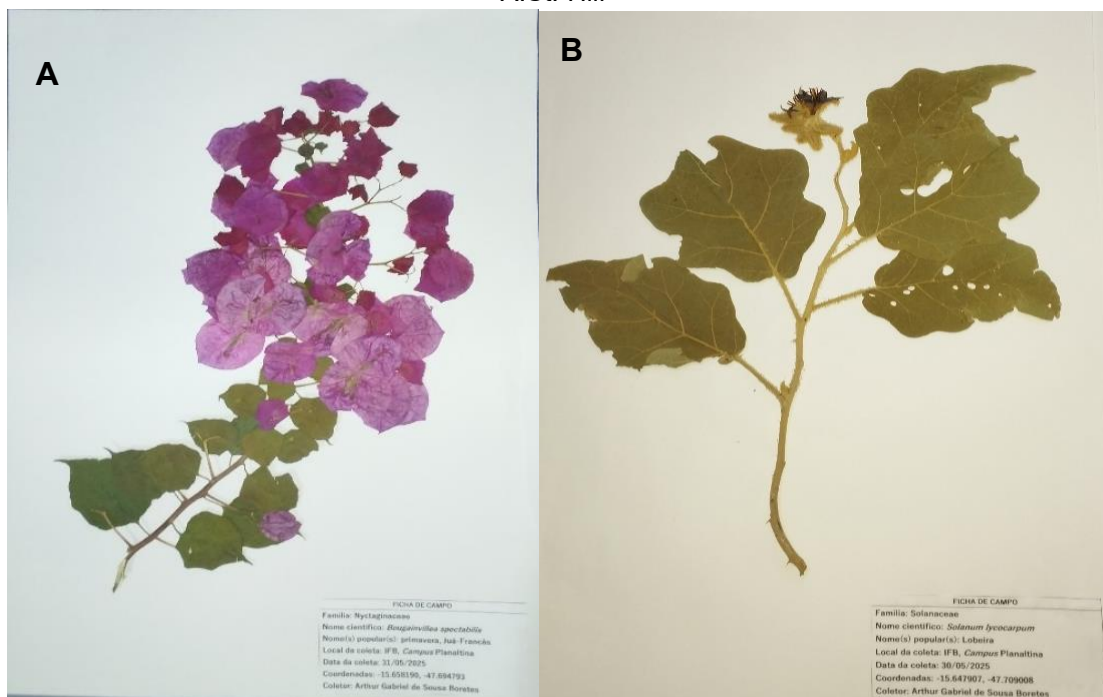
das exsicatas, foram organizadas em oito famílias e seis gêneros. Entre elas, a família Lythraceae é representada por *Diplusodon* sp., enquanto Bignoniaceae tem como representante *Fridericia* sp. A família Melastomataceae conta com duas espécies devidamente identificadas: *Pleroma heteromallum* (D.Don) D.Don., conhecida como Orelha-de-Onçae. *Pleroma granulatum* (Desr.) D. Don. popularmente chamada de Quaresmeira. Nyctaginaceae é representada por *Bougainvillea spectabilis* Willd., ou Primavera. Já Caryocaraceae retrata *Caryocar brasiliense* Cambess., o famoso Pequi. A família Solanaceae é representada por *Solanum lycocarpum* A.St.-Hil., conhecida como Lobeira. Por fim, a família Asteraceae representada por *Lepidaploa* sp.

Figura 4 — exsicatas de (A) *Diplusodon* sp. e (B) *Fridericia* sp.



Fonte: autoria própria.

Figura 5 — exsicata de (A) *Bougainvillea spectabilis* Willd. e (B) *Solanum lycocarpum* A.St.-Hil.



