

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

LARISSA OLIVEIRA PEREIRA

**A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DAS
ANGIOSPERMAS EM UMA ESCOLA ESTADUAL DE PARINTINS/AM**

PARINTINS-AM

2025

LARISSA OLIVEIRA PEREIRA

**A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DAS
ANGIOSPERMAS EM UMA ESCOLA ESTADUAL DE PARINTINS/AM**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra. Joeliza Nunes Araújo.

PARINTINS-AM

2025

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

P436s Pereira, Larissa Oliveira
A sequência didática como metodologia para o ensino das angiospermas em uma escola estadual de Parintins/AM / Larissa Oliveira Pereira . Manaus : [s.n], 2025.
83 f.: color.; 21,0 cm.

TCC - Graduação em Ciências Biológicas- Licenciatura-
Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2025.

Inclui Bibliografia.

Inclui Apêndice.

Orientador: Araújo, Joeliza Nunes.

1. Sequência didática. 2. Ensino da botânica. 3. Angiospermas. 4. Metodologias ativas. I. Araújo, Joeliza Nunes (Orient.) II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Título

CDU(1997)57

LARISSA OLIVEIRA PEREIRA

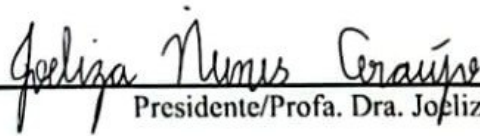
**A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DAS
ANGIOSPERMAS EM UMA ESCOLA ESTADUAL DE PARINTINS/AM**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

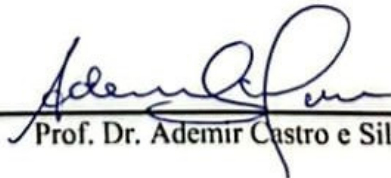
ORIENTADORA: Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

Aprovado em 30 de junho de 2025 pela Comissão Examinadora.

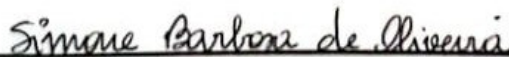
BANCA EXAMINADORA



Presidente/Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo



Prof. Dr. Ademir Castro e Silva



Profa. MSc. Simone Barbosa de Oliveira

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente à Deus, por ter me sustentado em cada etapa dessa vida acadêmica, me dando força e sabedoria. Toda honra e glória a Ele.

Aos meus pais Aldnei Sarmiento e Cristiane Oliveira que não mediram esforços para que eu concluísse esse curso, por serem meu porto seguro e não me deixando desistir dos meus objetivos. Eles que sempre acreditaram nos meus sonhos, fazem o possível e o impossível para que não me falte nada e sempre dizem que o melhor caminho é a educação.

E especialmente à minha mãe Cristiane, meu exemplo de mulher guerreira que nunca me deixou sozinha para nada, na saúde ou na doença, sempre esteve ali orando para que eu ficasse bem, me apoiando e sempre positiva acreditando em dias melhores. Também aos meus irmãos Cristiano Oliveira e Paulo Henrique Oliveira que estiveram me dando auxílio nessa caminhada. À minha sobrinha Maria Liz que chegou como luz na minha vida.

À minha orientadora, Dra. Joeliza Nunes Araújo, pela orientação, paciência e que sempre esteve ali me direcionando para a realização deste sonho, obrigada pelo conhecimento compartilhado.

Ao Rafael Araújo e Railce Azevedo que me deram uma segunda família, me tratando com carinho e aconselhando, eles que se tornaram uma referência para mim como educadores, e mostrando sempre que todos tem direito à educação. Também a minha tia do coração Rosiane Araújo o meu muito obrigada por ser tão boa e sempre disposta a me ajudar.

Às minhas melhores amigas Anne Araújo e Pollyana Araújo que nunca deixaram de acreditar em mim, sempre juntas, amizade que existe desde o ensino fundamental e que até hoje continuamos firmes e fortes na parceria. Obrigada pelos conselhos, risadas, tristezas, e principalmente pelos momentos alegres que me fazem lembrar o quão bom é compartilhar a vida com vocês.

À Melleny Santos, amizade que graças ao curso tive o privilégio de conhecer, ela que segurou a minha mão e foi meu suporte para encarar a rotina acadêmica e adulta, esteve comigo desde apresentação de seminário até aos cafés de todos os dias no R.U. Obrigada pelas conversas profundas sobre a vida e por sempre acreditar no meu potencial. Que possamos continuar unidas por esse laço forte que criamos na universidade. Somente gratidão pela tua amizade.

“Ainda que minha mente e meu corpo enfraqueçam, Deus é minha força, ele é tudo o que eu sempre preciso.”

Salmos 73:26

RESUMO

A Botânica se dedica a investigar diversos aspectos do mundo vegetal desde a estrutura microscópica das células até a organização de ecossistemas. Entre as principais áreas estão a fisiologia das plantas, que estuda os processos vitais como a fotossíntese e a respiração e a morfologia que analisa a forma e o desenvolvimento das estruturas vegetais. Este trabalho teve como objetivo investigar uma sequência didática para o ensino e aprendizagem em Botânica com alunos do Ensino Médio no município de Parintins-AM. Sob uma abordagem qualitativa, com os seguintes instrumentos de coleta de dados: fundamentação teórica sobre a temática em estudo e uma sequência didática tendo como foco o conteúdo de botânica “a morfologia vegetal: as folhas do grupo das Angiospermas”. Os resultados desse processo apontam que, embora parte dos alunos já reconhecesse a importância das plantas, havia pouco conhecimento prévio sobre as angiospermas e seus grupos, o que evidencia que a aplicação da sequência didática, com atividades que incluíram observação em campo, produção de exsiccatas e rodas de conversa, promoveu maior engajamento, permitiu a construção de conceitos botânicos e facilitou a aprendizagem significativa. Desse modo, os estudantes passaram a perceber a Botânica como relevante e presente em seu cotidiano, apontando para a eficácia das metodologias ativas e da integração entre teoria e prática. Essas metodologias, quando aplicadas de forma estruturada não só tornam o aprendizado mais envolvente, mas colaboram com a compreensão dos conteúdos, facilitando a formação de conceitos científicos que os alunos carregarão para além da sala de aula. Além disso, ao articular o ensino de Botânica com práticas de observação, análise e experimentação no campo, é possível tornar o aprendizado mais significativo e aplicável ao cotidiano dos estudantes. Conclui que a sequência didática é uma estratégia eficaz para tornar o ensino da Botânica mais atrativo, contextualizado e significativo, sendo capaz de transformar a relação dos estudantes com o conteúdo e fortalecer sua compreensão sobre a importância das plantas no meio ambiente e na vida humana. Sugere-se que essa metodologia possa ser replicada em outras realidades escolares, especialmente naquelas localizadas em contextos de rica biodiversidade como o contexto amazônico.

Palavras-chave: Sequência didática. Ensino da Botânica. Angiospermas. Metodologias ativas.

ABSTRACT

Botany is dedicated to investigating various aspects of the plant world, from the microscopic structure of cells to the organization of ecosystems. Among its main areas are plant physiology, which studies vital processes such as photosynthesis and respiration, and morphology, which analyzes the form and development of plant structures. This study aimed to investigate a didactic sequence for teaching and learning Botany with high school students in the municipality of Parintins-AM, Brazil. Using a qualitative approach, the data collection instruments included a theoretical foundation on the subject and a didactic sequence focusing on the Botany topic "plant morphology: leaves of the Angiosperm group." The results indicate that although some students already recognized the importance of plants, there was limited prior knowledge about angiosperms and their groups. The application of the didactic sequence, which included fieldwork, herbarium specimen preparation, and discussion circles, promoted greater engagement, facilitated the construction of botanical concepts, and enabled meaningful learning. As a result, students began to perceive Botany as relevant and present in their daily lives, highlighting the effectiveness of active methodologies and the integration of theory and practice. When applied in a structured manner, these methodologies not only make learning more engaging but also enhance content comprehension, fostering the development of scientific concepts that students will carry beyond the classroom. Furthermore, by linking Botany teaching to observation, analysis, and experimentation in the field, learning becomes more meaningful and applicable to students' daily lives. The study concludes that the didactic sequence is an effective strategy for making Botany teaching more attractive, contextualized, and meaningful, transforming students' relationship with the subject and strengthening their understanding of the importance of plants in the environment and human life. It is suggested that this methodology can be replicated in other educational contexts, particularly in regions with rich biodiversity, such as the Amazon.

Key Words: Didactic sequence, Botany teaching, Angiosperms, Active methodologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escola Estadual “Senador João Bosco”	30
Figura 2. Figura de representantes de dois grupos vegetais.	37
Figura 3. Aula teórica sobre morfologia das folhas e grupos vegetais	38
Figura 4. Passeio ao redor da escola para observação de plantas e folhas	40
Figura 5. Desenhos feitos com as folhas coletadas.....	41
Figura 6. Desenho da estrutura Morfológica do A7	42
Figura 7. Desenho da estrutura Morfológica do A2	43
Figura 8. Desenho da estrutura Morfológica do A6	43
Figura 9. Desenho da estrutura Morfológica do A3	44
Figura 10. Desenho da estrutura Morfológica do A12	45
Figura 11. Desenho da estrutura Morfológica do A12	45
Figura 12. Alunos envelopando as plantas coletadas para a exsicata	46
Figura 13. Plastificação das exsicatas	47
Figura 14. Roda de conversa com os alunos	51

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1 Desafios e limitações postos sobre o ensino da Botânica	15
3.2 O desafio do ensino tradicional acerca do conteúdo sobre Botânica nas escolas	17
3.3 Limitações de recursos didáticos no ensino de Botânica nas escolas	20
3.4 Potencialidades das metodologias ativas no ensino da Botânica	22
3.5 Sequência didática como metodologia para o ensino de Botânica	24
3.6 Aprendizagem Significativa e o ensino de Botânica	26
4. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	30
4.1 Contexto e participantes da pesquisa	30
4.2 Tipo de Pesquisa	31
4.3 Instrumentos para coleta de dados	31
4.4 Tabulação e análise de dados obtidos na pesquisa	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
5.1 Aula teórica sobre a morfologia das folhas	38
5.2 Sensibilização para a identificação da diversidade Vegetal por meio do passeio ao redor da escola	39
5.3 Aprendizagem significativa sobre a Morfologia das folhas	40
5.4 A produção de Exsicatas como um momento de análise da morfologia das folhas	46
5.5 Roda de conversa para reflexão e troca de experiências	50
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS.....	58
APÊNDICES.....	64

1. INTRODUÇÃO

A Biologia é uma ciência vasta que busca compreender diversos aspectos da vida. Dentro dela, a Botânica destaca-se com um campo dedicado ao estudo científico das plantas, abrangendo sua morfologia, fisiologia, classificação e ecologia. A mesma possui um aprofundamento no entendimento não somente sobre a diversidade vegetal, como também, destaca as mais diversas interações das plantas com outros organismos e com o ambiente.

As plantas são organismos fundamentais para a manutenção da vida na Terra, sendo responsáveis pela produção de oxigênio, pelo equilíbrio climático e por fornecer alimento e abrigo a inúmeras espécies. Dessa forma, o estudo da Botânica é essencial não apenas para a ciência, mas também para diversas áreas da vida.

A Botânica se dedica a investigar diversos aspectos do mundo vegetal, desde a estrutura microscópica das células até a organização de ecossistemas inteiros. Entre os principais temas abordados, estão a fisiologia das plantas, que estuda os processos vitais como a fotossíntese, respiração e a morfologia que analisa a forma e o desenvolvimento das estruturas vegetais. A taxonomia também tem um papel fundamental, pois classifica e organiza as plantas em diferentes grupos, facilitando a compreensão de suas relações evolutivas.

Ao longo da história, as plantas passaram por inúmeras adaptações para conquistar os mais variados ambientes. Algumas espécies evoluíram para viver em locais extremamente secos como os cactos no deserto, enquanto outras se especializaram para sobreviver em ambientes aquáticos. Essas adaptações são estudadas dentro da Botânica para entender melhor como a vida vegetal se desenvolve em diferentes condições.

A Botânica é tradicionalmente dividida em diferentes grupos com base em características estruturais e evolutivas. Segundo Taiz *et al.*, (2017), a classificação botânica agrupa os vegetais em briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, cada um apresentando adaptações específicas ao meio ambiente. Dentre esses grupos, as angiospermas se destacam por sua diversidade e complexidade, sendo o grupo utilizado como objeto de conhecimento nesta pesquisa de campo.

As angiospermas representam o grupo mais evoluído e bem-sucedido de plantas, abrangendo uma enorme variedade de formas e tamanhos, desde pequenas ervas até grandes árvores. Sua principal característica é a presença de flores e frutos, estruturas essenciais para a reprodução e dispersão das sementes.

Outro fator presente nas angiospermas é sua capacidade de adaptação a diferentes ambientes. Raven *et al.* (2020) explicam que algumas espécies desenvolveram mecanismos de resistência à seca, como folhas reduzidas e caules suculentos, enquanto outras apresentam folhas largas e fotossinteticamente eficientes para sobreviver em florestas sombreadas. Além disso, as angiospermas possuem grande importância econômica, abrangendo cereais, frutas, hortaliças e espécies medicinais.

No contexto educacional, o ensino da Botânica permite que o estudante compreenda as relações que as plantas têm dentro de um ecossistema e esse conjunto de informações permite que seja possível uma compreensão segura sobre a Biologia Vegetal e a importância das plantas. Segundo Ursi (2018) aprender Biologia, e isso inclui botânica, amplia o repertório conceitual e cultural dos estudantes. Portanto, o estudo da Botânica não se limita apenas à compreensão das plantas em si, mas também de seu impacto na vida de todos os seres vivos do planeta.

No entanto, trabalhar com uma metodologia tradicional para o ensino da Botânica, torna seus conhecimentos difíceis de serem assimilados, isso acontece porque os alunos ficam restritos a aulas teóricas com o auxílio do livro didático como único recurso de ensino. O ensino tradicional de Botânica se concentrou na transmissão de conteúdos de maneira expositiva, o que frequentemente dificulta a compreensão de temas que demandam uma abordagem prática e investigativa.

Esse distanciamento da disciplina é causado principalmente pela carência de materiais, tecnologias e métodos levando à desvalorização do ensino de Botânica e estimulando a “cegueira Botânica”, ou seja, a incapacidade de perceber e reconhecer a importância das plantas para o ambiente e o para o homem (Corrêa *et al.*, 2016).

Considerando isso como fator principal e limitante, surge a necessidade de aplicar uma sequência didática como estratégia para facilitar a introdução desse conteúdo de forma interativa e acessível. Nesse sentido, a sequência didática surge como uma alternativa que estimula a participação ativa dos alunos, integrando teoria e prática e promovendo um ambiente de aprendizagem que valoriza os conhecimentos prévios dos alunos e a experimentação na prática.

Barbosa *et al.* (2020) consideram importante que uma sequência didática se fundamente em conhecimentos prévios dos alunos e apresente atividades de integração dos conhecimentos teóricos e práticos. Por isso, apresentar estratégias que facilitam a compreensão sobre o conteúdo de Botânica se torna mais fácil para esse aluno, e não fique apenas na forma tradicional em que esse estudante decore para apenas passar na disciplina.

Segundo Libâneo (2004), para um bom aproveitamento do ensino, é preciso utilizar recursos didáticos que despertem o interesse do aluno pelo cotidiano. Todos os dias o ser humano entra em contato com as plantas, não importa a forma, mas estão no nosso dia a dia de diversas maneiras e a maioria dos docentes não instiga esses alunos para uma maior compreensão sobre a Botânica. A região Amazônica na qual vivemos é rica em diversidade de plantas e um aluno de Ensino Médio não saber o básico de Botânica é preocupante.

Diante disso, surgiu o interesse por este tema a partir das experiências adquiridas enquanto voluntária e bolsista no Herbário do CESP/UEA. Durante esse período foi realizado um acompanhamento com alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio às coleções Botânicas do local. E nesse contexto foi percebido uma grande lacuna no conhecimento dos estudantes sobre os grupos Botânicos, especialmente as angiospermas.

Muitas perguntas feitas pelos alunos demonstravam que, para a maioria deles, a nomenclatura do grupo das angiospermas era completamente desconhecida. Os alunos não demonstravam conhecimentos prévios sobre as Angiospermas. Essa falta de conhecimentos prévios pode ser decorrente das metodologias de ensino tradicional abordado nas escolas, onde o ensino permanece excessivamente formal e restrito à sala de aula.

O ensino de Botânica, por natureza, exige que o aluno tenha contato com o ambiente natural onde estão as plantas, pois o aprendizado se torna mais significativo quando os alunos podem observar as plantas em seu habitat natural. No entanto, as atividades práticas de campo raramente são promovidas pelos professores, limitando-se a ensinar o conteúdo de forma teórica e abstrata. Como resultado, os estudantes não conseguem conectar a Biologia Vegetal com a realidade ao seu redor.

Diante dessa situação, sentimos a necessidade de criar uma abordagem mais acessível e didática para explicar a Botânica, tornando o tema mais interessante e compreensível. O objetivo é proporcionar aos alunos uma experiência que vá além do ensino tradicional, despertando neles o interesse e a curiosidade pelo mundo vegetal, especialmente pelo grupo das angiospermas, que são as plantas mais presentes no cotidiano humano.

Nesse contexto, o trabalho justifica-se pela necessidade de inovar as práticas pedagógicas na área de ciências da natureza, possibilitando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e práticas nos alunos, além de fornecer subsídios para a construção de futuras metodologias de ensino.

Ao investigar e aplicar a sequência didática, espera-se contribuir para a melhoria do processo educativo e para o desenvolvimento de estratégias que possam ser replicadas em outras

instituições de ensino. Propor estratégias de ensino usando sequências didáticas é relevante para o processo de ensino e aprendizagem em Botânica, pois permite instigar os alunos a pesquisar, aguçar a curiosidade em conhecer sobre as plantas que está tendo contato, e aprender sobre os grupos vegetais que existem na região Amazônica e sua importância para o planeta.

Dessa forma, o trabalho está organizado em: 1. Introdução; 2. Objetivos; 3. Referencial teórico que trata sobre os desafios e limitações postos sobre o ensino da Botânica, explicita as dificuldades enfrentadas no ensino da botânica dentro do contexto escolar, abordando desafios metodológicos, limitações de recursos e alternativas para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem. Em seguida, Sequência didática como metodologia para o ensino de Botânica e Aprendizagem Significativa e o ensino de Botânica; 4. Metodologia da Pesquisa; 5. Resultados e discussão; 6. Considerações finais e referências.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Investigar uma sequência didática para o processo de ensino e aprendizagem em Botânica com os alunos do Ensino Médio da escola Estadual Senador João Bosco, no município de Parintins/AM.

2.2 Objetivos Específicos

- Explicitar aspectos conceituais sobre os desafios do ensino da Botânica.
- Realizar uma sequência didática para o ensino das angiospermas com os alunos pesquisados.
- Avaliar a aprendizagem significativa dos alunos sobre as angiospermas durante a sequência didática.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Desafios e limitações postos sobre o ensino da Botânica

O ensino das Ciências da Natureza possui uma estrutura própria, que reflete a diversidade e complexidade dos seus campos de estudo. A Botânica, como parte dessa grande área do conhecimento, apresenta particularidades que vão além da simples classificação das plantas, abrangendo suas funções, interações ecológicas e aplicações para a sociedade. Assim, compreender e ensinar Botânica exige uma abordagem que respeite suas múltiplas dimensões, articulando conteúdos teóricos e práticos para tornar o aprendizado significativo.

A Botânica é o ramo da Biologia que estuda a fisiologia e morfologia das plantas. A mesma possui suas classificações, estrutura e interações com o meio ambiente. Essa ciência tem sua presença em diversos ramos que vão desde a compreensão de um determinado ecossistema, bem como as suas aplicações nas áreas de agricultura, medicina ou nos conhecimentos sobre a biodiversidade.

A Botânica mesmo sendo o estudo das plantas, não se trata apenas de olhar para flores e árvores. É uma ciência que explora como os vegetais vivem, crescem, interagem com o ambiente e até evoluem ao longo do tempo. É de natureza admirável pensar que tudo, desde os pequenos musgos até as imponentes sequoias, está conectado por processos biológicos incríveis.

Mais do que entender as plantas por curiosidade, a Botânica tem impacto direto na vida humana. Hoje, é possível compreender os segredos das plantas em níveis que antigamente nem se imaginava alcançar. Isso ajuda a descobrir novos usos para elas, como criar cultivos mais resistentes ou medicamentos inovadores.

É de conhecimento a existência de quatro grupos de plantas: briófitas, pteridófitas, angiospermas e gimnospermas. No entanto, mesmo com a existência de um conteúdo diverso acerca desse assunto, essa área sofre com diversos impasses no que se refere ao seu ensino e aprendizagem. Muitos alunos sequer conhecem a nomenclatura ou possuem algum entendimento basilar sobre a morfologia de cada grupo.