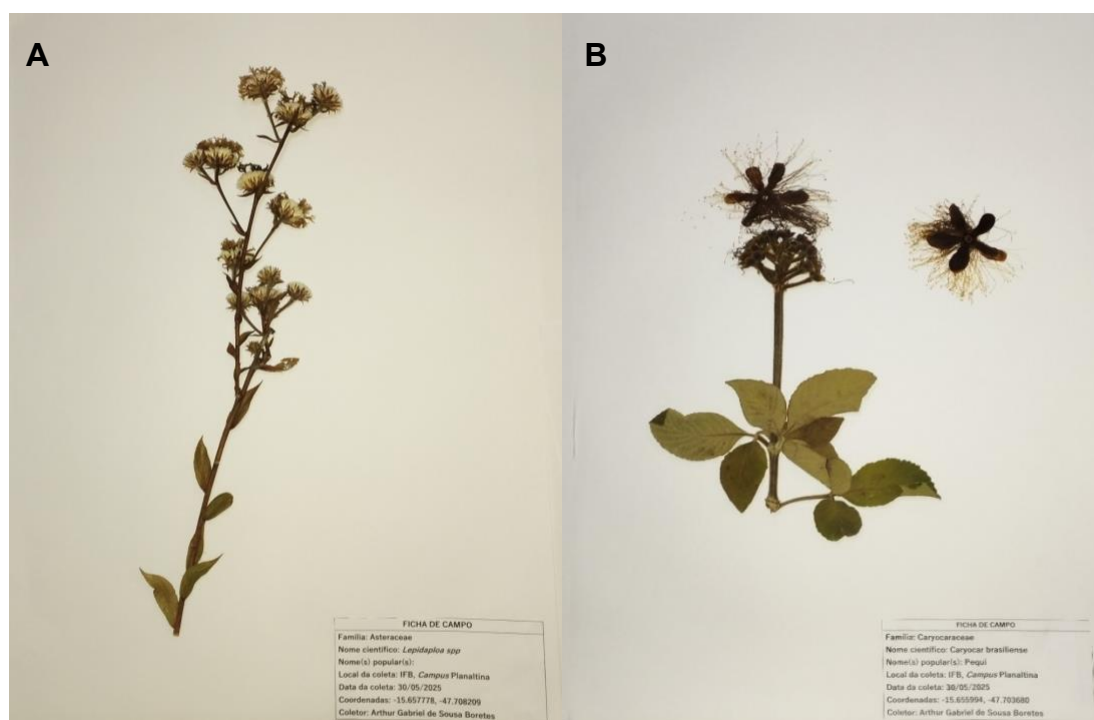
Fonte: autoria própria.

Figura 6 — exsicatas de (A) *Pleroma heteromallum* (D.Don) D.Don. e (B) *Pleroma granulatum* (Desr.) D. Don.



Fonte: autoria própria.

Figura 7 — exsicatas de (A) *Lepidoploa* sp. e (B) *Caryocar Brasiliense* Cambess.



Fonte: autoria própria.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção teórica teve um impacto positivo notável na ampliação e aprofundamento do conhecimento dos alunos sobre a flora nativa. Inicialmente, todos os estudantes já tinham algum conhecimento prévio sobre plantas locais, e a aula aprimorou a compreensão sobre a importância ecológica e os usos medicinais e alimentares dessas espécies, mesmo que a distinção entre plantas nativas e exóticas ainda fosse um desafio devido à forte familiaridade cultural com as não nativas. No entanto, o estudo revelou lacunas consideráveis, principalmente no que diz respeito ao conhecimento cultural e Etnobotânico. A relação das plantas nativas com tradições, religiões e mitos teve avanços limitados, sugerindo que uma abordagem puramente teórica é insuficiente para a complexidade desse saber

A intervenção também aumentou a consciência sobre as ameaças e a necessidade de conservação das plantas nativas. A inclusão de aulas práticas, como a confecção de exsicatas, mostrou-se bastante promissora, pois os alunos

demonstraram grande interesse e participação ativa, reforçando a importância de integrar o saber tradicional com o saber científico. Isso sugere a implementação de abordagens pedagógicas mais práticas e interdisciplinares no currículo escolar para promover um aprendizado mais profundo e significativo, como trilhas ecológicas e visitas a unidades de conservação, a criação de jardins Etnobotânicos ou hortas de plantas nativas na escola, universidade ou comunidade proporciona um aprendizado vivencial sobre cultivo, ciclos de vida e usos tradicionais. Por fim, a criação de materiais didáticos e de divulgação pelos próprios alunos estimula a pesquisa, a criatividade e a comunicação, servindo como ferramenta de conscientização para a comunidade escolar e local.

Ao integrar a produção de exsicatas ao ensino de Educação Ambiental, os alunos compreendem a importância da documentação da flora para a pesquisa, a conservação da biodiversidade e a disseminação do conhecimento. Cada exsicata coletada e depositada torna-se um dado valioso para estudos taxonômicos, ecológicos e até mesmo para o desenvolvimento de programas de restauração, transformando o processo de aprendizado em uma contribuição concreta para a ciência e a conservação ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U. P.; RAMOS, M. A.; CUNHA, L. V. F. C. Etnobotânica da Região Nordeste do Brasil. Recife, PE, **Editora Universitária UFPE**, 2010.

AMDA (Associação Mineira de Defesa do Ambiente). **Exploração dos recursos naturais é responsável por 90% da perda de biodiversidade e estresse hídrico**. 8 jul. 2019. Disponível em: <https://amda.org.br/informacoes-ambientais/5620-exploracao-dos-recursos-naturais-e-responsavel-por-90-da-perda-de-biodiversidade-e-estresse-hidrico/>. Acesso em: 10 jun. 2025.