De acordo com Santos (2020, p.15) se torna notório a importância de se utilizar o ecossistema Amazônico, principalmente através das aulas em campo para explicar conceitos como morfologia vegetal, ecologia vegetal e fisiologia vegetal. Pois, apesar do Brasil possuir diversos biomas, como o cerrado, caatinga, pantanal, a Amazônia possui maior diversidade de espécies vegetais, além de ser uma das últimas florestas contínuas do planeta. Logo, pesquisas voltadas para o ensino da botânica na Educação Básica são relevantes, pois existem muitas

lacunas no que tange o processo de ensino-aprendizagem, mesmo no cenário educacional imerso na maior floresta tropical do mundo.

Comumente, os estudantes vêm apresentando dificuldade em aprender Botânica. Segundo Nogueira (1997, p. 248): “O ensino de Botânica [...] é considerado pelos professores e estudantes uma dificuldade quanto ao processo ensino-aprendizagem. Dificuldade está evidenciada pelo pouco interesse e baixo rendimento neste conteúdo”. Isso decorre em virtude de uma série de fatores, um deles é evidenciado pelo uso de metodologias de ensino maçantes, que dificultam a aprendizagem, que por ventura condicionam um ensino superficial e pouco duradouro acerca dos conteúdos.

Para Silva (2008, p. 27) o ensino de Botânica “é feito por meio de listas de nomes científicos e de palavras totalmente isoladas da realidade, usadas para definir conceitos que possivelmente nem ao menos podem ser compreendidos pelos estudantes e pelos professores”. É necessário que o professor ensine seu aluno sobre a diversidade das plantas, propiciando o reconhecimento das plantas do seu entorno. Como as plantas que existem em sua casa, na escola, no bairro onde vive. O uso de estratégias de ensino a partir do contato com os vegetais pode despertar no aluno o interesse pela botânica. De acordo com Bitencourt (2013):

Nesse aspecto, não há uma preocupação em se conhecer a Botânica de forma significativa, como exemplo, o reconhecimento das plantas do entorno da escola, do bairro ou do município; ou ainda relacionar as plantas do ambiente sob uma visão holística, a sua importância econômica e ecológica (Bitencourt, 2013, p.28).

Para que os alunos se interessem pelo estudo da Botânica, o professor pode fazer uma sensibilização para a percepção dos alunos em relação à diversidade vegetal com o objetivo da superação da chamada “cegueira Botânica” (Alves, 2023). Com a sensibilização os alunos irão superar a impercepção Botânica e, assim despertar o interesse pela Botânica. Essa atividade é essencial para a compreensão dos alunos sobre o funcionamento das plantas, que são vistas apenas como enfeites, muitas vezes sendo até caracterizadas como não essenciais à existência de todos os seres vivos. Para Melo *et al.* (2012) isso provém de fatores diversos, onde a falha está no próprio sistema de ensino:

[...], despertar nos alunos o interesse pela Botânica é um desafio em algumas salas de aula, principalmente se a proposta de ensino for baseada em métodos convencionais, restritos aos livros didáticos e aulas expositivas que não atendem a real situação à qual o estudante está inserido (Melo *et al.*, 2012, p. 2).

Diante disso, torna-se imprescindível entender os problemas de um ensino tradicional, e repensar as práticas pedagógicas, buscando alternativas que ultrapassem os limites do tradicionalismo. Para despertar o interesse dos alunos pela Botânica, é necessário que o ensino dialogue com a realidade vivida por eles, valorizando suas experiências, de forma a possibilitar uma aprendizagem mais significativa.

3.2 O desafio do ensino tradicional acerca do conteúdo sobre Botânica nas escolas

A Botânica, como ciência fundamental para a compreensão dos processos biológicos e ecológicos das plantas, desempenha um papel central na Biologia. No entanto, o ensino dessa disciplina apresenta desafios profundos no ambiente escolar, especialmente no ensino fundamental e ensino médio. Uma das dificuldades mais evidentes decorre do tradicionalismo pedagógico, que privilegia metodologias expositivas e baseadas na memorização, o que acaba por limitar a capacidade dos estudantes de relacionar o conhecimento prévio e os que foram aprendidos em aula, com a sua realidade cotidiana (Medeiros; Alves, 2025).

Em sala de aula o que é ministrado aos alunos é apenas o conteúdo básico de Botânica, onde são apresentadas as regras de nomenclatura e classificação dos vegetais. Essa abordagem fragmentada, embora importante para construir uma base teórica, raramente engaja os alunos de maneira significativa, especialmente aqueles que têm pouco acesso a espaços verdes ou materiais didáticos modernos. A partir disto, o assunto se torna maçante e sem significado para quem o recebe.

A abordagem do conteúdo descontextualizado dos conhecimentos que os alunos já possuem sobre os vegetais e sem vínculo com a realidade deles gera o desinteresse pelo conteúdo. Silva *et al.* (2014, p.12) ressaltam que:

No ensino dos conteúdos de botânica e de Ciências de um modo geral é importante escolher atividades que exaltem a importância do assunto para o indivíduo e para o ambiente. É importante que haja o envolvimento dos diversos contextos econômico e socioambiental no ensino de ciências, tal como destacando o uso das plantas nesses múltiplos aspectos, permitindo ao estudante compreender as relações entre o ser humano e a natureza mediada pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta.

A abordagem tradicional, baseada na transmissão passiva de conhecimento, dificulta a compreensão dos alunos e torna o aprendizado pouco atrativo. A Botânica é uma ciência que se

beneficia da observação e da experimentação, e sua limitação a materiais textuais reduz a possibilidade de conexão entre a aprendizagem e a experiência ativa.

A ausência de uma sistematização, que conduza o conhecimento de uma forma que o mesmo possua um significado profundo, e que seja capaz de articular a sua origem e desenvolvimento, aos processos da vida em sociedade, acaba por tornar a sua aprendizagem supérflua para quem o estuda (Libâneo, 2004).

A metodologia tradicional em si, busca respostas prontas e memorizadas, sem incentivo a curiosidade ou aprofundamento nas raízes de seus conhecimentos. Um dos reflexos de uma metodologia incapaz e tradicionalista, é o baixo interesse dos alunos pela Botânica em comparação com outras áreas da Biologia. E como o ensino da Botânica não explora suficientemente a interação das plantas com os seres humanos, sua importância passa despercebida. Essa falta de conexão resulta na perpetuação da chamada "cegueira Botânica", um fenômeno citado de forma breve anteriormente, no qual as pessoas deixam de perceber a relevância das plantas em sua vida diária, mesmo que dependam delas para alimentação, oxigênio, medicamentos e materiais básicos. De acordo com Katon *et al.* (2013, p.179)

Pessoas com a chamada “cegueira Botânica” podem apresentar as seguintes características: dificuldade de perceber as plantas no seu cotidiano; enxergar as plantas como apenas cenários para a vida dos animais; incompreensão das necessidades vitais das plantas; ignorar a importância das plantas nas atividades diárias; dificuldade para perceber as diferenças de tempo entre as atividades dos animais e das plantas; não vivenciar experiências com as plantas da sua região; não saber explicar o básico sobre as plantas da sua região; não perceber a importância central das plantas para os ciclos biogeoquímicos; não perceber características únicas das plantas, tais como adaptações, coevolução, cores, dispersão, diversidade, perfumes etc.

A realidade amazônica, possui um arcabouço de conhecimento, que necessita ser estudado e valorizado por aqueles que vivem em seu seio. Desse modo, o ensino sobre a Biologia e sobre Botânica, dentro da realidade amazônica é indispensável em diversas áreas do conhecimento e da vida propriamente dita.

O ensino tradicional forma saberes deslocados de sua realidade e de sua biodiversidade. Ao passo que se repassam conhecimentos desconexos, faz com que a

Botânica se torne “meramente decorativa e destituída de seu real papel histórico na construção do conhecimento biológico” (Santos *et al.*, 2006, p. 223). Dessa forma acaba por entregar uma base educacional fragmentada e incompleta.

A transmissão passiva do conhecimento em que o professor é o detentor da informação e os alunos são receptores passivos, embora eficiente para algumas áreas do conhecimento, não favorece a aprendizagem da botânica que exige observação, experimentação e conexão com o meio ambiente. Ao apresentar o estudo das plantas como uma série de definições e esquemas abstratos, sem aplicação prática ou contextualização, os estudantes têm dificuldade em perceber a importância desse conhecimento para sua vida e para a sociedade. Segundo Rissi e Cavassan *et al.* (2012, p. 4)

O ensino convencional de Botânica apresenta uma aula dita teórica, na qual o aluno geralmente ouve e memoriza um conjunto de informações como sendo os conteúdos mais importantes, mesmo que estes, muitas vezes, não estejam inseridos em sua realidade. Essa passividade dos alunos é uma desvantagem das aulas expositivas, pois pouca informação é retida devido ao decréscimo da atenção no decorrer da aula.

Outro desafio significativo é a limitação de experiências práticas no ensino tradicional. A Botânica é uma ciência essencialmente experimental, que exige observação em campo, cultivo de plantas e manipulação laboratorial para a compreensão de fenômenos como fotossíntese, reprodução vegetal e adaptação ecológica (Costa; Silva; Oliveira, 2023). No entanto, o ensino tradicional frequentemente negligencia essas atividades, restringindo-se a ilustrações em livros didáticos e aulas expositivas. A ausência de contato direto com as plantas reduz a capacidade dos alunos de aplicar o conhecimento adquirido e dificulta a retenção dos conceitos.

O processo de ensino e aprendizagem requer metodologias de ensino que trate mais do que meras memorizações. A metodologia de ensino precisa se encontrar dentro de um processo que movimenta as capacidades mais excepcionais dos estudantes como a capacidade de questionar os processos naturais, desenvolver o raciocínio e a capacidade de aprender. A capacidade de compreender e utilizar a ciência como forma de interpretação e conhecimento sobre sua realidade e a capacidade de mobilizar seus conhecimentos prévios e articulá-los com outras áreas de conhecimento (Ausubel, 1968). Sendo dessa forma, um percurso que integre diversos métodos para que se possa ter um ensino e aprendizagem prazeroso. Figueiredo *et al.* (2009, p. 22) aponta que

Os princípios metodológicos norteadores da ação pedagógica do ensino da botânica devem considerar o cotidiano como ponto de partida, o uso do conhecimento prévio do aluno, levando em conta o contexto histórico-social no qual está inserido; tomando a natureza como espaço alternativo não-formal de ensino aprendido, numa abordagem interdisciplinar e globalizante da ciência, promovendo relação entre ciência, tecnologia e sociedade.

O tradicionalismo no ensino dessa área do conhecimento, no contexto de uma sala de aula apresenta impasses em decorrência de várias problemáticas. Duas delas se tratam tanto da metodologia de ensino utilizada, bem como ao conteúdo ensinado. Feita as implicações, busca-se romper o padrão morno de ensino, limitado e restritivo. De maneira simples e eficiente, a Botânica pode ser apresentada de forma didática e criativa, unindo prática e teoria no plano sequencial, onde eles terão o contato direto com a Botânica e conhecerão além da nomenclatura.

3.3 Limitações de recursos didáticos no ensino de Botânica nas escolas.

A Botânica é fundamental para a compreensão dos ecossistemas e da preservação ambiental. No entanto, o seu ensino nas escolas enfrenta desafios significativos que comprometem a qualidade da aprendizagem e o interesse dos estudantes pela disciplina. Entre esses desafios, destacam-se as limitações relacionadas aos recursos didáticos. A ausência de materiais adequados, a falta de tecnologia voltada para a educação e a carência de metodologias inovadoras tornam o ensino da Botânica pouco atrativo e ineficaz.

Os livros didáticos embora materiais essenciais no processo de ensino e aprendizagem, nem sempre apresentam conteúdos dinâmicos e contextualizados. Sem falar do fato de que a restrição ao ambiente da sala, impossibilita uma relação mais direta com a experimentação sob a biodiversidade, parte essa, inerente do estudo basilar sobre a Botânica (Santana, 2020).

A carência de materiais didáticos adequados é um dos principais entraves para o ensino da Botânica nas escolas. Segundo Figueiredo, Coutinho e Amaral (2012), o uso desses materiais como principal ferramenta didática é geralmente utilizada de uma forma padronizada ao país todo. Ou seja, muitos livros didáticos apresentam concepções e atividades que são utilizadas de forma padrão, sem consideração ao conhecimento da Biologia do contexto local, que precisa ser contextualizada e problematizada durante o ensino. Além disso, muitos livros didáticos abordam a disciplina de maneira superficial, privilegiando conteúdos teóricos e negligenciando o incentivo às práticas experimentais e do contato direto com o objeto de estudo.

A ausência de laboratórios bem equipados é uma outra limitação ao ensino da Botânica. Muitos conceitos botânicos exigem observação detalhada de estruturas microscópicas, como células vegetais, tecidos e órgãos das plantas. Para Santos (2006) em muitas instituições de ensino, esses equipamentos são inexistentes ou estão em condições precárias, dificultando a

realização de experimentos e reduzindo o aprendizado à memorização teórica, sem a vivência necessária para uma compreensão mais profunda.

Além da falta de laboratórios, a inexistência de hortas escolares e áreas verdes apropriadas também prejudica o ensino da Botânica. O contato direto com as plantas é essencial para despertar o interesse dos alunos e para que eles compreendam conceitos como fotossíntese, germinação, polinização e adaptações ambientais (Pinto, 2019). No entanto, muitas escolas, principalmente as localizadas em áreas urbanas, não possuem espaços adequados para o cultivo de plantas. A implementação de hortas pedagógicas que poderiam ser utilizadas como ferramentas educativas, esbarra na falta de apoio financeiro, de espaço físico e, muitas vezes, de incentivo por parte das instituições responsáveis pelo ensino (Santos, 2006).

Os materiais didáticos disponíveis para o ensino da Botânica também representam uma limitação significativa. Muitos livros didáticos não apresentam conteúdos Botânicos de forma aprofundada, abordando o tema de maneira fragmentada e superficial. Essa abordagem pode levar à falta de interesse dos alunos, que não percebem a relevância da Botânica para suas vidas diárias (Marinho; Setúval; Azevedo, 2016).

Destaca-se ainda, que segundo Ursi, Barbosa, Sano e Berchez (2008) existe um número reduzido de pesquisas sobre o ensino de Botânica, quando comparado às demais áreas do conhecimento biológico. A qualidade é outra questão, pois, em muitos casos, os trabalhos apresentam uma visão muito “mecanicista” de ensino-aprendizagem (Silva *et al.*, 2006).

Essas limitações promovem e intensificam o fenômeno citado anteriormente, a “Cegueira Botânica”. Que se refere à dificuldade geral das pessoas em perceber as plantas que as cercam, evidenciada por comportamentos como a negligência com a vegetação do cotidiano, a visão de que os vegetais são meros cenários para a vida animal e a falta de compreensão sobre a função dos vegetais no ciclo do carbono. (Wandersee; Schussler, 1999; 2002).

Além disso, destaca-se o analfabetismo botânico. Tal termo engloba não só a falta de interesse pela temática, mas também o desconhecimento em diversos níveis – desde os mais simples até os mais complexos. Dentro do mesmo existe um processo de retroalimentação, no qual tanto a cegueira quanto o analfabetismo botânico são reforçados por um ensino desestimulante e pouco significativo. Essa dinâmica, acaba dificultando ainda mais o ensino da Botânica (Uno, 2009).

O uso da tecnologia também pode ser um grande aliado no ensino da Botânica. Softwares educativos e vídeos interativos, podem ajudar a suprir a falta de materiais físicos, permitindo que os alunos visualizem processos biológicos de forma dinâmica (Oliveira, 2020). Projetos

interdisciplinares envolvendo a Botânica com outras áreas do conhecimento, como a geografia e a química, também podem contribuir para uma aprendizagem mais contextualizada e significativa.

Além disso, a interdisciplinaridade entre a Botânica e disciplinas como a química, a geografia e a história poderiam evidenciar a importância das plantas em contextos ambientais, econômicos e culturais. No entanto, a falta de incentivo às abordagens criativas e interdisciplinares restringe o potencial de aprendizagem.

3.4 Potencialidades das metodologias ativas no ensino da Botânica

As metodologias ativas têm se consolidado como uma abordagem inovadora e eficaz na educação, promovendo maior engajamento dos estudantes e protagonismo no processo de aprendizagem. No ensino da Botânica, um campo muitas vezes percebido como abstrato ou de difícil aplicação prática pelos estudantes, essas metodologias oferecem uma oportunidade singular para tornar o aprendizado mais dinâmico, concreto e conectado ao cotidiano. Segundo Pereira (2012, p. 6)

Por Metodologia Ativa entendemos todo o processo de organização da aprendizagem (estratégias didáticas) cuja centralidade do processo esteja, efetivamente, no estudante. Contrariando assim a exclusividade da ação intelectual do professor e a representação do livro didático como fontes exclusivas do saber na sala de aula.

Uma das principais características das metodologias ativas é transferir o foco do ensino do professor para o estudante. Em vez de serem receptores passivos de informações, os alunos assumem um papel ativo na construção de seu conhecimento. No ensino da Botânica, isso pode ser implementado por meio de atividades práticas, como a observação de plantas no ambiente escolar, a construção de herbários e o cultivo de espécies vegetais. Essa abordagem não apenas promove uma compreensão mais profunda, mas também estimula a autonomia e a curiosidade científica (Medeiros; Olimpio, 2024).

Pereira (2018) destaca a importância de transformar o ensino em um processo mais dinâmico e interativo. O autor critica o modelo tradicional baseado apenas na transmissão e memorização do conhecimento, enfatizando a necessidade de envolver ativamente os estudantes. Para isso, aponta o uso de técnicas e métodos que incentivem a participação ativa, permitindo que o aluno deixe de ser um mero espectador e assumo um papel ativo na construção do próprio aprendizado. Além disso, o autor reforça que o ensino deve ir além das aulas

expositivas, incorporando metodologias que estimulem a reflexão e a conexão entre os conteúdos aprendidos, tornando o processo educacional mais significativo e eficiente.

Existe uma transformação significativa no processo de ensino-aprendizagem quando se adota metodologias ativas. As metodologias ativas promovem um ambiente onde o aluno se engaja de forma prática e reflexiva com o conteúdo (Moran, 2013).

Essa mudança de perspectiva também altera a papel do professor, que deixa de ser o centro do processo de ensino. O papel do educador é redefinido para o de facilitador ou mediador do aprendizado. Em vez de ser o único transmissor de conteúdo, o professor orienta os alunos e cria um ambiente propício para a investigação e a aprendizagem (Jonassen, 2018). O professor atua como um guia que auxilia os alunos a explorar, experimentar e conectar os conhecimentos, ajudando-os a desenvolver habilidades críticas e a capacidade de aprender de forma independente. O uso de metodologias ativas tem como objetivo, além de transmitir o conteúdo, formar cidadãos capazes de aplicar o conhecimento em diversas situações da vida cotidiana, tornando o aprendizado mais relevante e conectado com o mundo real (Machado *et al.*, 2017; Moran *et al.* 2015).

O ensino da Botânica pode se beneficiar significativamente de uma abordagem interdisciplinar, algo promovido pelas metodologias ativas. Essa abordagem permite que os estudantes compreendam a Botânica em um contexto mais amplo, relacionando-a a outras áreas do conhecimento. Medeiros (2014) destaca os benefícios das metodologias ativas no desenvolvimento de uma aprendizagem mais colaborativa e dinâmica. Ao enfatizar a interação constante entre os estudantes, o autor sugere que, ao adotar essas metodologias, o ambiente de aprendizagem se torna mais participativo, permitindo que os alunos se envolvam não apenas no aprendizado individual, mas também em atividades coletivas (Idem, 2014). Esse formato favorece a troca de ideias e o debate entre os estudantes, o que enriquece o processo de aprendizagem, já que diferentes perspectivas podem ser compartilhadas e discutidas. Além disso, o autor aponta que essas metodologias ajudam os estudantes a desenvolver habilidades essenciais, como a capacidade de expressar suas opiniões de forma clara e ouvir as dos outros.

A integração das tecnologias no contexto das metodologias ativas também é presente. Seu papel é fundamental no processo de ensino e aprendizagem, especialmente em áreas como a Botânica. As ferramentas midiáticas proporcionam aos alunos experiências mais imersivas e interativas, facilitando a identificação de espécies e o acompanhamento de características Botânicas (Oliveira, 2020). O uso de tecnologia e recursos midiáticos no ensino de Botânica em sala de aula tem o potencial de transformar a forma como os estudantes se relacionam com essa

ciência. A aplicação de ferramentas digitais permite superar as limitações dos métodos tradicionais, frequentemente centrados em memorização e torna o aprendizado mais interativo, significativo e conectado às realidades dos alunos.

3.5 Sequência didática como metodologia para o ensino de Botânica.

Existem diversas metodologias de ensino que podem ser usadas pelo professor para promover a aprendizagem dos conteúdos de Biologia. Uma dessas metodologias é a sequência didática. Sequência didática é definida por Oliveira (2013, p. 39) como:

Um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino aprendizagem (Oliveira, 2013, p. 39).

A autora entende a sequência didática como um procedimento didático simples, porém essencial, composto por um conjunto de atividades interligadas que visam facilitar o processo de ensino-aprendizagem (Oliveira, 2013). Para a autora, esse conjunto de ações deve ser planejado cuidadosamente, com etapas bem definidas e voltado para os trabalhos com conteúdos disciplinares de forma integrada. A mesma enfatiza que a sequência didática não deve ser uma prática isolada, mas parte de um planejamento pedagógico intencional, que considere os conhecimentos prévios dos alunos e proponha situações de aprendizagem que promovam a construção ativa do saber. Ao organizar as etapas de forma progressiva, o professor cria um ambiente propício ao desenvolvimento das habilidades cognitivas, sociais e comunicativas dos estudantes (Idem, 2013).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece a importância da sequência didática ao enfatizar a necessidade de promover aprendizagens significativas e integradas. Ela recomenda que os professores estruturam o ensino de modo a desenvolver competências e habilidades essenciais aos estudantes, considerando os contextos locais e as características dos alunos (Brasil, 2018).

Acerca do conceito do conceito de sequência didática, Lopes (2008) colabora na discussão ao afirmar também, que a sequência didática é um recurso pedagógico estruturado para promover a aprendizagem por meio da prática progressiva de determinado conteúdo. Bego (2012) discute a importância de transformar o ensino tradicional por meio de práticas mais

participativas e centradas no aluno. O autor propõe o uso de metodologias ativas como alternativa ao modelo transmissivo que ainda predomina em muitas salas de aula, especialmente no ensino de ciências. Segundo Bego (2012), a aprendizagem se torna mais significativa quando o estudante é desafiado a participar ativamente do processo, por meio de questionamentos, experimentações, discussões e resolução de problemas.

O autor destaca que práticas como estudos de caso, projetos, uso de jogos didáticos, sequências didáticas investigativas e a aprendizagem baseada em problemas (PBL) são estratégias eficazes para estimular o engajamento dos alunos (Bego, 2012). Para Matos *et al.* (2015) o uso de estratégias metodológicas distintas possibilita um aprendizado significativo para os conteúdos de ciências, especialmente para aqueles relacionados à Botânica.

Segundo Silva (2019) no ensino de Botânica, a utilização da sequência didática é particularmente relevante. Ela permite que os professores organizem o ensino dos diferentes aspectos da ciência Botânica de maneira lógica e progressiva, ou seja, as sequências didáticas permitem que os professores trabalhem de forma progressiva temas mais complexos. Por exemplo, uma sequência pode começar com a introdução aos conceitos básicos de morfologia vegetal, seguida pela compreensão dos processos fisiológicos como fotossíntese e transpiração e, então avançar para a ecologia das plantas e suas interações com o ambiente (Amorim, 2022).

Ao aplicar sequências didáticas ao ensino de Botânica é possível superar os desafios impostos pelo tradicionalismo na abordagem dessa disciplina, pois permitem uma abordagem mais prática e dinâmica, conectando os conceitos teóricos às experiências concretas dos estudantes (Silva e Oliveira *et al.*, 2009). Uma sequência didática eficaz pode começar com a exploração do interesse dos alunos, identificando suas percepções sobre plantas e natureza.

Segundo Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 97), a sequência didática é “um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero oral ou escrito”. Esse conceito pode ser expandido para outras áreas do conhecimento, como a Biologia. A estrutura sequenciada permite que o estudante construa conhecimento gradualmente, partindo de seus saberes prévios e avançando para níveis mais complexos de compreensão. No caso da Botânica, isso pode ser feito iniciando-se com uma aula introdutória sobre a importância das plantas no ecossistema, seguida de atividades que explorem os grupos Botânicos, com foco nas angiospermas, por meio de observação prática e registro em campo.

Ao aplicar esse conceito na Botânica, o professor deixa de apenas transmitir o conteúdo e passa a criar situações que envolvem o aluno na construção do conhecimento, incentivando a

observação crítica da natureza e a compreensão das plantas como seres vivos fundamentais para o equilíbrio da vida (Gullich, 2006).

Ao estruturar o ensino de Botânica a partir de sequências didáticas os alunos conseguirão construir conhecimentos de forma mais sólida, pois cada etapa da sequência contribui para a compreensão dos conceitos subsequentes. Além disso, a sequência didática possibilita a inclusão de atividades práticas como observações de plantas em laboratório ou em ambientes naturais, experimentos de cultivo e estudos de casos que conectam teoria e prática (Bisneto; Ramos, 2024). A BNCC encoraja que a botânica seja abordada não apenas como um conjunto de informações estáticas, mas como um campo dinâmico que envolve pesquisa, observação, análise crítica e aplicação dos conhecimentos adquiridos (Brasil, 2018).

Portanto, a sequência didática se mostra uma ferramenta fundamental para alcançar esses objetivos, guiando os professores na construção de um ensino significativo e integrado na área de Botânica, preparando os alunos para compreenderem e interagirem de maneira mais profunda com o mundo das plantas e seu papel essencial nos ecossistemas terrestres.

3.6 Aprendizagem Significativa e o ensino de Botânica.

David Ausubel, psicólogo educacional norte-americano, desenvolveu a teoria da aprendizagem significativa, que se opõe à simples memorização mecânica. Ele acreditava que o aprendizado ocorre de forma mais eficaz quando novas informações são relacionadas a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Para ele, o fator mais importante na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe, e novas informações devem ser integradas de maneira lógica e coerente (Ausubel, 2003).

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando o conteúdo ensinado faz sentido para o estudante e se conecta com seu conhecimento prévio. Isso permite uma compreensão mais profunda e duradoura, diferente da memorização mecânica, que tende a ser esquecida rapidamente. Para facilitar esse processo, o psicólogo educacional, introduziu o conceito de organizadores prévios, que são introduções ou explicações iniciais que ajudam o aluno a conectar novos conhecimentos com os que já possui. Esses organizadores podem ser narrativas, esquemas ou conceitos-chave que servem como base para a nova aprendizagem (Ausubel, 2003).

A teoria de Ausubel tem grande impacto na educação, incentivando métodos de ensino que promovam conexões significativas em vez de simples repetição. Professores que aplicam

essa abordagem focam em estratégias como mapas conceituais, exemplos concretos e discussões que ativem o conhecimento prévio dos alunos, tornando a aprendizagem mais eficaz e permanente (Silva, 2022). Sua abordagem é uma das mais eficazes para o ensino de conteúdos científicos, como a botânica. No ensino da botânica, a aprendizagem significativa poderá ser implementada ao se trabalhar com práticas que integram a teoria e experiência cotidiana, um exemplo é a observação de plantas em ambientes naturais e atividades práticas de campo.

A respeito desse assunto Moreira (2019), a aprendizagem significativa ocorre quando o conteúdo novo tem relação com os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Aplicado na botânica, os alunos podem relacionar os novos conceitos sobre morfologia, fisiologia e ecologia das plantas com as observações de espécies que fazem em suas rotinas, como jardins, praças e parques. Favorecendo o engajamento do estudante e facilita a retenção do conteúdo. Partindo do pressuposto de que muitos alunos se utilizam de práticas de memorização dos conteúdos, a aprendizagem significativa se torna necessária ao ensino da botânica.

Ausubel (2003) diferencia corretamente memorização de aprendizagem significativa.

Os materiais apreendidos de forma significativa e por memorização apreendem-se e retêm-se de formas qualitativamente diferentes, porque as tarefas de aprendizagem potencialmente significativas, ao contrário das por memorização, são, por definição, relacionais e ancoráveis a ideias relevantes estabelecidas na estrutura cognitiva. Podem relacionar-se a ideias existentes na estrutura cognitiva de formas que tornem possível a compreensão de vários tipos de relações ideárias significativas (ex.: derivativas, correlativas, subordinadas, subordinantes e combinatórias) (Ausubel, 2003, p. 127-128).

A aprendizagem significativa, proposta por David Ausubel, é uma abordagem exemplar no ensino da Botânica nas escolas, e como foi citado anteriormente, permite que os alunos relacionem os conceitos botânicos com seus conhecimentos prévios, tornando o aprendizado mais envolvente e duradouro. Segundo Ausubel (1980), o fator mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Assim, a Botânica, muitas vezes considerada abstrata e difícil pelos alunos, pode ser ensinada de forma mais eficaz ao conectar o conteúdo com experiências cotidianas.

Estudos apontam que estratégias baseadas na aprendizagem significativa melhoram o interesse e a compreensão dos estudantes sobre plantas. Moreira (2012) destaca que o uso de organizadores prévios, como mapas conceituais e analogias, pode facilitar a assimilação de novos conceitos botânicos.

Além disso, Novak e Gowin (1999) ressaltam que atividades práticas, como experimentos e visitas a jardins botânicos, favorecem a aprendizagem significativa ao permitir que os alunos relacionem o conteúdo aprendido em sala de aula com a sua própria realidade. Um estudo de Souza *et al.* (2020) mostrou que alunos que participaram de atividades experimentais, como a germinação de sementes e a observação de tecidos vegetais no microscópio, demonstraram maior retenção e compreensão dos conteúdos botânicos em comparação aos que apenas estudaram de forma tradicional.

O ensino de Botânica também pode se beneficiar da interdisciplinaridade. Segundo Bizzo (2013), integrar conceitos de ecologia, química e geografia ao estudo das plantas ajuda os alunos a perceberem a importância da Botânica no equilíbrio ambiental e na sustentabilidade. Dessa forma, a aprendizagem significativa contribui para a formação de alunos mais conscientes sobre sua biodiversidade.

Portanto, a aplicação da teoria de Ausubel no ensino de Botânica pode tornar o aprendizado mais acessível e interessante, utilizando estratégias que relacionam os conceitos botânicos ao cotidiano dos alunos. Como afirma Moreira (2012), o conhecimento significativo é aquele que se ancora no que já sabemos, estabelecendo conexões que tornam o aprendizado duradouro e útil.

Dito isso, a relação entre a sequência didática e a aprendizagem significativa se fortalece quando o ensino é contextualizado e interdisciplinar. Conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), o ensino contextualizado permite que os alunos compreendam a ciência como parte do seu cotidiano, aumentando sua motivação e interesse pelo aprendizado. Assim, ao ensinar botânica, é possível relacionar o conteúdo com a alimentação, a preservação ambiental e até mesmo a medicina, tornando o aprendizado mais envolvente e aplicável à vida real. Além disso, estratégias como a abordagem de projetos podem permitir que os alunos participem ativamente da construção do conhecimento, colaborando entre si e desenvolvendo uma visão mais crítica e reflexiva sobre aquilo que é aprendido em todos os campos de sua vida.

Outro aspecto importante é que a sequência didática permite a diversificação das metodologias de ensino, incluindo atividades expositivas, práticas experimentais, uso de recursos audiovisuais e atividades interativas, como jogos educativos. Segundo Moreira (2012), a variedade de estratégias didáticas favorece a aprendizagem significativa, pois atende aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos e possibilita uma maior fixação do conhecimento.

Dessa forma, o uso de sequências didáticas estruturadas favorece a aprendizagem significativa no ensino de Botânica, pois permite que os alunos relacionem os novos

conhecimentos com suas experiências e interesses. Essa abordagem não apenas melhora a retenção do conteúdo, mas também estimula o pensamento crítico, a valorização do conhecimento científico.

Diante do exposto, e dando continuidade a essa abordagem, o próximo capítulo trará uma pesquisa de campo com alunos, visando aprofundar a compreensão sobre a botânica e sua aplicabilidade. A pesquisa terá um enfoque especial no estudo das angiospermas, um dos grupos mais diversos dentro do reino plantae. As angiospermas são plantas com flores e frutos, essenciais para os ecossistemas e para a agricultura, sendo, portanto, fundamentais para o estudo da Botânica.

Dentro da classificação botânica, as angiospermas constituem o grupo mais numeroso e evoluído das plantas, com mais de 250 mil espécies conhecidas. Elas se diferenciam das gimnospermas principalmente por possuírem flores — que facilitam a reprodução por meio da polinização — e frutos, que protegem as sementes e auxiliam na sua dispersão. O estudo das angiospermas é, portanto, uma ferramenta essencial para a compreensão da biodiversidade vegetal, das interações ecológicas e dos ciclos produtivos na agricultura e na alimentação humana. Além disso, sua estrutura reprodutiva é um excelente recurso didático para o ensino de temas como fecundação, dispersão de sementes e adaptações evolutivas (Costa, 2018).

Para tornar o ensino das angiospermas mais eficaz e envolvente, é recomendada a utilização de sequências didáticas que integrem atividades práticas e contextualizadas. Sousa e Sudério (2023) apontam uma sequência didática com estudantes do ensino médio, principalmente, utilizando espécies vegetais comuns nas localidades dos alunos, pode resultar em maior interesse e compreensão dos conteúdos botânicos. Da mesma forma, Costa (2016) destaca que o uso de modelos didáticos no ensino de Botânica, especialmente no estudo das angiospermas, facilita a compreensão do aluno para assunto que aparentemente são dados por eles, como difíceis ou cansativos.

A atividade de campo foi realizada a partir de uma sequência didática que se propôs a fazer o desvelamento dos conhecimentos prévios dos alunos pesquisados e a realização de metodologias de ensino para a aprendizagem sobre a morfologia das folhas como aula teórica, aula de campo, produção de desenhos das folhas e produção textual, produção de exsiccatas e roda de conversa.

Nesse contexto, práticas como a produção de exsiccatas, coleta de campo e identificação de espécies não só despertam o interesse dos alunos, como também possibilitam que os mesmos construam o conhecimento de forma ativa. Segundo Teixeira e Salles (2018) as atividades

práticas em campo têm o potencial de promover um ensino mais eficaz, pois os alunos vivenciam os processos de coleta e classificação das espécies, o que lhes proporciona maior envolvimento com o conteúdo. Quando os alunos lidam diretamente com as plantas e seus diferentes aspectos, passam a internalizar o conhecimento, transformando-o em algo significativo e aguçando sua curiosidade sobre o assunto.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 Contexto e participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual “Senador João Bosco”. A escola está localizada na Avenida Nações Unidas, nº 1.903, no município de Parintins/AM. Foi oficialmente criada pelo Decreto Estadual nº 6.047 de 21 de dezembro de 1981. Atua nos turnos matutino e vespertino com turmas do 1º ao 3º ano do Ensino Médio. Em 2024, a escola conta com seiscentos e quarenta e um (641) alunos matriculados inicialmente e um corpo docente formado por vinte e sete (27) professores, contendo 2 docentes da área de Biologia.

A infraestrutura da escola inclui oito (08) salas de aula, um (01) Laboratório de Ciências, um (01) Laboratório de Informática, uma (01) Biblioteca, um (01) Auditório, uma (01) sala de Professores, uma (01) sala de Coordenação Pedagógica, uma (01) sala para Secretária, uma (01) sala para Diretoria, um (01) Almoxarifado, uma (01) Cantina, dois (02) Depósitos, três (03) banheiros, três (03) corredores e uma (01) Quadra Poliesportiva descoberta, perfazendo uma área construída de 1.716m². Essas instalações favorecem tanto o ensino teórico quanto prático, contribuindo para a formação integral dos alunos (Figura 1).

Figura 1. Escola Estadual “Senador João Bosco”



Fonte: Oliveira, 2024.

A escola também desenvolve projetos de destaque como a participação na Mostra Brasileira de Foguetes (MobFog), onde os estudantes aplicam conhecimentos de disciplinas como Química e Física para construir e lançar protótipos de foguetes com materiais recicláveis. Essa iniciativa já ocorre há sete anos e tem promovido o aprendizado de forma divertida e prática, além de estreitar laços entre os estudantes. A escola colabora com a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), onde os licenciandos da instituição de ensino superior realizam o estágio supervisionado contribuindo para o processo de formação inicial. Além disso, participa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PAIC), onde os alunos fomentam suas curiosidades em relação à pesquisa.

O gestor da escola assinou o Termo de Anuência (apêndice A). Os sujeitos da pesquisa foram 22 alunos do 3º ano do Ensino Médio. A pesquisa foi realizada com uma turma de alunos e as atividades ocorreram durante as aulas da disciplina Biologia. Os pais ou responsáveis pelos alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que se encontra no apêndice B.

4.2 Tipo de Pesquisa

Este trabalho foi conduzido por pesquisa qualitativa que visa coletar dados a partir de uma interação de indivíduos, considerando todo o contexto em que estão inseridos e as experiências singulares de cada um (Minayo, 2014). Para Godoy (1995) pesquisa qualitativa é uma abordagem fundamental para a compreensão de fenômenos complexos e subjetivos. Ao contrário da pesquisa quantitativa, que se concentra em dados numéricos e generalizáveis, a pesquisa qualitativa busca aprofundar o entendimento dos contextos, significados e experiências individuais. Severino (2007, p. 29) define a pesquisa qualitativa como uma abordagem que “se concentra na compreensão de fenômenos a partir da perspectiva dos participantes, buscando interpretar e dar significado às suas experiências”.

4.3 Instrumentos para coleta de dados.

Os instrumentos de coleta de dados foram: fundamentação teórica sobre a temática em estudo e uma sequência didática tendo como foco o conteúdo de botânica “a morfologia vegetal: as folhas do grupo das Angiospermas”. A sequência didática aconteceu a partir das seguintes etapas e instrumentos:

1. Desvelamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre Botânica: Foi aplicado um questionário aos alunos para desvelar seus conhecimentos prévios sobre Botânica. O questionário contou com 6 questões, todas questões discursivas, onde o aluno relatou seus conhecimentos prévios sobre Botânica e uma questão com figuras contendo os grupos botânicos para identifica-los. O questionário está no apêndice C.
2. Aula teórica sobre a morfologia das folhas e os grupos vegetais: foi desenvolvida uma aula teórica sobre a morfologia das folhas destacando sua importância para o meio ambiente. E também sobre os grupos Botânicos, com destaque para o grupo das Angiospermas. Para a aula teórica foi usado slides e folder.
3. Aula de campo ao redor da escola para sensibilização dos alunos para a percepção da diversidade vegetal. Os alunos foram sensibilizados a partir da observação e contato com os vegetais presentes no terreno da escola. Foi pedido que os alunos coletassem o material botânico, coletaram duas folhas, uma para a produção do desenho e outra para exsicata, ao redor da Escola Senador João Bosco, a fim de observar suas estruturas morfológicas e aguçar sua curiosidade em relação à botânica.
4. Produção de desenhos das folhas coletadas e produção textual. Os alunos produziram desenhos e produção de texto dentro da sala de aula. Foi entregue um roteiro para direcionar a produção textual (Apêndice D). Além do desenho, os alunos identificaram a morfologia das folhas e escreveram o nome popular da planta. A atividade ocorreu na sala de aula, eles utilizaram giz de cera para produzirem o desenho e folha de A4.
5. Produção de exsicatas a partir do envelopamento do material coletado. Depois da coleta da folha para a exsicata, cada aluno fez um envelope identificando a sua folha coletada, essas folhas foram colocadas na prensa e levadas para a UEA, onde ficaram dentro da estufa no herbário para a secagem do material Botânico, depois que o material ficou pronto essas folhas retornaram para a sala e foi dado a continuidade da produção dessas exsicatas, foi usada uma máquina de plastificação para produzir esse material, optamos em plastificar para ter mais tempo de duração. Os alunos observaram as características da árvore que foi feita a coleta e escreveram sobre a folha coletada, com o nome científico, nome popular, o tipo de folha. Essa parte morfológica foi feita sob orientação e instrução direta da pesquisadora, onde foi explicado como cada parte funciona da folha na aula teórica.
6. Roda de conversa. Fora da sala, no barracão que tem ao redor da escola, ocorreu uma roda de conversa onde os alunos relataram seus conhecimentos sobre os vegetais da

região em que moram, principalmente sobre a importância do vegetal, forma de utilização desse vegetal na alimentação e produção de remédios caseiros. Ao final, fizeram uma mostra dos desenhos produzidos, foi colocado em cima da mesa para que todos pudessem ver.

4.4 Tabulação e análise de dados obtidos na pesquisa

Os dados obtidos na pesquisa foram analisados a partir da Análise Textual Discursiva (ATD). Foram objetos de análise de dados os questionários dos alunos, os desenhos, textos e os relatos sobre seus conhecimentos em relação à Botânica. Para tanto, todas as respostas às perguntas feitas aos alunos foram transcritas para quadros e, a partir disso, foi feita a desmontagem das respostas, ou seja, o processo de unitarização que implica em examinar as respostas em seus detalhes para atingir unidades constituintes. Após a unitarização segue-se o estabelecimento de relações, processo chamado de categorização que envolve a construção de relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as para formar sistemas de categorias. Ao final foram produzidos os metatextos (Moraes; Galiazzi, 2013).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para dar início a discussão dos resultados, inicia-se a análise das respostas dos alunos ao questionário inicial (Apêndice C) aplicado em sala de aula, para verificar os conhecimentos prévios dos alunos. Na primeira pergunta indagamos se o aluno gosta de estudar Botânica.