AMORIM FILHO, O. B; KOHLER, H. C; BARROSO, L. C (Org.). Epistemologia, cidade e meio ambiente. Belo Horizonte, MG, **Ed. PUC Minas**, 2003.

ANDRADE, L. A. Z.; FELFILI, J. M.; VIOLATTI, L. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília, DF. **Acta botânica brasílica**, v. 16, p. 225-240, 2002.

AUGUST, T. A. *et al.* AI naturalists might hold the key to unlocking biodiversity data in social media imagery. [S.l.]. **Patterns**, v. 1, n. 7, 2020.

AZEREDO, T. M *et al.* Percepção de estudantes de diferentes níveis de ensino sobre plantas nativas e exóticas. Humaitá, AM, **Educamazônia-Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, v. 18, n. 1, p. 78-96, 2025.

BARBOSA, P. P.; MACEDO, M.; KATON, G. F.; URSI, S. Preservação e conservação da vegetação brasileira: entrelaces com a formação docente e o ensino de botânica. São Luiz, MA, **PESQUISA EM FOCO**, v. 25, n. 1, 2020. DOI: 10.18817/pef.v25i1.2341. Disponível em: https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/view/2341. Acesso em: 5 jun. 2025.

BEZERRA, N. K. M. S.; BARROS, T. L.; COELHO, N. P. M. F. A ação do óleo de pequi (*Caryocar brasiliense*) no processo cicatricial de lesões cutâneas em ratos. Campinas, SP, **Revista brasileira de plantas medicinais**, v. 17, p. 875-880, 2015.

BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Estabelece a política nacional de educação ambiental. Brasília, DF, 1999.

BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 11 jun 2025.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências. Congresso Nacional. 2000. Acesso em: 15 maio. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Seção 1, p. 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 15 maio. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Farmácia Viva**: uma estratégia para a promoção da saúde e o uso sustentável da biodiversidade. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1990**. Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 11 jun 2025.

CORRÊA, B. J. S. et al. Aprendendo Botânica no Ensino Médio por meio de atividades práticas. [S.] **Revista da SBenBio**, n. 9, p. 4314 – 4324, 2016.

CORTE, V. B; SARAIVA, F. G; PERIN, I. T. A. L. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de Botânica. **Revista pedagógica**, Chapecó, SC, v. 20, n. 44, p. 172-196, 2018.

COSTA, E. A.; DUARTE, R. A. F.; GAMA, J. A. S. A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “Cegueira Botânica. [S.l.] **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 4, p. 79-99, 2019.

COSTA, J. D. M.; QUINTANILHA, J. A. A importância que as comunidades tradicionais desempenham quanto a conservação e a preservação dos ambientes florestais e de seus respectivos recursos: Uma revisão de literatura. [S.l.] **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 17, n. 3, p. 2072-2092, 2024.

COSTA, J. R.; MITJA, D. Uso dos recursos vegetais por agricultores familiares de Manacapuru (AM). Manaus, AM, **Acta amazonica**, v. 40, p. 49-58, 2010.

COSTA-COUTINHO, J. M. *et al.* Conexões biogeográficas de savanas brasileiras: partição da diversidade marginal e disjunta e conservação do trópico ecotonal setentrional em um hotspot de biodiversidade. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 7, p. 2406-2427, 2019.

CUNHA, A. S.; LEITE, E. B. Percepção ambiental: implicações para a educação ambiental. **Sinapse Ambiental**, [S. l.], p. 66-79, 2009.

DELGADO, M. N *et al.* Histórico do Parque Colégio Agrícola de Brasília. **Organizadoras**, Brasília, DF, v. 70860, p. 13, 2022.

DIAS, K. N. L *et al.* A importância dos Herbários na construção de conhecimentos sobre a diversidade vegetal. **Revista Trópica - Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 11, n. 1, 28 Mai 2020 Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/view/11161>. Acesso em: 13 out 2024.

DIMAS, M. S.; NOVAES, A. M. P.; AVELAR, K. E. S. O ensino da Educação Ambiental: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo v. 16, n. 2, p. 501-512, 2021.

FANTIN, M. M. D. *et al.* “‘Cegueira botânica’ no ensino: uma revisão bibliográfica das descobertas e perspectivas”. **Caderno Pedagógico**, Curitiba, PR vol. 21, n. 5, 2023.

FAZOLIN, M. *et al.* Potencialidades da pimenta-de-macaco (*Piper aducum* L.): características gerais e resultados de pesquisa. **Embrapa Acre**. Rio Branco, AC, 2006.