Acerca dessa pergunta, dos 22 alunos participantes do questionário, 12 alunos (54,55%) afirmaram gostar ou reconhecer a importância do estudo da botânica, destacando, principalmente a importância do estudo desta última, no que se refere aos conhecimentos sobre as plantas. Já 10 alunos (45,45%) afirmaram que não gostam de estudar Botânica.

Para os alunos que afirmaram gostar da Botânica podemos enquadrar suas respostas na categorização: Importância ecológica e cultural dos vegetais para o meio ambiente, e em suas falas, o fato é possível ser constatado, como mostram os alunos A7 e A15:

“Estudar botânica é importante porque permite entender a diversidade das plantas, suas adaptações e seu papel fundamental nos ecossistemas. As plantas são essenciais para a vida na terra pois produzem oxigênio. (A7, 2024).

“Estudar botânica é fundamental por várias razões que abrangem tanto aspectos idênticos quanto práticas culturais e ecológicas” (A15, 2024).

Em suas falas, os alunos A7 e A15 citam sobre a relevância e, conseqüentemente, a importância ecológica das plantas. Reigota (1999) faz uma análise crítica, compreendendo os vegetais não apenas como meros elementos naturais, mas como parte de uma teia complexa que envolve cultura, sociedade e também o meio ambiente. Outro autor que também discute as falas dos alunos acima, é Paulo Freire (1996), em sua obra *Pedagogia da Autonomia*, analisando e propondo a educação a partir do conhecimento da realidade de cada estudante. Dessa forma, os alunos conseguem perceber o papel fundamental das plantas, partindo do potencial do ensino da Botânica.

Para os alunos que afirmaram não gostar da Botânica, podemos organizar suas respostas na seguinte categorização: não possuem conhecimentos prévios sobre botânica e esse fato dificulta aprender os conceitos sobre botânica.

Segundo o A10 (2024) entrevistado, *“dependendo da situação não é uma coisa que me estimule a prestar atenção”*. Essa ausência de interesse do aluno pelos estudos em Botânica foi discutida no capítulo anterior e é ressaltada por Silva e Santos (2019) ao afirmarem que o ensino fragmentado e pouco contextualizado na educação básica dificulta o engajamento dos alunos pelos estudos e em sua aprendizagem.

Perguntamos aos alunos se já ouviram falar sobre os grupos vegetais. 15 alunos (68,18%) responderam que já ouviram falar sobre o grupo de vegetais como mostram os relatos de A1 e A6:

*“Sim, o básico eu sei é que grupos são categorias amplas em que as plantas classificadas com base em suas características são reprodutivas” (A1, 2024).
“Já sim, como por exemplo algumas plantas como frutas vegetal e outras” (A6, 2024).*

Apesar de A1 e A6 afirmarem ter ouvido falar sobre os grupos vegetais, seus relatos não apontam conhecimentos sobre esses grupos, pois não conseguiram citar os grupos vegetais. Porém, reconhecem a importância alimentar dos vegetais.

Já 3 alunos apresentaram respostas como a do A2, que respondeu *“Não me recordo, talvez já tenha visto, mas não me lembro”*, bem com a do aluno A4 *“Não, eu nunca ouvir falar sobre grupo de vegetais”*. Tais respostas apontam para o desconhecimento por parte dos alunos acerca dos grupos vegetais. Isso indica que esses alunos não possuem conhecimentos prévios sobre os grupos vegetais.

Quando perguntamos aos alunos qual o grupo vegetal com a maior variedade de plantas no mundo, 9 alunos (40,91%) afirmaram que o maior grupo de plantas são as angiospermas. Os alunos A5 e A7 afirmaram: *“O grupo vegetal com a maior variedade de plantas é o das angiospermas, elas incluem milhares de espécies como flores e árvores frutíferas devido a sua facilidade de se adaptar a diferentes ambientes” (A7, 2024); “As angiospermas são plantas que se caracterizam por apresentar flores e frutos. Esse grupo vegetal é o que apresenta maior.” (A5, 2024).* As respostas de A7 e A5 indicam conhecimentos prévios desses alunos sobre as angiospermas, pois conseguem destacar características desse grupo vegetal como, por exemplo, a presença de flores e frutos. Cerca de 6 alunos (27,27%) relataram não lembrar qual era o maior grupo de plantas.

O A19 respondeu *“Cheguei a ouvir em aulas de biologia e química orgânica. Porém não prestei muita atenção.”*, assim como A21 respondeu, *“Já ouvir sobre o assunto, porém ao decorrer do tempo acabei perdendo o conhecimento sobre o assunto”*. Os alunos A19 e A21 demonstram falta de familiaridade com o conteúdo abordado o que nos indica ausência de conhecimentos prévios sobre as angiospermas ou uma lacuna formativa.

Já outros 4 (18,18%) alunos apontaram em suas respostas as palavras “plantas”, “legumes” e “frutas”. Teve ainda 1 aluno que relatou como resposta o grupo briófitas, apontando a presença de conhecimento prévio sobre o assunto.

Perguntados sobre sua opinião por que é importante estudar sobre as plantas, obtivemos respostas de 14 alunos que destacaram a relevância do estudo das plantas, associando-o diretamente à preservação da biodiversidade e à manutenção da vida na terra, como aponta A4 “Estudar sobre as plantas é essencial para vários motivos pois elas desempenham um papel fundamental na vida do planeta”. Tal resposta aponta o reconhecimento da importância do estudo sobre as plantas. Esse reconhecimento é descrito como um processo gradual, que ocorre à medida que o conteúdo se torna mais conectado com a realidade dos estudantes, assim, eles desenvolvem maior interesse e valorização pelo tema, o que impacta positivamente no aprendizado (Oliveira; Oliveira; Queiroz, 2022).

Assim como o A1 que respondeu “Porque elas fornecem oxigênio alimentos medicamentos matérias-primas e ajudam a compreender ecossistemas conservar a biodiversidade e promover a sustentabilidade ambiental.”. Nessa resposta se tem a menção à contribuição das plantas para o equilíbrio dos ecossistemas, além do reconhecimento sobre que a conservação das plantas para a sustentabilidade ambiental. Essa visão encontra respaldo em Sauv  (2005), quando afirma que a educa o ambiental deve desenvolver nos estudantes a consciência crítica sobre a importância dos organismos vivos para o equilíbrio planetário.

Além disso, foi mencionada a relevância das plantas na medicina, particularmente no desenvolvimento de tratamentos e remédios essenciais   saúde humana, como por exemplo, o A17 que respondeu “Elas podem ser nossas aliadas, como por exemplo as plantas medicinais que ajudam no combate de diferentes tipos de doenças.” Louv (2005) reforça que a reconexão com a natureza   essencial para a saúde física, emocional e intelectual dos jovens, enfatizando o valor do estudo da botânica em uma perspectiva mais ampla.

Os alunos ainda foram indagados se durante sua vida escolar, suas aulas sobre Botânica foram dentro da sala de aula? Se sim, qual seria uma aula ideal sobre as plantas? As respostas dos questionários apontaram que 12 alunos (54,55%) indicaram que as aulas de botânica ocorreram exclusivamente dentro da sala de aula. E para muitos, uma aula ideal sobre o tema envolveria uma abordagem metodológica diversificada, com ênfase no aprofundamento do conteúdo, além da jun o entre teoria e prática, com vista   explora o do ambiente fora da sala de aula.

Uma aula ideal sobre as plantas incluiria uma introdu o diversidade vegetais falando em angiospermas e suas adapta es atividades práticas como a observa o de diferentes espécies e fun es no ecossistema seriam essenciais (A7, 2024).

Uma aula ideal seria uma parte teórica e outra parte prática para assim os alunos experimentarem e exercitasse o conhecimento adquirido (A12, 2024). Na minha opinião seria bom fazer uma trilha para explorar mais a natureza e suas diversas características (A13, 2024).

Essas respostas trazem à tona a discussão sobre o ensino tradicional baseado na mera transmissão de conhecimentos, bem como na ausência de metodologias ativas que possam integrar o conteúdo de sala de aula com o cotidiano dos alunos de forma prática, para que os alunos possam fazer observações, experimentos e dialogarem com seus conhecimentos prévios e com suas vivências no meio ambiente.

A contextualização no ensino de Ciências envolve estabelecer relações entre os conteúdos curriculares e a realidade dos alunos, considerando seu contexto histórico, social e cultural. Além disso, formação docente é essencial para implementar práticas pedagógicas que integrem a contextualização, promovendo uma educação mais crítica e reflexiva. Essa perspectiva é particularmente relevante para o ensino de botânica, pois permite que os alunos se conectem com o conteúdo ao relacioná-lo com o ambiente natural e cultural ao seu redor. Por exemplo, ao estudar plantas nativas da região amazônica, os estudantes podem explorar aspectos ecológicos, econômicos e culturais, tornando o aprendizado mais pertinente (Silva; Costa; Silva 2021).

Em contrapartida, 9 alunos (40,91%) não responderam a essa pergunta. A falta de resposta pode indicar uma variedade de fatores que vai desde a ausência de reflexão sobre o formato das aulas ou até o desinteresse pelo tema abordado. Essa ausência de feedback também atua em um aluno, que relatou não saber o que poderia ser considerada uma boa aula sobre o assunto.

Por fim, apresentamos no questionário duas imagens com dois grupos de plantas e perguntamos quais são esses grupos vegetais e qual a diferença entre eles (figura 2).

Figura 2. Figura de representantes de dois grupos vegetais.



Fonte: Google Imagens, 2025.

Um total de 6 alunos (27,27%) responderam adequadamente à pergunta sobre os dois grupos de plantas, identificando-as como angiospermas e gimnospermas. Outros 15 alunos (68,18%) conseguiram identificar as características que diferenciavam esses grupos de vegetais, onde grupo possuía flores e frutos e o outro não, porém não conseguiram identificar o nome desses grupos. Apenas um aluno não respondeu a essa pergunta.

5.1 Aula teórica sobre a morfologia das folhas.

Nesta segunda etapa concentra-se na abordagem teórica da morfologia das folhas, com ênfase no grupo nas angiospermas (figura 3), grupo vegetal de maior diversidade no reino Plantae. Após o reconhecimento e levantamento inicial das espécies na área estudada, esta fase tem como objetivo aprofundar a compreensão das estruturas foliares e suas variações morfológicas, fundamentais para a identificação taxonômica e a análise funcional das plantas com flores.

Figura 3. Aula teórica sobre morfologia das folhas e grupos vegetais



Fonte: Zanotto, 2024.

As folhas das angiospermas apresentam uma ampla diversidade de formas, tamanhos e arranjos, refletindo adaptações a diferentes condições ambientais e estratégias ecológicas. De acordo com Barroso *et al.* (1999), a morfologia foliar é um dos principais critérios utilizados na descrição e classificação botânica das espécies angiospermas, dada sua expressiva variabilidade. Elementos como tipo de limbo, nervação, margem, filotaxia e presença de estruturas anexas, são considerados indicadores relevantes na delimitação de gêneros e espécies.

Além do aspecto taxonômico, a morfologia das folhas também está relacionada às funções fisiológicas da planta. Taiz *et al.* (2017) explicam que a forma e estrutura das folhas

influenciam diretamente nos processos como fotossíntese, transpiração e trocas gasosas, evidenciando a interdependência entre forma e função nos sistemas vegetais.

Ao dar início à aula foi perguntado aos alunos se eles tinham o conhecimento do que seria botânica. Uma parte da turma respondeu que não, não demonstrando familiaridade com o termo e outra associou o conteúdo às plantas. Em resposta, foi apresentada uma explicação geral sobre o campo da botânica, abordando os principais grupos vegetais como as angiospermas, gimnospermas, briófitas e pteridófitas, e detalhando as características de cada um desses grupos.

A seguir foi aprofundada a explicação sobre a morfologia das folhas, explicando sua estrutura e a importância do conhecimento desta para as aulas práticas subsequentes. Também foi abordada a diferença entre folhas simples e compostas, além da vasta diversidade de formas foliares existentes, destacando a relevância dessa variedade para a classificação botânica. Para reforçar o aprendizado foi distribuído um folder informativo aos alunos, contendo os principais tópicos abordados, com o intuito de facilitar a compreensão e possibilitar uma revisão mais eficaz do conteúdo estudado. O material visava ainda consolidar o conhecimento adquirido, oferecendo aos alunos uma referência para as atividades práticas que se seguiriam.

5.2 Sensibilização para a identificação da diversidade Vegetal por meio do passeio ao redor da escola.

A terceira etapa desta sequência didática teve como foco a realização de um passeio ao redor da escola (figura 4). Essa atividade consistiu em uma proposta pedagógica de sensibilização com o objetivo de promover a observação, identificação e valorização da diversidade vegetal presente no ambiente escolar. A atividade buscou tornar o conteúdo botânico mais próximo da realidade dos alunos, estimulando o interesse e a curiosidade científica por meio do contato direto com as plantas.

Figura 4. Passeio ao redor da escola para observação de plantas e folhas



Fonte: Oliveira, 2024.

O ensino de Botânica, frequentemente percebido como abstrato e desinteressante, pode se tornar mais eficaz quando vinculado a experiências concretas. Carvalho *et al.* (2011) afirmam que estratégias didáticas baseadas na vivência e na investigação ativa contribuem para o desenvolvimento de competências cognitivas e para o fortalecimento da relação dos estudantes com o meio ambiente. Nesse contexto, o passeio ao redor da escola se mostrou uma alternativa acessível e eficiente para iniciar o processo de alfabetização científica no campo da Botânica. Durante a atividade, os alunos foram incentivados a observar aspectos morfológicos das plantas como tipos de folhas, caules, flores e frutos, registrando suas descobertas em cadernos de campo. Essa prática promoveu não apenas o aprendizado dos conteúdos específicos, mas também habilidades como observação detalhada e registro de campo.

Levando em conta os princípios da aprendizagem significativa (Ausubel, 2003) e da educação ambiental crítica (Reigota, 1998), essa etapa revelou-se essencial para aproximar o saber científico do cotidiano escolar, fortalecendo a construção do conhecimento de forma contextualizada e sensível à realidade dos alunos.

5.3 Aprendizagem significativa sobre a Morfologia das folhas.

A quarta etapa seguiu um roteiro (apêndice D) que propunha trabalhar a identificação e estudo da morfologia das folhas coletadas por eles, pertencentes ao grupo das angiospermas.

No primeiro momento foi entregue uma ficha para cada aluno, na qual solicitava a sua identificação, o nome científico da planta coletada, o nome popular e a classificação da folha como composta ou simples.

Cada aluno, também recebeu uma folha de papel A4 sobre a qual foi realizado o desenho da folha coletada, utilizando um giz para a produção do contorno e dos detalhes principais da estrutura foliar. Após o esboço inicial, os alunos deveriam pintar as folhas, aplicando cor sobre a superfície da folha coletada. Esse processo de pintura visava facilitar a visualização das nervuras da folha, que seriam pressionadas contra o papel para revelar seu padrão (Figura 5).

Figura 5. Desenhos feitos com as folhas coletadas



Fonte: Oliveira, 2024.

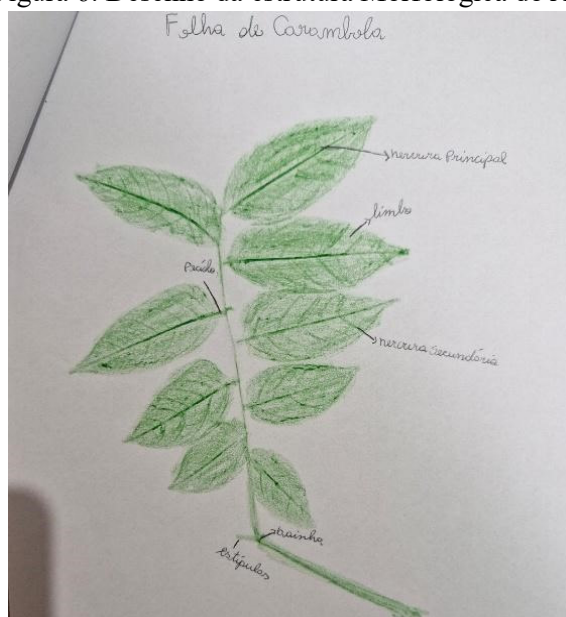
Com o desenho e as nervuras visíveis, o próximo passo consistiu na análise e identificação das partes constituintes da folha. Os alunos deveriam reconhecer e nomear as partes estruturais da folha como a nervura, o limbo, o pecíolo, a bainha, os folíolos e a estípula. Cada uma dessas partes foi explorada em detalhes, proporcionando aos estudantes uma compreensão aprofundada da morfologia foliar.

Ao final da atividade prática, os alunos foram orientados a refletir sobre o que aprenderam ao longo da sequência didática, registrando um relato sobre a morfologia das folhas. Esse momento de reflexão visava consolidar o conhecimento adquirido, permitindo que os alunos compreendessem não apenas as estruturas anatômicas das folhas, mas também a importância de cada uma dessas partes no contexto biológico e ecológico das plantas.

Os alunos relataram suas aprendizagens sobre o assunto. Os relatos revelaram uma compreensão profunda e diversificada sobre a morfologia das folhas que foi adquirida ao longo da atividade prática. Muitos alunos destacaram a importância de observar e entender as partes das folhas como a nervura, o limbo, o pecíolo, a bainha, os folíolos e a estípula. Como a A7

(2024) “aprendi a estrutura da folha, e o nome de cada parte que forma a folha. Aprendi os diferentes tipos e como eles são” (Figura 6). Segundo Santos (2019) isso reflete que a atividade foi eficaz em proporcionar uma visualização detalhada e interativa das partes constituintes da folha, o que colaborou para que os alunos conseguissem internalizar essas estruturas e suas funções.

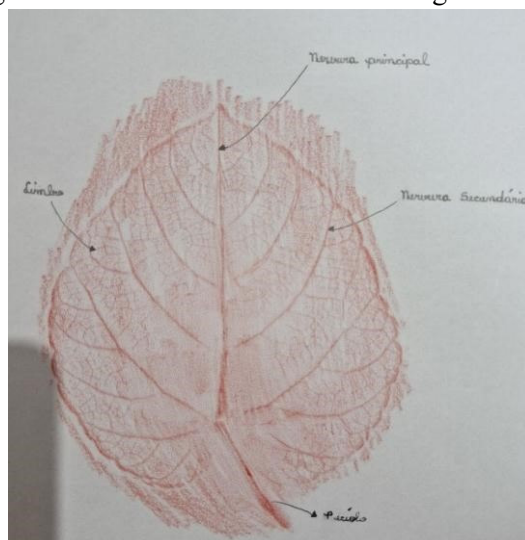
Figura 6. Desenho da estrutura Morfológica do A7



Fonte: Oliveira, 2024.

Os relatos também indicam que os alunos perceberam a diversidade entre as plantas e suas folhas. Segundo A2 (2024) "*Cada folha e planta é diferente uma da outra, ou seja, apesar de algumas plantas serem parecidas, todas se diferem tanto em grupo, potencial e utilidade*" (figura 7). Almeida e Almeida (2023) destacam que no ensino da botânica, isso revela que os alunos foram capazes de compreender não apenas as diferenças estruturais entre as folhas, mas também a variedade funcional e ecológica das plantas. A observação dos diferentes tipos de folhas permite aos alunos perceberem como as plantas se adaptam a distintas condições ecológicas.

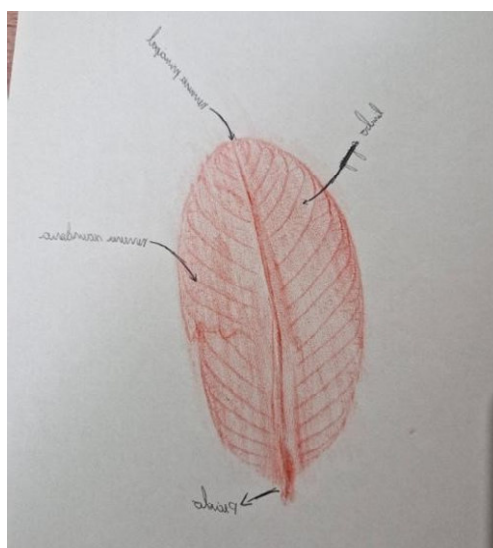
Figura 7. Desenho da estrutura Morfológica do A2.



Fonte: Oliveira, 2024.

Vários alunos destacaram, ainda, a relação entre a morfologia das folhas e a adaptação das plantas aos ambientes. Como o A6 (2024) mencionou: "*Essa diversidade na morfologia das folhas está diretamente relacionada a adaptação das plantas e diferentes ambientes*" (figura 8). Essa fala demonstra a compreensão de que a forma e a estrutura das folhas são resultado de processos evolutivos que visam à otimização da sobrevivência das plantas em diferentes condições ambientais. (Fahn; Cutler, 1992).

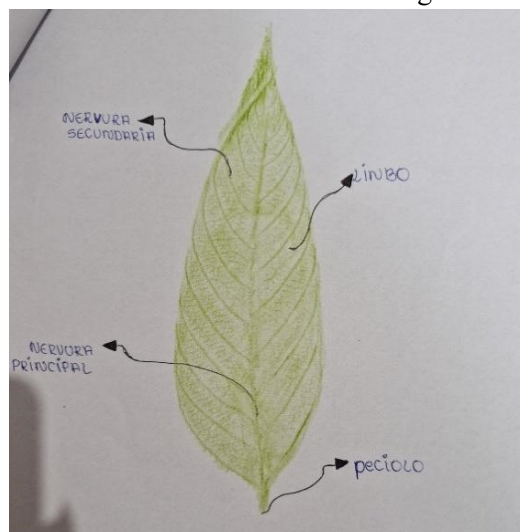
Figura 8. Desenho da estrutura Morfológica do A6.



Fonte: Oliveira, 2024.

Por outro lado, alguns dos relatos fornecidos pelos alunos refletem uma apreciação estética do processo, ligando o aprendizado científico à criatividade. O A3 por exemplo, expressou: "*O que mais aprendi foi a arte na folha, fica muito bonito*" (figura 9).

Figura 9. Desenho da estrutura Morfológica do A3.

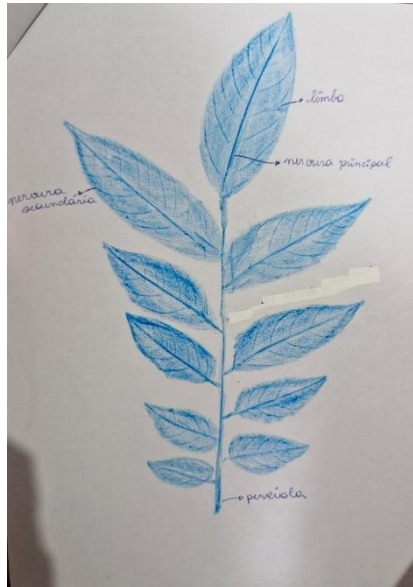


Fonte: Oliveira, 2024.

Essa observação sugere que a atividade não apenas aprofundou o entendimento científico sobre as folhas, mas também despertou nos alunos o prazer em observar e representar artisticamente a natureza. Dewey (1934) argumenta que a apreciação estética é fundamental para a compreensão e o envolvimento com o mundo, incluindo o processo educacional, para que se tenha um maior interesse no conteúdo.

Além disso, a importância ecológica das plantas foi amplamente reconhecida pelos alunos, em vista de que a A12 (2024) afirmou "*aprendemos que os vegetais são essenciais para a vida, pois realizam fotossíntese e liberam oxigênio*" (figura 10). Isso destaca que, além do foco nas estruturas morfológicas, a atividade também contribuiu para a sensibilização sobre o papel vital das plantas para o meio ambiente, conforme destaca Raven et al. (2007) ao apontarem que os vegetais são organismos fundamentais para o equilíbrio ecológico, sendo responsáveis pela produção primária e pela liberação de oxigênio através da fotossíntese.

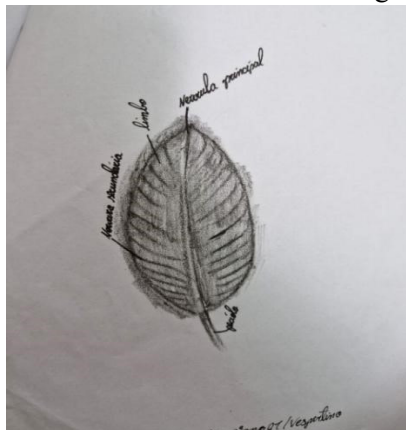
Figura 10. Desenho da estrutura Morfológica do A12



Fonte: Oliveira, 2024.

Por fim, muitos alunos demonstraram uma compreensão sobre a classificação das plantas, especialmente em relação aos grupos vegetais, como angiospermas e gimnospermas, e suas respectivas diferenças, como observado em falas como a do A18 (2024) "*Bom, aprendi bastante a diferença de vegetais frutíferas para os não frutíferos*" (figura 11). Este tipo de comentário revela que a atividade colaborou para conectar conceitos teóricos com a observação prática, proporcionando um aprendizado mais completo e integrado. Conforme ressalta Carvalho e Lima (2017) o ensino que integra atividades práticas e observações reais contribui para uma construção mais efetiva do conhecimento botânico, favorecendo a compreensão dos grupos vegetais e sua classificação.

Figura 11. Desenho da estrutura Morfológica do A12



Fonte: Oliveira, 2024.

5.4 A produção de Exsicatas como um momento de análise da morfologia das folhas.

A quinta etapa da sequência didática consistiu na produção de exsicatas, integrada ao ensino de Botânica (figura 12). Essa prática teve como objetivo promover a sistematização do conhecimento adquirido nas etapas anteriores por meio da coleta, secagem, montagem e identificação de folhas, com ênfase na análise morfológica. A atividade buscou articular teoria e prática, oferecendo aos estudantes uma vivência científica que favorecesse o desenvolvimento de habilidades de observação, categorização e registro.

A elaboração de exsicatas é uma técnica tradicional da botânica, amplamente utilizada para fins de ensino, pesquisa e conservação da biodiversidade. Segundo Barroso *et al.* (1999), a exsicata é um material botânico desidratado, devidamente identificado e preservado, que permite o estudo detalhado de características morfológicas das plantas, especialmente das folhas, as quais possuem grande valor diagnóstico. Nesse sentido, a atividade proporcionou um aprofundamento na observação de aspectos como formato do limbo, disposição das nervuras, margens, ápice, base e presença de estruturas acessórias.

Para Gonçalves e Lorenzi (2011) a análise morfológica das folhas constitui uma etapa essencial na identificação taxonômica das angiospermas, além de ser uma oportunidade didática rica para a compreensão das adaptações das plantas ao ambiente.

Figura 12. Alunos envelopando as plantas coletadas para a exsicata



Fonte: Oliveira, 2024.

Nesta sequência foi orientado aos alunos que a exsicata seria produzida com as folhas coletadas. Após o processo de secagem, as folhas foram devolvidas à sala, onde cada aluno recebeu a sua. Foi informado aos alunos, que havia um modelo de ficha para preenchimento da exsicata. No dia em que os alunos realizaram o desenho da planta, foi solicitado que

pesquisassem o nome científico da espécie, visto que essa informação seria utilizada no preenchimento da ficha.

Nesta, constavam o nome popular da planta, o nome científico, a data da coleta e as observações feitas durante a aula de campo. Após o preenchimento, a ficha foi impressa e os alunos, com suas folhas coletadas, procederam à plastificação das mesmas. Uma vez plastificadas, as fichas com os dados solicitados foram anexadas às exsiccatas (figura 13).

Figura 13. Plastificação das exsiccatas



Fonte: Oliveira, 2024.

Os alunos fizeram observações e registros de 8 espécies vegetais conforme quadro 1.

No.	Nome científico	Nome vulgar	Tipo de folha	Observações de campo
1	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	Folha simples, alternas e lanceoladas	folha brilhante, verde escuras na parte superior, nervura central marcadas e nervuras secundárias visíveis.
2	<i>Euphobia pulcherrima</i>	Estrela-de-Natal		Planta pequena e as folhas diferentes das outras.
3	<i>M. pterygosperma</i>	Moringa	Composta	Árvore com virgens em forma de cápsulas piramidais e arredondadas.
4	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Folhas simples, aromáticas e flores brancas	A goiabeira é uma Árvore frutífera, com frutos consumidos pelo

				homem e fauna silvestres.
5	<i>Salix atrocinerea</i> Brot	Salgueiro	Folhas alternas, simples, obovadas, oblongas ou elípticas	Pequena Árvore de copa, pouco densa.
6	<i>Cissus verticillata</i>	Insulina vegetal	Folhas alternas, às vezes opostas na região basal, simples, inteira ou lobadas, composta pinadas ou palmadas com ou sem estípulas.	Ao coletar a planta foi observado que ela estava em raminhos conjuntos e não possuía frutos, as folhas eram de tamanho variados e se assemelhavam a um formato de coração e não possuía flores.
7	Averrhoa carambola L	Carambola	Folhas alternas, imparipenadas e compostas por 5 a 11 folículos curtos, peciolados e ovallanceolados.	Árvore com 6 a 8m de altura, percebe que a árvore estava na época de floração e frutificação, havia uma pequena fruta ainda verde e pequena pelo o que eu medi a fruta tinha 7 cm, indicando que a árvore estava lá a 1 ano já que a fruta demora 1 ano para desenvolver e depois de algumas pesquisas e uma prova descobre que as flores são comestíveis.
8	<i>Carica papaya</i> L	Mamão	Uma folha simples	Durante a coleta foi observado a presença de pequenos frutos ainda na fase de brotos. Uma planta do grupo das angiospermas.

Ao analisar suas especificidades, temos:

Mangifera indica L (*Mangueira*): A mangueira é uma árvore de porte médio a grande, podendo atingir até 30 metros de altura. Apresenta copa arredondada e simétrica, com folhagem perene. As folhas são simples, alternas, coriáceas e de coloração verde-escura. As inflorescências são do tipo panícula, com flores pequenas e de coloração variando entre o branco

e o rosado. O fruto, conhecido como manga, é uma drupa carnosa, de formato e tamanho variados, com polpa suculenta e sabor adocicado (Embrapa, 2003). A manga é consumida in natura e utilizada na produção de sucos, doces, geleias e outros produtos alimentícios. Partes da planta, como folhas e casca, são utilizadas na medicina popular para tratar diversas enfermidades, devido às suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (Embrapa, 2003).

Euphobia pulcherrima (Estrela de Natal): A estrela de natal é uma planta que normalmente são plantadas em jardins. Suas flores são pequenas e amarelas, chamando a atenção para as brácteas, que são flores coloridas em vermelho e branco, rosa ou amarelo em volta dessas flores. É uma planta que apresenta maior utilidade como plantas decorativas na época do natal, inclusive isso justifica o seu nome, tanto em residência, quanto em espaços públicos. Mas pode também ser usada tradicionalmente para tratar problemas de pele, como verrugas. (Planthiza, 2023)

Moringa oleífera Lam (Moringa): Moringa oleífera é uma árvore amplamente cultivada e considerada como uma planta com muitas utilidades e aplicações. Entre essas, inclui sua utilização como alimento funcional e de suas sementes se extrai um material utilizado para a clarificação de água e um óleo para a produção de biocombustíveis, entre outras aplicações (Silva et al., 2013; Arantes et al., 2015)

Psidium guajava L. (Goiabeira): A goiabeira é uma árvore de pequeno a médio porte, podendo atingir até 7 metros de altura, com copa arredondada e folhas simples e opostas. Os frutos possuem casca verde-amarelada e polpa que varia de branca a rosada ou avermelhada, com aroma intenso e sabor adocicado. A planta apresenta boa rusticidade, sendo adaptável a diferentes tipos de solo e climas (Nunes et al., 2019). Do ponto de vista nutricional, o fruto é rico em vitamina C, licopeno, fibra alimentar e outros antioxidantes naturais. As folhas, por sua vez, possuem compostos fenólicos com reconhecida atividade antioxidante e antimicrobiana (Almeide et al., 2023).

Salix atrocinerea Brot (Salgueiro): Pequena árvore ou arbusto que não ultrapassa 10m de altura. apresentando tronco castanho acinzentado, folhas alternas e ovaladas, com margens serrilhadas e pilosidade na página inferior. As flores são pequenas, unissexuais e dispostas em amentilhos que surgem no final do inverno, antes do aparecimento das folhas (Jardim botânico utad, 2023). O *Salix atrocinerea* é utilizado em projetos de recuperação ambiental, especialmente em áreas ribeirinhas, devido à sua rápida capacidade de crescimento e estabilização do solo. Além disso, possui importância histórica na medicina tradicional, pois sua casca contém salicina

— um composto precursor do ácido salicílico, com propriedades analgésicas e anti-inflamatórias (Flora-on, 2024).

Cissus verticillata (Insulina vegetal): A espécie é utilizada na medicina popular para tratar diabetes, daí o nome popular na planta, problemas respiratórios, hepáticos, renais e ovarianos, assim como para a epilepsia. Suas folhas amassadas são usadas em furúnculos, enquanto as folhas aquecidas são utilizadas em abscessos e gânglios inflamados (Lorenzi; Matos, 2008).

Averrhoa carambola L (Carambola): É uma planta frutífera tropical e perene que pode alcançar entre 5 e 25cm de comprimento e variar sua coloração de amarelo claro até tons alaranjados. Segundo Araújo *et al* (2009), as raízes e folhas da carambola possuem propriedades como: sedantes, antidepressiva e antidiabética. O uso de suas folhas também é recomendada para o tratamento de infecções na pele. O sumo das sementes é utilizada para remover manchas diversas.

Carica papaya L (Mamão): O mamoeiro é uma planta herbácea, de crescimento rápido, com caule ereto e oco, podendo atingir até 10 metros de altura. Apresenta folhas grandes, palmatilobadas, concentradas no ápice do caule. As flores são unissexuais ou hermafroditas, e os frutos são bagas de formato ovalado ou alongado, com polpa succulenta e sabor adocicado. O mamão é rico em vitaminas A e C, minerais e enzimas como a papaína, que possui propriedades digestivas (Ventura; Ferreguitte, 2023).

5.5 Roda de conversa para reflexão e troca de experiências.

A última etapa da sequência didática foi a roda de conversa realizada com os alunos (figura 14) na qual foram observadas boas avaliações oralmente acerca da metodologia utilizada. Para o ensino da botânica, com enfoque no ensino das angiospermas. No entanto, apenas dois alunos autorizam gravar os áudios de seus relatos.

Figura 14. Roda de conversa com os alunos



Fonte: Santos, 2024.

Ao analisar o relato do A1, percebe-se que a sequência didática sobre angiospermas foi muito bem-sucedida em transformar a percepção do aluno sobre o estudo de botânica, que inicialmente era considerado um conteúdo massivo, chato e exaustivo, em uma disciplina mais acessível, interessante e relevante. De acordo com o A1 (2024):

É, eu queria comentar sobre a aula de ontem que eu achei muito bacana, porque eu não costumava estudar botânica porque eu achava muito massivo, chato, exaustivo, tanto que até tentei estudar pro vestibular e não deu muito certo, mas achei muito interessante a didática da aula de ontem por trabalhar algo físico, tá ali mostrando pra gente a estrutura.

O aluno, que anteriormente tinha dificuldades em estudar o tema para o vestibular, passou a reconhecer a importância de entender as plantas e a biologia que as envolve, especialmente ao perceber a presença delas no seu dia a dia, como em alimentos e medicamentos. De acordo com Krasilchik (1987) é fundamental que o ensino de ciências esteja conectado à realidade dos estudantes, permitindo que eles compreendam a importância social do conhecimento que adquirem. A botânica, ao tratar de temas como plantas medicinais, agricultura e meio ambiente, oferece inúmeras possibilidades para essa contextualização, tornando-se mais atrativa e significativa para os alunos.

Segundo A1 (2024) “tinha coisas que eu não tinha noção do que era por exemplo o limbo, as nervuras primárias e secundárias toda a morfologia que foi apresentado na aula”. Em vista disso, a abordagem didática foi eficaz por trabalhar com elementos concretos, utilizando

materiais físicos e mostrando na prática as estruturas das plantas, o que facilitou a compreensão de termos e conceitos técnicos, como "limbo" e as "nervuras primárias e secundárias". A utilização de recursos visuais e exemplos tangíveis permitiu ao aluno ver, tocar e entender a morfologia das plantas de uma maneira que ficou muito mais clara do que a simples memorização de informações teóricas.

Além disso, o aluno destacou a conexão direta entre o estudo das angiospermas e sua aplicação prática no cotidiano, mencionando o uso do jucá em chás e remédios, além de enfatizar a importância das plantas na alimentação.

É muito importante pra gente estudar botânica, porque ela está bastante presente no nosso dia a dia, tanto em remédios, tanto na nossa alimentação. Em remédios eu posso citar por exemplo o jucar, pode ser feito alguns chás, e na nossa alimentação tem várias plantas. Enfim gostei da aula de ontem, e é muito importante continuar estudando botânica pra aumentar nosso aprendizado e pra entender como funciona as plantas.” (A1, 2024).

O aluno A1 reconheceu a relevância de estudar botânica para ampliar seus conhecimentos na área e entender como as plantas funcionam, o que indica que a abordagem foi eficaz para a assimilação do conhecimento e para a motivação do aluno para aprofundar seus estudos. Como defende Zabala (1998), o conhecimento não é construído apenas pela prática, mas pela reflexão sistemática sobre essa prática. Assim, a experiência de campo deve ser complementada por atividades de sistematização, análise crítica e debate, permitindo que os estudantes compreendam os conceitos botânicos em profundidade e estabeleçam relações com outros conhecimentos científicos e sociais.

Já o relato do A2 revela, de forma espontânea, questões centrais sobre o processo de ensino e aprendizagem da botânica, destacando a importância de metodologias dinâmicas e contextualizadas.

Então isso foi bastante interessante de aprender porque sendo como eu falei considerado complexo e também a maioria dos alunos consideram uma aula em sala de aula cansativa, exausta e muitas das vezes a gente não consegue aprender e tendo uma aula diferenciada, uma aula prática, uma aula em ar livre a gente conseguiu abordar e ver os diferentes tipos de plantas que existem ao nosso redor, porque tipo uma biodiversidade rica que a gente tem (A2, 2024).

O estudante reconhece que o conteúdo abordado de maneira tradicional tende a se tornar exaustivo e pouco eficaz, apontando para a necessidade de repensar práticas pedagógicas. A realização de uma aula prática ao ar livre, explorando diretamente a biodiversidade local, permitiu uma vivência concreta dos conceitos botânicos, facilitando a compreensão de temas

como a diferenciação entre briófitas, pteridófitas, angiospermas e gimnospermas. Conforme Souza e Araújo (2022) a implementação de atividades práticas e contextualizadas no ensino de botânica contribui significativamente para o engajamento dos alunos e a construção do conhecimento de forma mais eficaz.

Segundo Freire (1996), o conhecimento se constrói na interação entre sujeito e objeto de estudo em um processo dialógico. A aula prática relatada aproxima-se dessa concepção, ao promover o contato direto dos estudantes com as plantas, estimulando a observação, a curiosidade e o questionamento. Além disso, a prática permite a construção de significados, pois os estudantes conseguem associar o conteúdo aprendido à realidade que os cerca, o que é fundamental para um aprendizado significativo, como defende Ausubel (2003). Para este autor, o conhecimento novo adquire sentido quando é relacionado a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz, o que reforça a importância da prática associada à teoria.

Outro ponto evidenciado no relato é o reconhecimento da aplicabilidade do conhecimento botânico, tanto no âmbito medicinal quanto no científico.

Então foi bastante interessante e deu bem pra gente entender algumas partes que a botânica quer que a gente compreenda. É importante, como os meus colegas falaram existem várias plantas que elas são usadas tanto no meio medicinal, mas também no meio científico que a gente estuda pra que elas servem e como são usadas abordadas de diversas formas (A1, 2024).

Essa percepção é fundamental, pois revela que o ensino extrapolou o conteúdo acadêmico e alcançou a formação de uma visão crítica e contextualizada sobre a importância das plantas na sociedade. De acordo com Silva *et al.* (2010) contextualizar o ensino de botânica, evidenciando suas aplicações práticas e sua relevância socioeconômica, é uma estratégia que favorece o interesse e o engajamento dos estudantes, além de contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes da importância da conservação da biodiversidade. Contudo, embora a prática tenha sido reconhecida como um diferencial positivo, é preciso destacar que, para ser efetiva, a aula prática deve ser planejada com intencionalidade pedagógica.

Como apontam Wandersee e Schussler (1999), o ensino de botânica muitas vezes sofre do chamado "analfabetismo botânico" ("plant blindness"), que é a tendência de os indivíduos não perceberem ou não valorizarem as plantas no ambiente. Para combater essa tendência, não basta apenas expor os alunos às plantas; é necessário orientá-los a observar características específicas, levantar hipóteses, fazer comparações e reflexões críticas. A prática precisa ser

mediada por questões que estimulem a análise e a construção de conceitos, integrando teoria e prática de maneira indissociável.

A fala do estudante também aponta para a importância da diversidade de ambientes de aprendizagem.

também a maioria dos alunos consideram uma aula em sala de aula cansativa, exausta e muitas das vezes a gente não consegue aprender e tendo uma aula diferenciada, uma aula prática, uma aula em ar livre a gente conseguiu abordar e ver os diferentes tipos de plantas que existem ao nosso redor, porque tipo uma biodiversidade rica que a gente tem então a gente conseguiu diversificar e aprender e observar os diferentes tipos de plantas que existe (A2, 2024).

Segundo Loureiro (2012) o contato com a natureza no processo educativo potencializa a aprendizagem, favorecendo não apenas o conhecimento acadêmico, mas também o desenvolvimento de valores de respeito e cuidado com o meio ambiente. Assim, atividades fora da sala de aula, como trilhas ecológicas, estudos do meio e observações sistemáticas da flora local, são estratégias potentes no ensino de botânica.