FORTI, L. R.; SZABO, J. K. The iNaturalist platform as a source of data to study amphibians in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S. l.], v. 95, n. 1, p. e20220828, 2023.

GURGEL, A. P. A. D. **A importância de *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng como alternativa terapêutica métodos experimentais**. 2007. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3510>. Acesso em: 21 jul. 2025.

LEÃO, T. *et al.* Espécies exóticas invasoras no Nordeste do Brasil: contextualização, manejo e políticas públicas, **CEPAN: Instituto Hórus**, Recife, PE, 2011.

LEITE, V; MEIRELLES, R. M. S. O ensino de botânica na Base Nacional Comum Curricular: construções, acepções, significados e sentidos. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, SC, v. 16, n. 2, p. 213-230, 2023.

LUCENA, E. M. P *et al.* Aula de campo para a aprendizagem de botânica no ensino superior. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 14, p. e361111436399-e361111436399, 2022.

MACHADO, I. R; MENDES, K. R. Estudo etnobotânico e farmacológico de *Carapa guianensis* Aubl.: uma revisão. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, DF, v. 11, n. 1, 2021. DOI: 10.37002/biodiversidadebrasileira. v11i1.1695. Disponível em: <https://revistaeletronica.icmbio.gov.br/index.php/BioBR/article/view/1695>. Acesso em: 9 jun. 2025.

MATOS, B. F *et al.* Plantas nativas e a prática da contextualização: uma investigação etnobotânica no ensino de ciências. **Revista Insignare Scientia**, Chapecó, SC, v. 4, n. 6, p. 1-21, 2021.

MELO, E. A *et al.* A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia plena**, São Cristóvão, SE, v. 8, n. 10, 2012.

MENEGAZZO, R. C. S; STADLER, R. C. L. Estratégia para despertar o interesse dos educandos para a Botânica: Construção de um herbário no Ensino Fundamental. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, [S. l.], v. 4, n. 1, 2012.

MMA (Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima). **Biodiversidade Brasileira**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade>. Acesso em: 10 jun. 2025.

MMA (Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima). **Desmatamento e Queimadas**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/desmatamento-e-queimadas>. Acesso em: 10 jun. 2025

MONTEIRO, S. S; SIANI A. C. A Conservação de Exsicatas em Herbários: Contribuição ao Manejo e Preservação. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, RJ, v. 4, n. 02, p. 24–37, 2009. DOI: 10.32712/2446-4775.2009.95. Disponível em: <https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/95>. Acesso em: 22 maio. 2025.

MORAIS, I. L *et al.* O uso de plantas carnívoras como ferramenta para o ensino de botânica e para a educação ambiental. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 14, p. e338101422153-e338101422153, 2021.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. B., KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, [S. l.], v. 403, p. 853-858. 2000.

OLIVEIRA, A. P. S. *et al.* Principais desafios no ensino-aprendizagem de botânica na visão de um grupo de professores da educação básica. **Revista Pedagógica**, [S. l.], v. 24, p. 1-26, 2022.

OLIVEIRA, C. K; SAHEB, D; RODRIGUES, D. G. A Educação Ambiental e a Prática Pedagógica: um diálogo necessário. **Educação UFSM**, [S. l.], v. 45, 2020.

PALMA, I. R. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental**. 2005. 72 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais, Porto Alegre, RS, 2005. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/7708>. Acesso em: 21 jul. 2025

PEIXOTO, A. L; MAIA, Leonor Costa. Manual de procedimentos para herbários. **Ed. Universitária da UFPE**, Recife, PE, 2013, 93 p.

PETER, K. V. (Ed.). Handbook of herbs and spices: volume 3. **Woodhead publishing**, 2006.

SALEHI, B et al. Plants of genus *Mentha*: From farm to food factory. **Plants**, v. 7, n. 3, p. 70, 2018.

SANTOS, F. S. *et al.* A cultura do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb). **Acta Iguazu**, v. 2, n. 3, p. 46-57, 2013.

SANTOS, T. R. J *et al.* Avaliação de diferentes solventes na extração de compostos bioativos em resíduos de tamarindo (*Tamarindus indica*). **International Symposium on Technological Innovation**, Aracaju, SE, v. 8, n. 1, p. 124-131, 2018.

SANTOS, V. F. N; PASCOAL, G. B. Aspectos gerais da cultura alimentar paraense. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 73-80, 2013.

SILVA SOBRINHO, M *et al.* Modelagem da distribuição potencial de *Mangifera indica* L. sob cenários climáticos futuros no bioma Caatinga. **Revista Brasileira de Meteorologia**, [S.l.], v. 34, p. 351-358, 2019.