Entretanto, é preciso ter cuidado para que essas práticas não sejam realizadas de forma isolada ou como meros momentos recreativos. Como reforçam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), o ensino de ciências, para ser transformador, deve problematizar a realidade e estimular a reflexão crítica dos alunos. Portanto, as aulas práticas devem ser integradas a um projeto pedagógico maior, que articule práticas experimentais, estudos teóricos, análise de problemas socioambientais e discussões os estudantes do conteúdo científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar este trabalho, observa-se a importância de uma metodologia de ensino baseada em uma sequência didática consistente.

O ensino de Botânica nas escolas é um tema de grande relevância, mas que apresenta desafios consideráveis devido à complexidade dos conceitos envolvidos e à falta de conexão imediata entre o conteúdo e a realidade cotidiana dos alunos. A Biologia e, especialmente, a Botânica é frequentemente vista como uma disciplina abstrata, cuja aprendizagem exige uma boa dose de abstração e memorização de terminologias técnicas. Para que o ensino da Botânica se torne mais eficaz, é fundamental adotar metodologias que estimulem a participação ativa dos alunos e que conectem o conteúdo às suas experiências práticas. Nesse contexto, a utilização de sequências didáticas bem estruturadas e metodologias ativas como a aprendizagem baseada em projetos, o ensino híbrido e as atividades práticas, representa uma alternativa valiosa para superar as barreiras do ensino tradicional.

As sequências didáticas, como descrito em diversos estudos, têm o potencial de organizar o ensino de forma mais estruturada, permitindo que os alunos construam seu conhecimento de maneira gradual e progressiva (Zabala, 1998; Perrenoud, 2000). No contexto do ensino de Botânica, a sequência didática oferece a oportunidade de conectar o conhecimento teórico com a prática, promovendo a compreensão dos conceitos e facilitando a internalização do conteúdo. Ao incluir atividades práticas como passeios ao ar livre, observação de plantas, desenhos e a confecção de exsiccatas, as sequências didáticas podem transformar o aprendizado de Botânica em uma experiência mais significativa, capaz de despertar o interesse e a curiosidade dos alunos.

Além disso, a implementação de metodologias ativas no ensino de Botânica tem se mostrado uma abordagem eficaz. Como Mello (2016) aponta as metodologias ativas não só tornam o aprendizado mais dinâmico e engajador, mas também ajudam a desenvolver competências cognitivas e sociais que são fundamentais para a formação dos alunos.

A sequência didática realizada neste estudo ilustra de forma prática como essas metodologias podem ser aplicadas no ensino de Botânica, com um foco específico em angiospermas. A sequência didática proposta, que envolveu a aplicação de um questionário, um passeio para observação e coleta de plantas, atividades de desenho, criação de exsiccatas e uma roda de conversa, demonstrou a eficácia da aprendizagem ativa em um contexto real.

Cada uma dessas etapas foi projetada para incentivar a observação, reflexão e interação, promovendo uma aprendizagem mais aprofundada e integrada ao cotidiano dos alunos.

O uso do questionário inicial permitiu avaliar o conhecimento prévio dos alunos e identificar as lacunas de aprendizagem, permitindo ao professor ajustar suas abordagens pedagógicas para atender às necessidades da turma. O passeio ao redor da escola, por sua vez, trouxe a Botânica para o ambiente real, permitindo que os alunos observassem diretamente as plantas no meio natural e, ao mesmo tempo, estabelecessem relações entre os conceitos teóricos e as plantas que estavam sendo observadas. Esse tipo de atividade, segundo Lopes (2012) é crucial para o aprendizado de ciências, pois possibilita que os alunos vivenciem o conteúdo de forma prática, consolidando seu entendimento por meio da experiência direta.

A atividade de desenho das plantas coletadas foi uma das mais eficazes para estimular a atenção aos detalhes e à análise crítica das características das angiospermas. Como enfatizado por Campos (2014) o desenho no ensino de ciências não apenas fortalece as habilidades de observação, mas também promove a expressão do conhecimento de forma visual, ajudando os alunos a internalizarem conceitos complexos de maneira mais acessível. Além disso, a confecção de exsicatas permitiu que os alunos experimentassem um processo científico real, envolvendo-os diretamente com a prática da conservação de espécimes biológicos.

A roda de conversa, por fim, proporcionou um espaço importante para a reflexão coletiva e a troca de experiências, permitindo que os alunos compartilhassem suas descobertas, e dialogasse sobre a experiência vivida. Nesse sentido, a roda de conversa também favoreceu a integração dos saberes prévios dos alunos com o novo conhecimento adquirido durante as atividades práticas, contribuindo para uma aprendizagem mais rica e completa.

A abordagem utilizada nesta pesquisa reafirma a importância de metodologias que incentivem a aprendizagem ativa, que envolvem os alunos de maneira prática e interativa. Essas metodologias, quando aplicadas de forma estruturada, não só tornam o aprendizado mais envolvente, mas também colaboram a desenvolver uma compreensão mais profunda dos conteúdos, facilitando a formação de conceitos científicos que os alunos carregarão para além da sala de aula. Além disso, ao articular o ensino de Botânica com práticas de observação, análise e experimentação no campo, é possível tornar o aprendizado mais significativo e aplicável ao cotidiano dos estudantes.

Por fim, os resultados obtidos neste estudo indicam que a combinação de sequências didáticas bem planejadas e metodologias ativas no ensino de Botânica pode ser uma estratégia altamente eficaz para superar as dificuldades enfrentadas pelos alunos ao aprender sobre o mundo da Botânica. O desenvolvimento de atividades que conectam os conceitos teóricos às

vivências práticas dos alunos, ao mesmo tempo em que promovem a reflexão e o pensamento crítico, mostram-se promissoras para o desenvolvimento do ensino de ciências.

REFERÊNCIAS

- Almeida, E. S. et al. Potencial antioxidante e antibacteriano do extrato de folhas de *Psidium guajava* L. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 22-30, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/>. Acesso em: 02 jun. 2025.
- Amorim, Arnaldo Fonseca. **Uma sequência didática para o estudo de Botânica no ensino médio**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/77822/1/2022_TCM_ArnaldoFonsecaAmorim%20com%20a%20ficha%20catalografica.pdf. Acesso em: 28 maio 2025.
- Arantes, C. C., Paterniani, J. E. S., Rodrigues, D. S., Hatori, P. S., Pires, M. S. G., 2015. Diferentes formas de aplicação da semente de *Moringa oleifera* no tratamento de água. **Rev. Bras. Eng. Agríc. Amb.** 9 (3): 266–272.
- ARAUCÁRIAS em campo aberto. Fotografia. 2025. Disponível em: <https://images.app.goo.gl/sG7N4FK72wE5wmGa8>. Acesso em: 1 jun. 2025.
- Ausubel, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva**. Platano edições técnicas: Lisboa, 2003.
- Ausubel, D. P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- Ausubel, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- Barroso, G. M. et al. **Sistema de Morfologia Vegetal**. UFV, 1999.
- Bego, A. M. **Metodologias ativas no ensino de ciências**. São Paulo: Editora Unesp, 2012.
- Bisneto, Mauricio Gonzalez; Ramos, Fernanda Zandonadi. Uma sequência didática para ensino de Botânica estruturada em uma perspectiva histórico-cultural e em documentos curriculares. **Revista Insignare Scientia**, v. 7, n. 2, p. 241–256, 2024. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/13705>. Acesso em: 28 maio 2025
- Bitencourt, I. M. A. **Botânica no Ensino Médio: Análise de uma Proposta Didática baseada na Abordagem CTS**. 2013. Dissertação (Mestrado); Universidade Estadual do sudoeste da Bahia, Jequié/BA., 2013.
- Bizzo Nélío. **Ciências: fácil ou difícil?**. São Paulo: Ática, 2013.
- Campos, R. C. **Desenho como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências**. Editora Unesp, 2014.
- Carvalho, A. M. P. et al. **Ensino de Botânica: caminhos para a construção de competências**. Cortez, 2011.

COSTA, Daniel Ramos da; SILVA, Carlos Leandro Costa; OLIVEIRA, Carla Montefusco de. Uma estratégia de ensino em botânica durante o período de ensino remoto no Brasil. **Acta Scientiae et Technicae**, v. 11, 2025. Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/ast/article/view/89111>. Acesso em: 27 maio 2025.

Costa, E. M. A. (2016). Modelos didáticos no ensino de Botânica. *Research, Society and Development*, 5(1). Recuperado de <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/14559/13174/191729>

Costa, M. L.; SILVA, R.B. **Sequências didáticas no ensino de ciências: uma análise prática e teórica**. São Paulo: Editora Ciência Viva, 2021.

COSTA, Pietra Rolim Alencar Marques. **Ensino da botânica: metodologia para o estudo das angiospermas no fundamental II** - Universidade Federal da Paraíba(TCC).João Pessoa, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e a escrita**: apresentação de um procedimento didático e de algumas de suas realizações. Gêneros orais e escritos na escola. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

EMBRAPA. A cultura da manga. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 108 p.(ColeçãoPlantar).Disponível:<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/120501/1/00013360.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2025.

FIGUEIREDO, J. A., COUTINHO, F. A., AMARAL, F. C. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Anais do II Seminário Hispano Brasileiro**, p. 488-498, 2012.

Flora-on. *Salix atrocinerea* Brot. Flora Digital de Portugal. Sociedade Portuguesa de Botânica, 2024. Disponível em: <https://flora-on.pt/#1Salix+atrocinerea>. Acesso em: 3 jun. 2025.

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

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfvVhr7LvVyDBgdb/?lang=pt>. Acesso em: 28 maio 2025.

GONÇALVES, E.G.; Lorenzi, H. **Morfologia Vegetal**: Organografia das Angiospermas. Instituto Plantarum, 2011.

GULHICH, Roque. **Professor mediador**: gerando interesse no aprendizado de Botânica. 2006.

Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78082/000897682.pdf?sequence=1>. Acesso em: 28 maio 2025.

Jardim Botânico utad. *Salix atrocinerea* Brot. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2023. Disponível em: https://jb.utad.pt/especie/Salix_atrocinerea. Acesso em: 3 jun. 2025.

Jonassen, David H. **O papel do professor como mediador no processo de ensinoaprendizagem**. 2018. Disponível em:

<https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/download/162/107/256>. Acesso em: 28 maio 2025.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Ciências**. São Paulo: Edusp, 1987.

Laranjeiras com frutos e flores. [Imagem]. 2025. Disponível em: <https://images.app.goo.gl/GdpdA7CXGmN2fLBMA>. Acesso em: 1 jun. 2025.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

LOPES, C. G. A importância da educação ao ar livre no ensino das Ciências. **Revista Brasileira de Educação**, 17(52), 95-110, 2012.

LOPES, M. A. **A organização do ensino por meio de sequências didáticas**. São Paulo: Cortez, 2008.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental: origem, trajetória e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUV, R. **A última criança na natureza: resgatando nossas crianças do transtorno do déficit de natureza**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MARINHO, Lucas Cardoso; Setúval, Francisco Antonio Rodrigues; Azevedo, Cecília Oliveira de. **Botânica geral de angiospermas no ensino médio: uma análise comparativa entre livros didáticos**. *Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias*, v. 20, n. 3, p. 237–252, 2016.

Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/37>. Acesso em: 28 maio 2025.

MEDEIROS, Magna Misleiza Rodrigues; Alves, Leonardo Alcântara. **A botânica no ensino fundamental: o que esperar a partir da BNCC?** *Revista Interdisciplinar de Saberes*, v. 8, n. 1, 2025. Disponível em:

<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/download/14310/9596/>. Acesso em: 27 maio 2025.

MEDEIROS, Marcelo Henrique Torres de; Olimpio, Ervens Windson Dias. **Método PredizerObservar-Explicar como metodologia facilitadora no ensino de botânica para os alunos do ensino fundamental II. Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino**, n. 22, p. 427–442, dez. 2024. Disponível em:

<https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/download/45284/32715/168862>. Acesso em: 21 de abril de 2025.

MELLO, P. **Metodologias ativas no ensino de Ciências: Teoria e prática**. Editora UNESP, 2016.

Minayo, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

- MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.
- MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. 2013. Disponível em: https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 28 maio 2025.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. Brasília: Editora UnB, 2012.
- MOREIRA, M.A. **O que é afinal aprendizagem significativa**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2019.
- NOVAK, J. D.; Gowin, D. B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1999.
- NUNES, G. H. de S. et al. **Pesquisa e desenvolvimento para a cultura da goiabeira. Petrolina:Embrapa Semiárido**, 2019. (Documentos, 297). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1128050/1/Doc-297Goiabeira.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2025.
- OLIVEIRA, Evandro Brandão de. **A tecnologia na sala de aula: alternativa para o ensino de Botânica no Ensino Médio**. 2020. 93 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/20499/1/EvandroBrand%C3%A3odeOliveira_Dissert.pdf. Acesso em: 28 maio 2025.
- OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- PEREIRA, R. Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. In: **VI Colóquio internacional**. Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão, SE. 20a 22setembro de 2012.Revista Thema2017 | Volume 14 | Nº 1.
- Perrenoud, P. Construir competências: Para um novo ensinamento. Artmed, 2000
- PINTO, Márcia Nascimento. **O ensino da botânica por meio da horta medicinal**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 6., 2019, Campina Grande. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61316>. Acesso em: 28 maio 2025.
- PLANTHIZA Estrela de Natal. Planthiza, 2023. Disponível em: <https://planthiza.com/produto/estrela-de-natal/>. Acesso em: 2 jun. 2025.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 9. ed. Guanabara Koogan, 2020.
- REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. Brasiliense, 1998.
- RISSI, M. N.; Cavassan, O. **Uma proposta de material didático baseado nas espécies de Vochysiaceae existentes em uma trilha no cerrado de Bauru – SP**. 2012. Biota Neotrop. 13(1). Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v13n1/pt/abstract?article+bn00213012013>>. Acesso em: 20 out. 2013, 22:40.

SANTANA, Neydson Soares. **Análise do livro didático**: implicações para o ensino-aprendizagem de Botânica no Ensino Médio. 2020. 66 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/40874>. Acesso em: 28 maio 2025.

SANTOS, F.S. A botânica no ensino médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In S.C Silva (Org.) **Estudos de história e filosofia da ciência** (pp. 223-243). São Paulo: Livraria Física, 2006.

SANTOS, W. S. **A importância do processo de ensino-aprendizagem de botânica**: uma abordagem com base na visão de alunos do ensino médio de Tucuruí/PA. Dissertação (Mestrado); Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2020.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *Estudos de Biologia*, v. 21, n. 42, p. 43-60, 2005.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. Cortez Editora, 2007.

SILVA, A. B.; Oliveira, M. M. **A sequência didática interativa como proposta para formação de professores de Matemática**. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/430.pdf>>. Acesso em: 17 jan. 18.

SILVA, Jaqueline Maria Nogueira Tavares da. **Sequência didática para o ensino de botânica: um instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem**. 2019. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6027>. Acesso em: 28 maio 2025.

SILVA, M. A. P.; Almeida, S. R.; Trevizan, M. A importância da contextualização no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 1, n. 2, p. 57-67, 2010.

SILVA, Matheus da. **Ensino de botânica**: contribuições dos mapas conceituais para a aprendizagem significativa. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2022. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/35143/1/ensinobotanicamapas.pdf>. Acesso em: 28 maio 2025.

Silva, T. C. S.; Nunes, T. P., Costa, D. G.; Lima, Lucas, A. L. C. L., Silva, G. F., Oliveira Junior, A. M., 2013. Utilização de sementes de Moringa oleifera Lam como alternativa para produção de biodiesel. **Rev. Geintec**. 3 (2): 012-025

SOUSA, G. F. de, & Sudério, F. B. (2023). **“Eu vejo plantas”**: uma sequência didática para o ensino de botânica no ensino médio. ResearchGate. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/372093020_Eu_vejo_plantas_uma_sequencia_didatica_para_o_ensino_de_botanica_no_ensino_medio

SOUZA, A. C. et al. Atividades experimentais e a aprendizagem significativa na Botânica. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática**, v. 4, n. 2, p. 45-60, 2020. Taiz, L.; Zeiger, E. **Fisiologia Vegetal**. 6. ed. Artmed, 2017

TAVARES, C. T. **A folha que vejo, a paisagem que enxergo**: da percepção ao conhecimento botânico por meio de uma abordagem investigativa no Ensino Médio. Dissertação (Mestrado); Universidade de Brasília, 2024.

TEIXEIRA, J. F. **Atividades práticas e o ensino de Botânica**: uma abordagem investigativa. São Paulo: Editora Ciência Viva, 2020.

Uno, Gordon E. **Botanical literacy**: what and how should students learn about plants? *American Journal of Botany*, v. 96, n. 10, p. 1753–1759, 2009. Disponível em: <https://bsapubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.3732/ajb.0900025>. Acesso em: 28 maio 2025.

VENTURA, J. A.; Ferreguite, G. A. **Recomendações técnicas para o cultivo do mamoeiro**. Vitória: Incaper, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/4777/1/Livro-RecomendacoesTecnicas-Cultivo-Mamoeiro-Incaper.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2025.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.


WANDERSEE, J. H.; Schussler, E. E. **Preventing plant blindness**. *The American Biology Teacher*, v.61, p.84-6, 1999.

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

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Anuência

TERMO DE ANUÊNCIA



Eu, Luciano das Chagas Barros, autorizo a Pesquisadora responsável **Larissa Oliveira Pereira**, acadêmica da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), a ter livre acesso à escola Estadual Senador João Bosco, para o desenvolvimento das atividades universitárias no qual será aplicada uma sequência didática com alunos do 3º ano do Ensino Médio referentes a metodologia de Trabalho de Conclusão de Curso do pesquisador (a) intitulado **A Sequência Didática como Metodologia para o Ensino das Angiospermas em uma Escola Estadual de Parintins/AM**, no período de Novembro, a, Dezembro de 2024.

Parintins, 22, novembro de 2024.

Luciano C. Barros
Gestor(a) da Escola
Gestor
Portaria GS Nº 1233 de 28/11/23
E. Sen. João Bosco - Parintins - AM

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores pais ou responsáveis:

Estamos realizando uma pesquisa intitulada: **A Sequência Didática como Metodologia para o Ensino das Angiospermas em uma Escola Estadual de Parintins/AM**, sob a responsabilidade da pesquisadora Larissa Oliveira Pereira tendo como objetivo investigar uma sequência didática para o processo de ensino e aprendizagem em Botânica com os alunos do Ensino Médio da escola Estadual Senador João Bosco, no município de Parintins/AM. Neste sentido, solicito a sua colaboração de forma a permitir que seu filho participe desse estudo por meio de uma sequência didática sobre o tema da pesquisa. Vale salientar que a participação de seu filho na pesquisa não oferece nenhum risco a integridade física, mental ou moral. Faz-se esclarecer que será mantido o sigilo e a identidade dos adolescentes, bem como dos seus pais e responsáveis, mediante a assinatura do presente termo (abaixo) nos resultados da pesquisa e na posterior publicação. Ressaltamos que o adolescente terá a liberdade de se recusar a participar da pesquisa ou retirar seu consentimento sem qualquer tipo de penalização em qualquer momento do estudo.

TERMO DE CONSENTIMENTO POS-INFORMADO

Eu, Vanessa Nêlha da Silva Gomes responsável pelo adolescente Kelbyn Ketlen Barauna da Silva autorizo o mesmo a participar da pesquisa: **A Sequência Didática como Metodologia para o Ensino das Angiospermas em uma Escola Estadual de Parintins/AM**, sob responsabilidade da pesquisadora Larissa Oliveira Pereira, na Escola Estadual Senador João Bosco, município de Parintins, AM.

Vanessa Nêlha da Silva Gomes
Assinatura do responsável do (a) adolescente

Larissa Oliveira Pereira
Assinatura da Pesquisadora responsável

Dados da Pesquisadora Responsável: Larissa Oliveira Pereira

Endereço: Beco Maracujá, n. 100, Tonzinho Saunier, Parintins/AM.

Telefone de contato (92) 984568786

Parintins, 28 de Novembro de 2024.

APÊNDICE C – Questionário inicial

Escola Estadual Senador João Bosco
Professora em formação: Larissa Oliveira Pereira
Disciplina: Biologia Turma: 3 ano “__”
Nome do(a) aluno(a): _____ Idade: _____ Sexo: _____
Data: 26/11/2024

QUESTIONÁRIO A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

1. O ENSINO DA BOTÂNICA.

1.1 Você gosta de estudar Botânica? () SIM () NÃO.

Justifique.

1.2 Você já ouviu falar sobre os grupos vegetais? () SIM () NÃO.

Justifique.

1.3 Você sabe qual é o grupo vegetal com a maior variedade de plantas no mundo?

Justifique.

1.4 Em sua opinião, por que é importante estudar sobre as plantas?

1.5 Durante sua vida escolar, suas aulas sobre Botânica foram dentro da sala de aula?

() SIM () NÃO.

Se sim, qual seria uma aula ideal sobre as plantas? Justifique.

1.6 As imagens abaixo mostram dois grupos de plantas, quais são e qual a diferença entre eles? Justifique.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ROTEIRO DA AULA PRÁTICA

1. Identificação:

Nome: _____ Idade: _____

Escola: _____

2. Objetivo da aula prática:

- Identificar a morfologia das folhas.

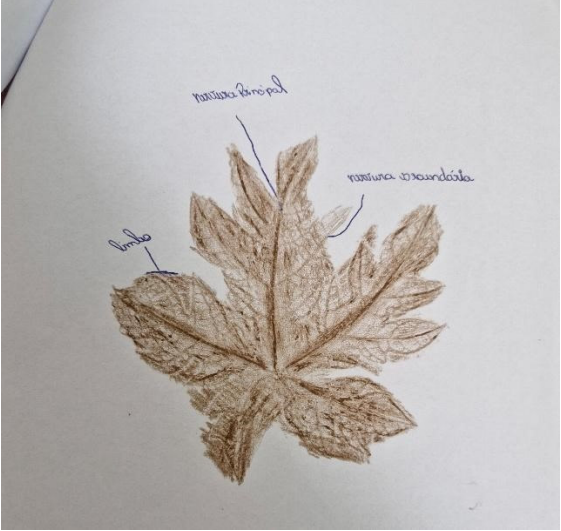
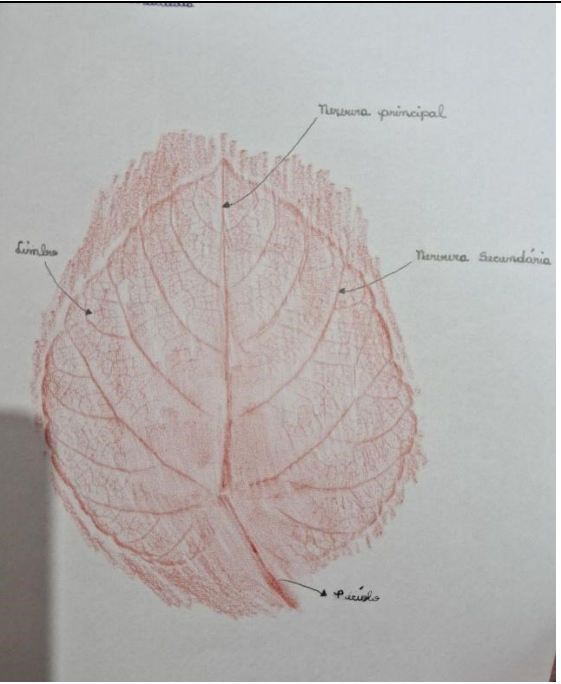
3. Materiais:

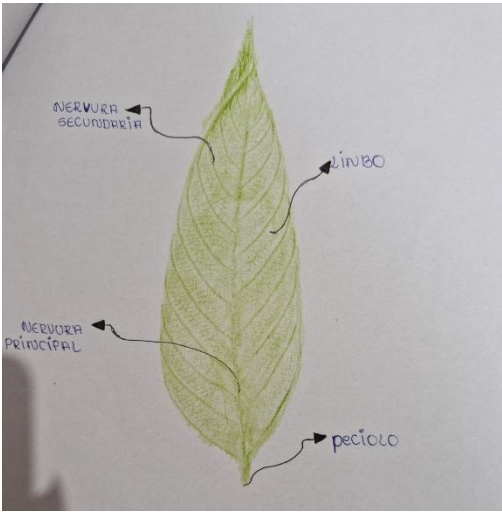
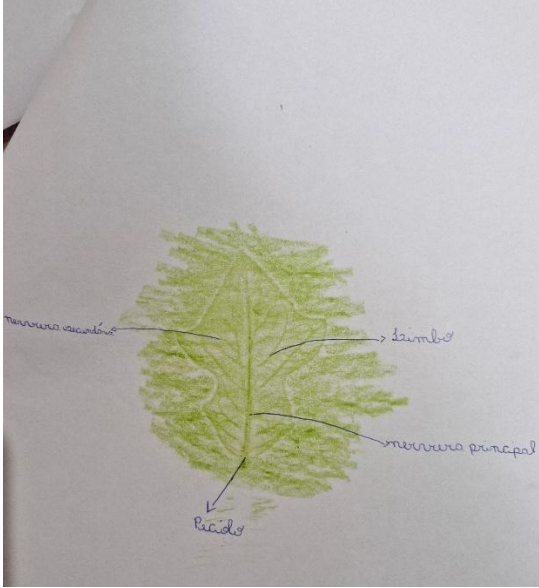
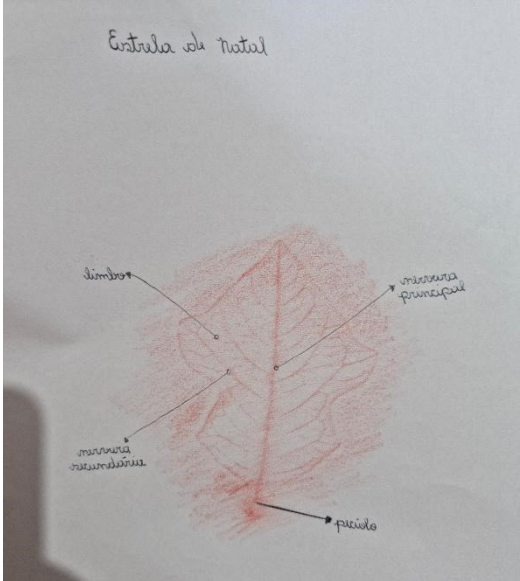
- Folha de papel A4
- Folhas de plantas coletadas na escola.
- Giz de cera

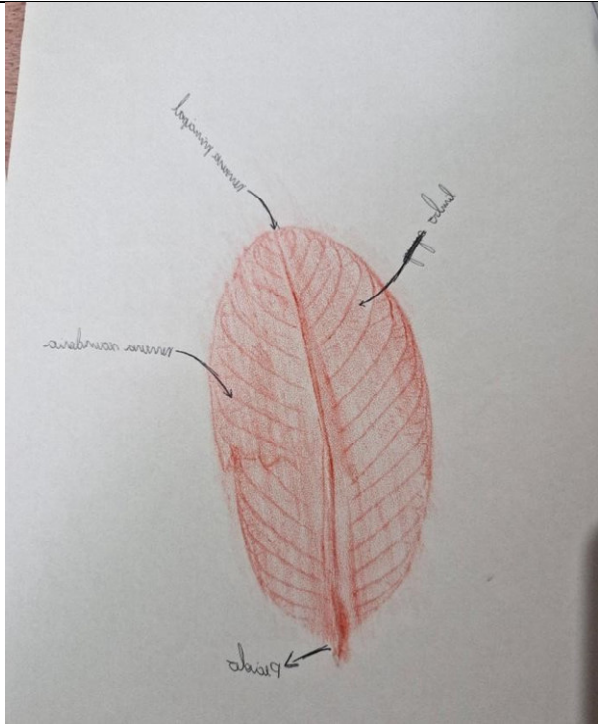
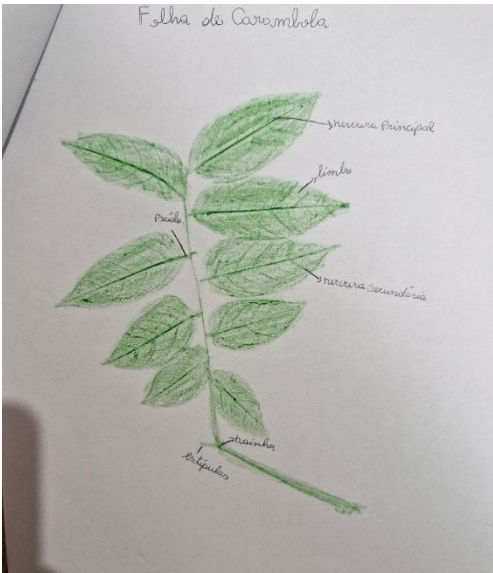
4. Procedimento: ARTE COM GIZ DE CERA UTILIZANDO FOLHAS DE PLANTAS:

1. No primeiro momento você deve identificar na ficha o seu nome (aluno), o nome científico da planta, nome popular e qual a forma da folha (Simples ou composta);
2. Você irá receber uma folha de A4, nela precisa ser feito o desenho da folha coletada, ou seja, a folha deve ficar por baixo da folha de papel A4;
3. Junto com a folha de papel A4 você receberá alguns giz de cera para a produção do desenho. Deve pintar por cima das duas folhas, pressionando as duas você consegue observar as nervuras através da pintura, assim como a estrutura da folha coletada.
4. Depois do processo da pintura, a forma estrutural da folha da planta coletada se torna um desenho foliar, agora você deverá identificar as partes dessa folha, como:
 - Nervura
 - Limbo
 - Pecíolo
 - Bainha
 - Foliolos
 - Estípula
5. Agora que você fez o desenho da folha, relate o que você aprendeu sobre a morfologia das folhas durante a sequência didática. Relate algo mais que você aprendeu sobre os vegetais.

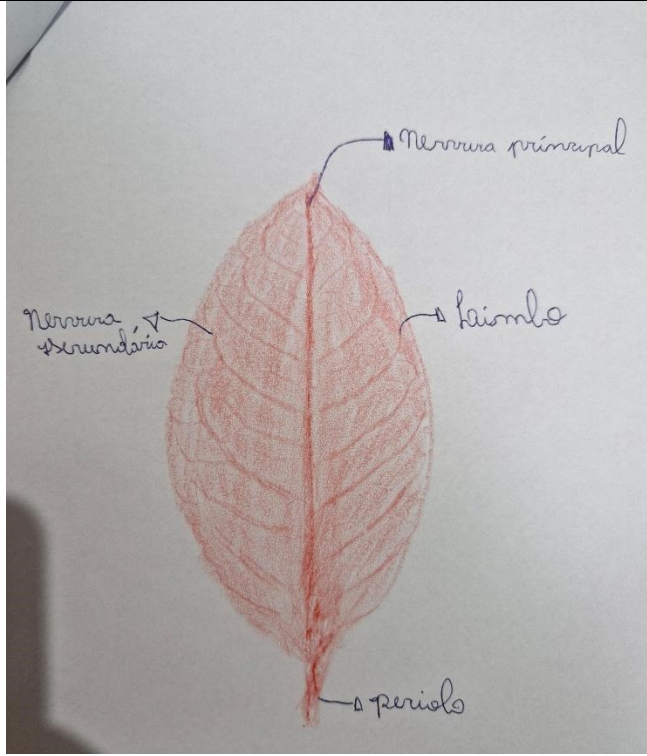
APÊNDICE E – Quadro com os desenhos e textos dos alunos.

Aluno	Desenho	Texto
A1	 <p>A hand-drawn diagram of a leaf in brown ink. The drawing shows the venation of the leaf. Three labels with arrows point to specific parts: 'nervura principal' (main vein) at the top, 'nervura secundária' (secondary vein) on the right side, and 'limbo' (margin) on the left side.</p>	<p>Durante a aula nos foi apresentado os conceitos sobre morfologia das folhas, depois coletamos exemplares para desenhar os relevos e para a dissociação das folhas afim de ver as partes estudadas.</p>
A2	 <p>A hand-drawn diagram of a leaf in red ink. The drawing shows the venation of the leaf. Four labels with arrows point to specific parts: 'nervura principal' (main vein) at the top, 'nervura secundária' (secondary vein) on the right side, 'limbo' (margin) on the left side, and 'pecíolo' (petiole) at the bottom.</p>	<p>Cada folha e planta é diferente uma da outra, ou seja, apesar de algumas plantas serem parecidas, todas se diferem tanto em grupo, potencial e utilidade. No entanto todas são importantes tanto para o meio ambiente e a biodiversidade.</p>

A3		<p>O que eu aprendi durante o desenho na folha, é que como se diferencia a arte na folha.</p> <p>O que mais aprendi foi a arte na folha fica muito bonito.</p>
A4		<p>A morfologia das folhas estuda as características externas e estruturais das folhas, importantes para identificação de espécies vegetais.</p>
A5	<p>Estudo da folha</p> 	<p>Eu aprendi sobre os quatro tipos de vegetais e sobre a estrutura da folha, o trabalho foi bem criativo e educacional</p>

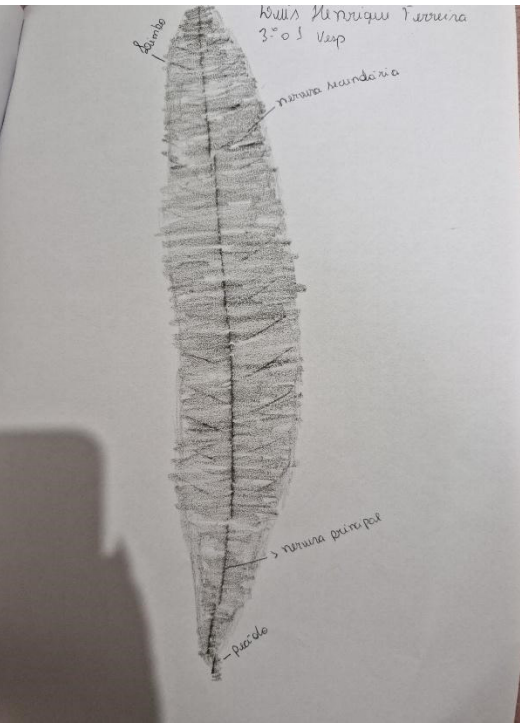
<p>A6</p>		<p>Essa diversidade na morfologia das folhas está diretamente relacionada a adaptação das plantas e diferentes ambientes</p>
<p>A7</p>	<p>Folha de Carimbola</p> 	<p>Eu aprendi a estrutura da folha, e o nome de cada parte que forma a folha. Aprendi os diferentes tipos e como eles são</p>

A8

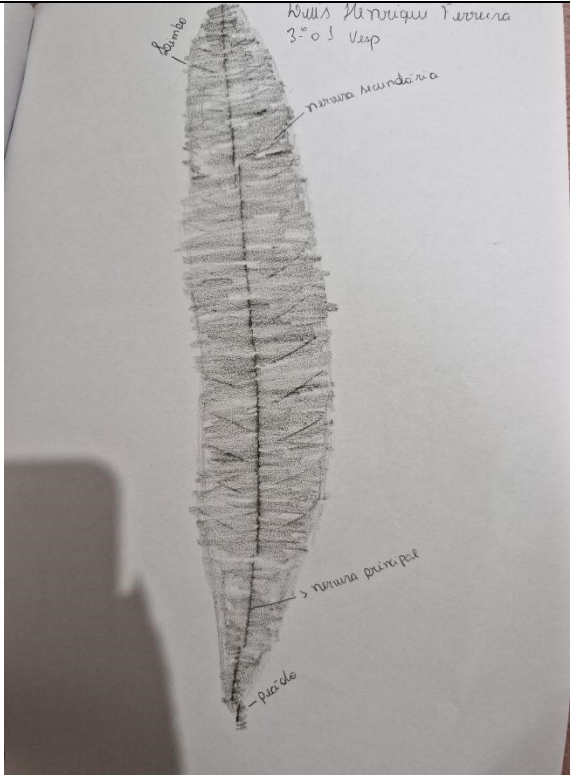
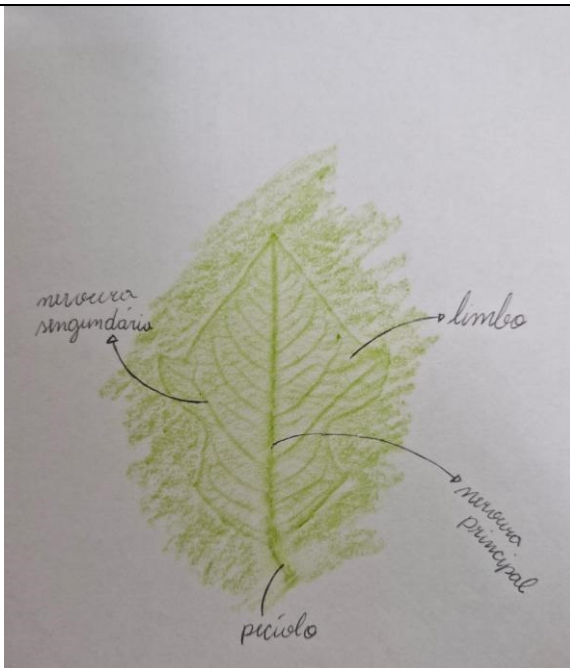


Eu aprendi na folha sobre os vegetais

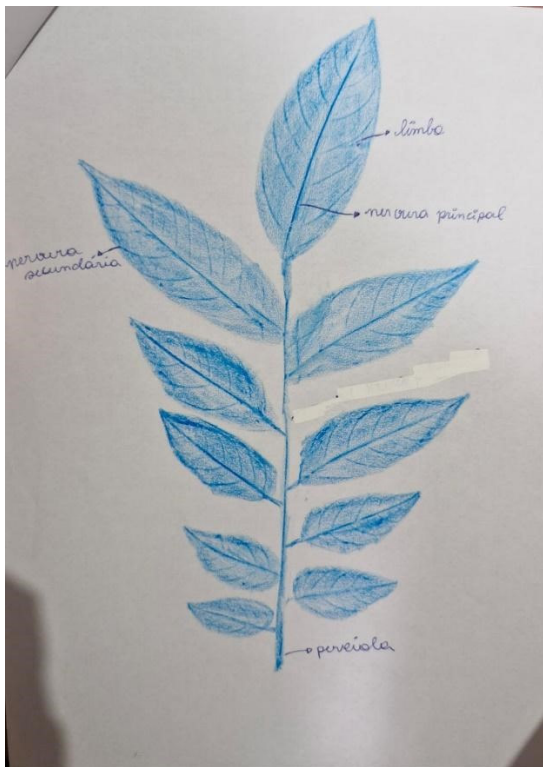
A9



Eu aprendi sobre a estrutura que compõe a folha da planta que eu escolhi (a mangueira), ela tem um pecíolo, a nervura secundária e a principal e que ela é angiosperma.

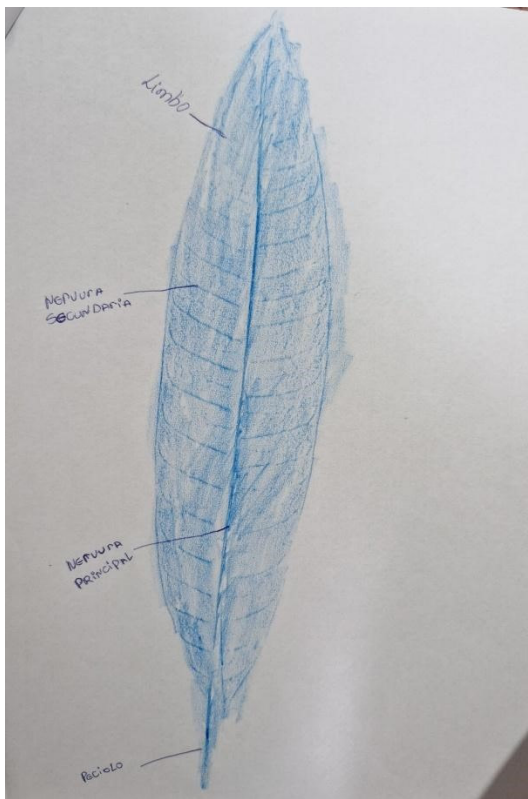
<p>A10</p>	 <p>Hand-drawn diagram of a leaf. The drawing shows a long, narrow leaf with a central midrib and numerous secondary veins branching off. Labels include: 'Limbo' at the top edge, '3º o.s. Vesp' near the top, 'nervura secundária' pointing to a secondary vein, 'nervura primária' pointing to the midrib, and 'pecíolo' at the base.</p>	<p>Durante a observação das plantas eu percebi que cada planta possui um tipo de característica, algumas são compostas outras mais simples. Além disso existem plantas que possuem fruto e outras não, também tem as que dão flores e sementes.</p>
<p>A11</p>	 <p>Hand-drawn diagram of a leaf. The drawing shows a broad, ovate leaf with a central midrib and secondary veins. Labels include: 'nervura secundária' pointing to a secondary vein, 'limbo' pointing to the leaf margin, 'nervura principal' pointing to the midrib, and 'pecíolo' at the base.</p>	<p>Durante a atividade, aprendi observar e identificar as partes principais de uma folha, como nervura, limbo, pecíolo, bainha, folíolos e estípula. Entendi a função de cada no suporte e transporte de nutrientes e na fotossíntese.</p>