SILVA, A. B; RAMALHO, M. F. J. L. Realidade e desafios da Educação Ambiental: o ensino de Geografia a favor de uma educação ambiental contínua. **Educação em Foco**, Belo Horizonte, MG v. 24, n. 44, p. 283-307, 2021.

SILVA, A. C. C *et al.* Aspectos de ecologia de paisagem e ameaças à biodiversidade em uma unidade de conservação na Caatinga, em Sergipe. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 37, p. 479-490, 2013.

SILVA, D S; DELGADO, M. N. CATÁLOGO ILUSTRATIVO E TRILHA ECOLÓGICA COMO ESTRATÉGIAS DE ENSINO NA MITIGAÇÃO DA IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA. **Revista Eixo**, Brasília, DF, v. 13, n. 1, p. 25-38, 2024.

SILVA, J. J. L. *et al.* Produção de Exsicatas como Auxílio para o Ensino de Botânica na Escola. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, CE, v. 13, n. 1, p. 30-37, 2019.

SOUZA, D. G.; MIRANDA, J. C.; COELHO, L. M. Redes sociais e o ensino de biologia. **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 2-17, 2020.

SOUZA, F. F. *et al.* Principais variedades de aceroleiras cultivadas no Submédio do Vale do São Francisco, **Embrapa Semiárido**, Petrolina, PE, 2013.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**; tradução: Lívia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980.

VIEIRA, S. R.; MORAIS, J. L.; CAMPOS, M. A. T. Indicadores para avaliação das políticas públicas de Educação Ambiental nas escolas: uma análise à luz do ciclo de políticas e da teoria da atuação. **Educar em Revista**, Curitiba, PR, v. 37, p. e78220, 2021.

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

WWF BRASIL. **Avanço da agropecuária reduz biodiversidade no Cerrado e na Amazônia, aponta estudo**. 21 fev. 2022. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?81708/Avanco-da-agropecuaria-reduz-biodiversidade-no-Cerrado-e-na-Amazonia-aponta-estudo>. Acesso em: 10 jun. 2025.

XAVIER, A. R.; SOUSA, L. M.; MELO, J. L. M. Saberes tradicionais, etnobotânica e o ensino de ciências: estudo em escolas públicas do Maciço de Baturité, Ceará, Brasil. **Educ. Form.**, Fortaleza, CE, v. 4, n. 11, p. 215-233, maio/ago. 2019. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/3355>. Acesso em: 21 jul. 2025.

ATA DE DEFESA DO TCC

Às 20h do dia 30/06/2025, pela plataforma **Google meet**, reuniu-se a banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Licenciatura em Biologia do *Campus* Planaltina do IFB, sob a presidência do(a) orientador André Luiz da Costa Moreira e participação dos examinadores Jair Eustaquio Quintino de Faria Junior e Natan da Silva Gomes, para avaliar o TCC intitulado: **CONFEÇÃO DE EXSICATAS BOTÂNICA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**, apresentado pelo(a) discente **ARTHUR GABRIEL DE SOUSA BORETES**, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Biologia. A presidência declarou instalados os trabalhos, dando início à mencionada apresentação que durou cerca de 35 minutos. Em seguida, foram realizadas as perguntas dos(as) examinadores(as). Na sequência, a banca se retirou para deliberações e cálculo da média. Em seguida, a banca retornou à plataforma, ocasião em que a presidência leu o resultado alcançado, que é o seguinte:

MÉDIA igual a 8,8

Recomendação:

- Aceito sem modificação**
 Aceito com modificação, tendo o prazo de _____ dias para entrega da versão final
 Recusado

Nada mais havendo para ser tratado, a presidência deu por encerrados os trabalhos às **21h 12min**, agradecendo aos presentes e lavrando esta ata, que depois de lida e aprovada, é enviada ao *e-mail* do(a) discente e dos(as) examinadores(as) para anuência e assinaturas.

Obs: caso o(a) discente não entregue a versão final, haverá restrições relativas à emissão de documentos por parte do registro acadêmico, tais como: declaração de conclusão de curso, histórico escolar completo, diplomas e outros documentos inerentes às informações comprobatórias de conclusão deste curso.

Documento Digitalizado Público

TCC do Arthur Gabriel de Sousa Boretas

Assunto: TCC do Arthur Gabriel de Sousa Boretas
Assinado por: Sílvia Fernandes
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Sílvia Dias da Costa Fernandes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 30/07/2025 14:33:51.

Este documento foi armazenado no SUAP em 30/07/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 733394

Código de Autenticação: f60550f47e