A12

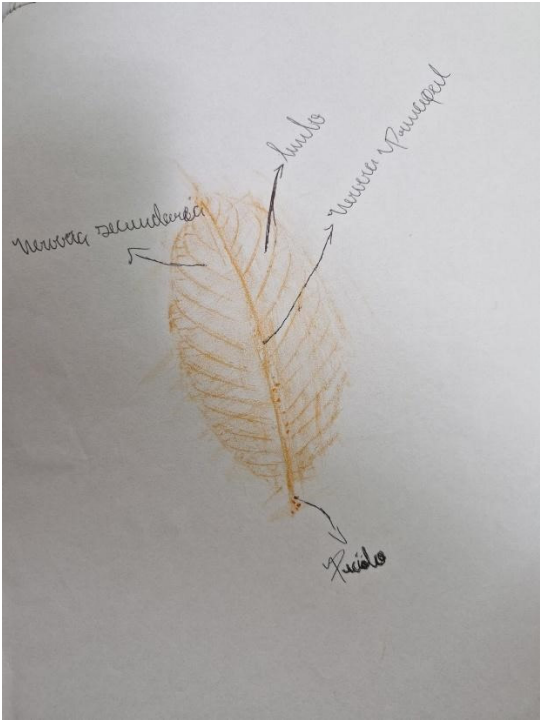
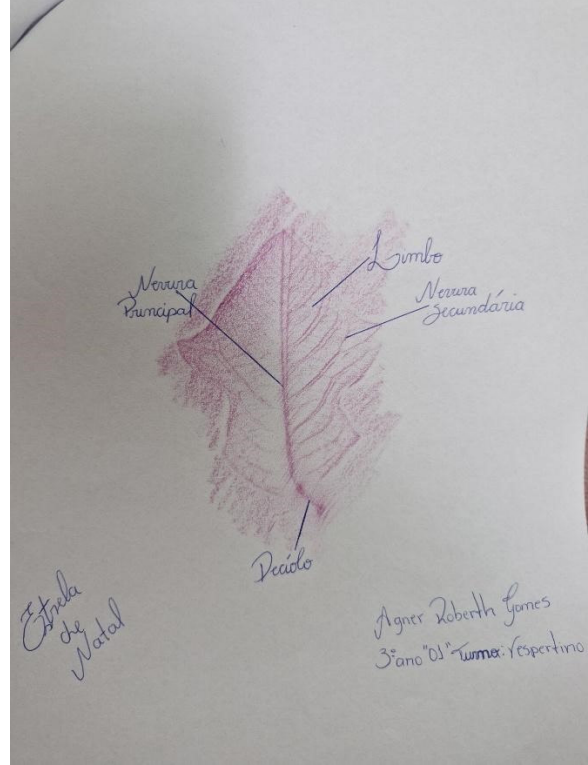


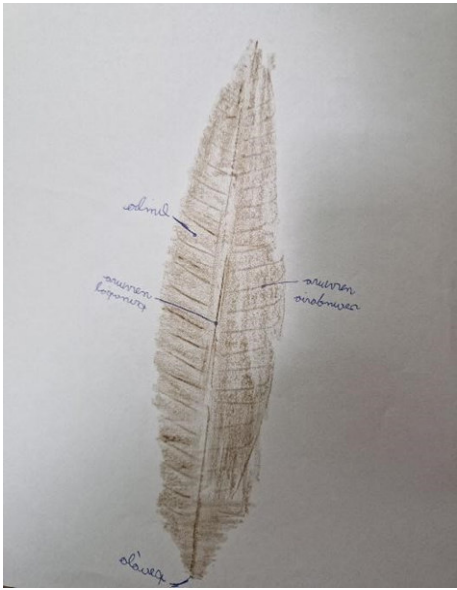
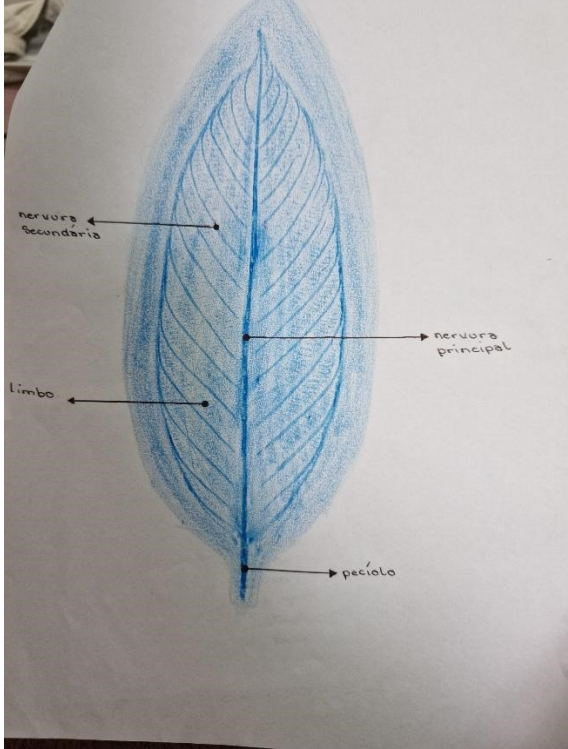
Aprendemos que os vegetais são essenciais para a vida, pois realizam fotossíntese e eles liberam oxigênio.

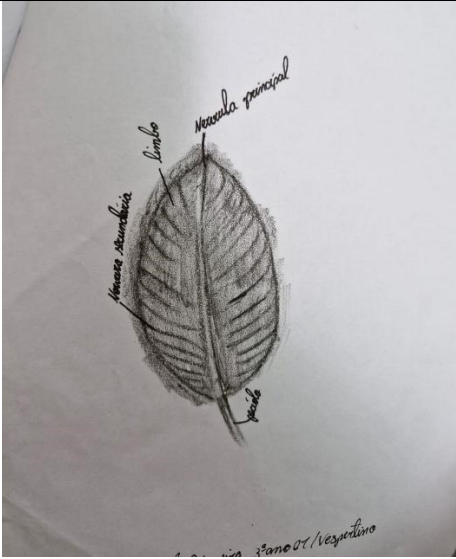
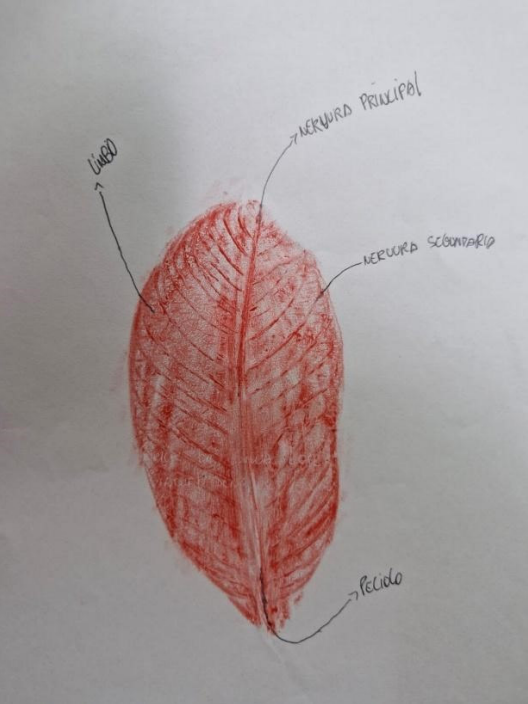
A13


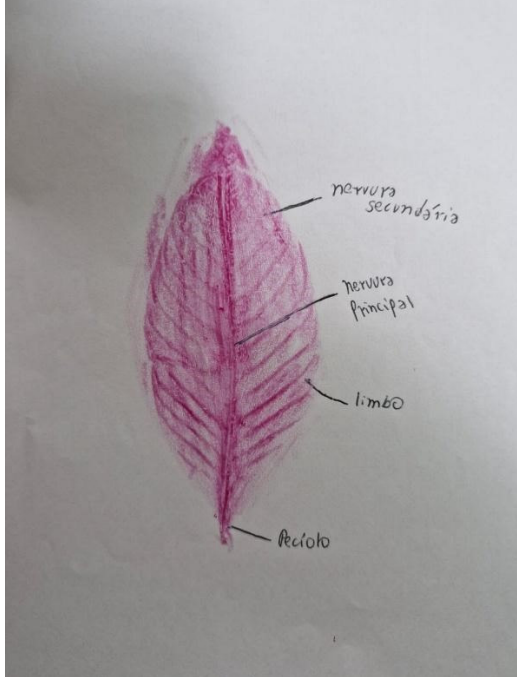


As folhas tem um aspecto laminar, que é uma especialização evolutiva para aumentar a superfície de captação de luz.

<p>A14</p>	 <p>A hand-drawn diagram of a leaf in brown ink. The central vein is labeled 'Nervura Principal'. The smaller veins branching off are labeled 'Nervura secundária'. The top edge of the leaf is labeled 'Lumbo', and the base where it attaches to the stem is labeled 'Pecíolo'.</p>	<p>A morfologia das folhas estabelece a forma, a estrutura e as partes das folhas das plantas.</p>
<p>A15</p>	 <p>A hand-drawn diagram of a leaf in pink ink. The central vein is labeled 'Nervura Principal'. The smaller veins branching off are labeled 'Nervura Secundária'. The top edge of the leaf is labeled 'Lumbo', and the base where it attaches to the stem is labeled 'Pecíolo'. In the bottom left corner, it says 'Folha de Natal'. In the bottom right corner, it says 'Agnes Roberta Gomes 3º ano "C" Turma: Espetimo'.</p>	<p>Morfologia das folhas é o estudo da forma e estrutura externa das folhas. Cada parte da folha tem função específica.</p>

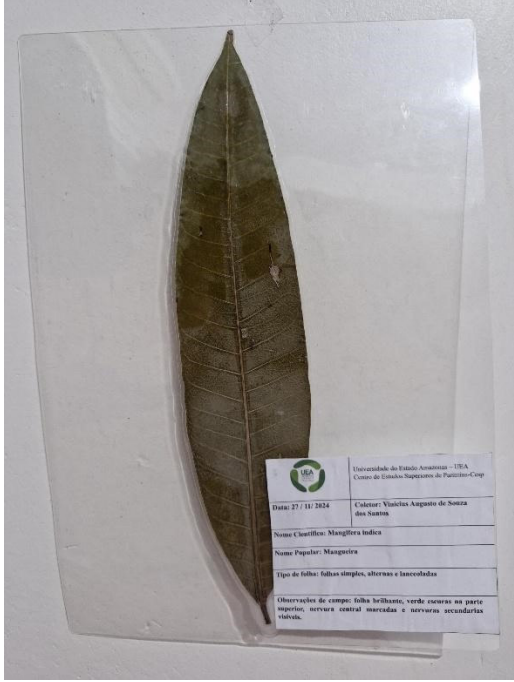
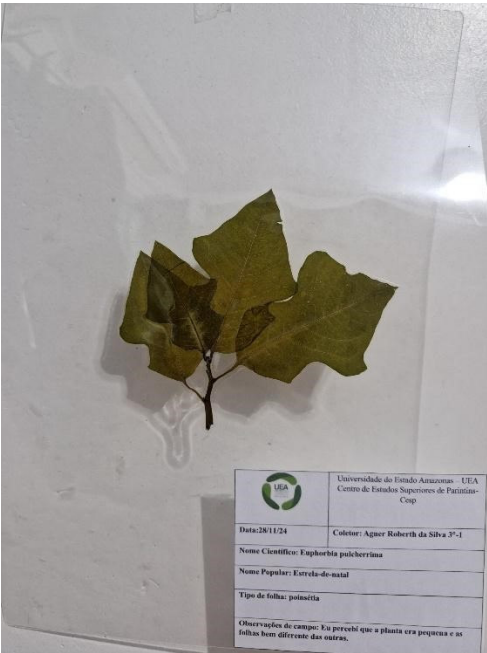
<p>A16</p>		<p>A morfologia achei super interessante como se chama cada parte da folha de uma planta, pecíolo, as nervuras, o limbo e etc...</p>
<p>A17</p>		<p>A folha pode ser considerada um universo a parte, pois, é repleta de estruturas que interligadas se tornam uma coisa só, a folha. Uma simples folha é um universo gigantesco que se pode ser estudada. Aprendi cada estrutura de uma folha, como nervura, limbo, pecíolo, bainha, folíolo, estípula, etc.</p>

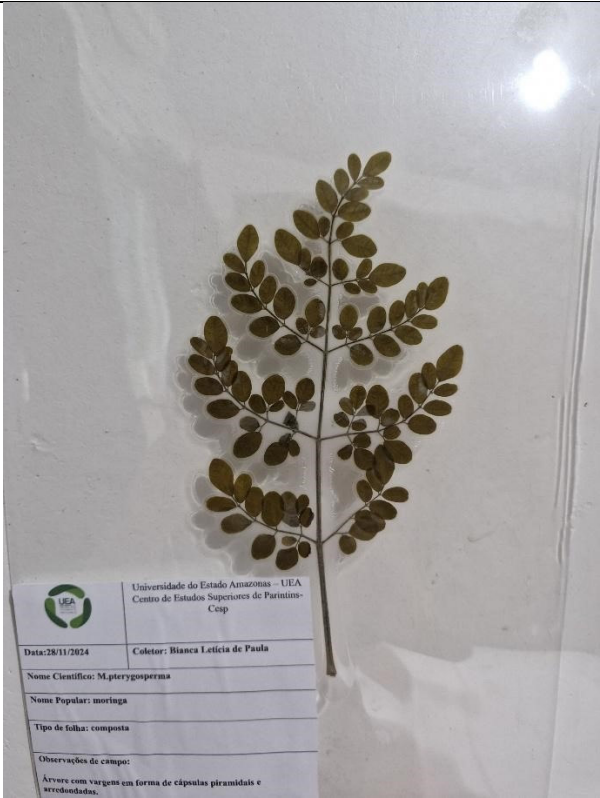
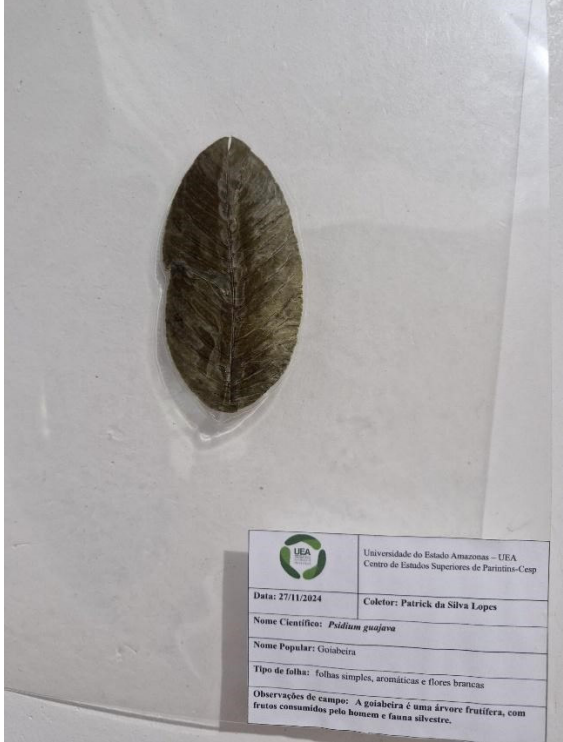
<p>A18</p>	 <p>A hand-drawn diagram of a leaf in pencil. The central vein is labeled 'Nervela principal'. The leaf blade is labeled 'Limbo'. The veins branching off the main vein are labeled 'Nervela secundária'. The base of the leaf is labeled 'Petiole'. There is some faint text at the bottom of the drawing that appears to say 'Folha de vegetais'.</p>	<p>Bom, aprendi bastante a diferença de vegetais frutíferas para os não frutíferos, aprendi muito sobre o meu tipo de planta que ela é frutífera da flor e que ela é simples do tipo angiospermas, aprendi a importância desse estilo de aula.</p>
<p>A19</p>	 <p>A hand-drawn diagram of a leaf in red ink. The central vein is labeled 'NERVURA PRINCIPAL'. The leaf blade is labeled 'Limbo'. The veins branching off the main vein are labeled 'NERVURA SECUNDÁRIA'. The base of the leaf is labeled 'Petíolo'.</p>	<p>Aprendi que os vegetais possuem uma grande diversidade de adaptações para sobreviver em diferentes ambientes, aprendi muito sobre as plantas.</p>

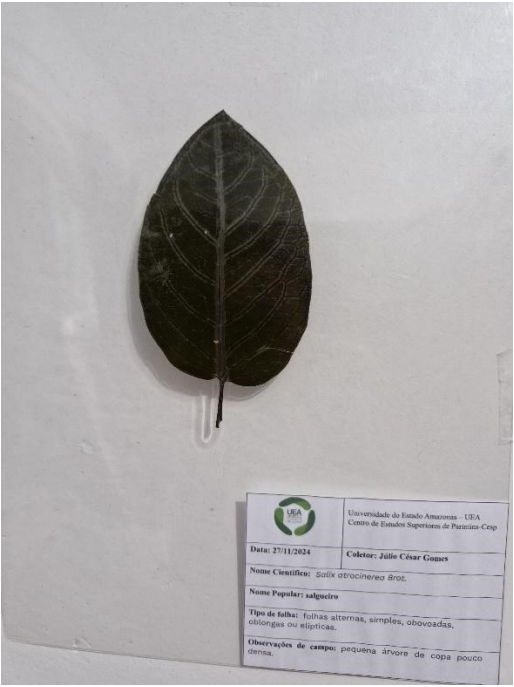

A20		Aprendi que os vegetais possuem grandes diversidade de adaptações para sobreviver em diferentes ambientes
A21		Existem diversos tipos de folhas, diversas formas, diversos componentes, existentes em diversas regiões. Existem também diversos grupos de vegetais, estando divididos em grupos de angiospermas e gimnospermas, alguns podendo gerar frutos e outros não.

APÊNDICE F- Quadro com as exsicatas e as observações de campo

Aluno	Exsicata	Observação de campo
-------	----------	---------------------

A1		<p>Nome científico: <i>Mangifera indica</i></p> <p>Nome popular: Mangueira</p> <p>Tipo de folha: Folha simples, alternas e lanceoladas</p> <p>Observações de campo: folha brilhante, verde escuras na parte superior, nervura central marcadas e nervuras secundárias visíveis.</p>
A2		<p>Nome científico: <i>Euphorbia pulcherrima</i></p> <p>Nome popular: Estrela-de-Natal</p> <p>Tipo de folha: Poinsettia</p> <p>Observações de campo: Eu percebi que a planta era pequena e as folhas bem diferentes das outras.</p>

<p>A3</p>		<p>Nome científico: <i>M. pterygosperma</i> Nome popular: Moringa Tipo de folha: Composta Observações de campo: Árvore com virgens em forma de cápsulas piramidais e arredondadas.</p>
<p>A4</p>		<p>Nome científico: <i>Psidium guajava</i> Nome popular: Goiabeira Tipo de folha: Folhas simples, aromáticas e flores brancas Observações de campo: A goiabeira é uma Árvore frutífera, com frutos consumidos pelo homem e fauna silvestres.</p>

<p>A5</p>		<p>Nome científico: <i>Salix atrocinerea</i> <i>Brot</i></p> <p>Nome popular: Salgueiro</p> <p>Tipo de folha: folhas alternas, simples, obovoadas, oblongas ou elípticas</p> <p>Observações de campo: pequena Árvore de copa, pouco densa.</p>
<p>A6</p>		<p>Nome científico: <i>Cissus verticillata</i></p> <p>Nome popular: Insulina vegetal</p> <p>Tipo de folha: folhas alternas, às vezes opostas na região basal, simples, inteira ou lobadas, composta pinadas ou palmadas com ou sem estípulas.</p> <p>Observações de campo: ao coletar a planta foi observado que ela estava em raminhos conjuntos e não possuía frutos, as folhas eram de tamanho variados e se assemelhavam a um formato de coração e não possuía flores.</p>

A7

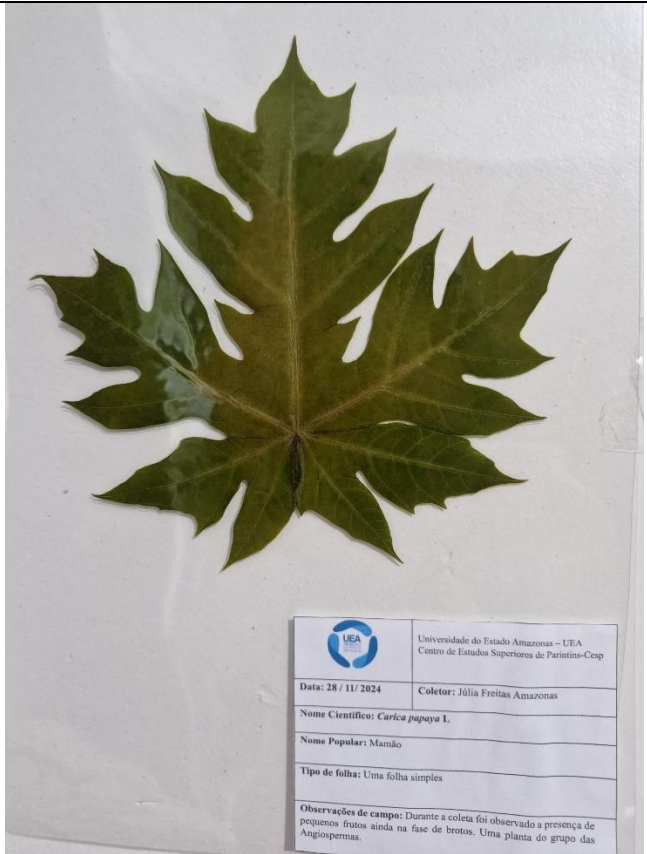


Nome científico:
Averrhoa carambola
L

Nome popular:
Carambola

Tipo de folha: folhas alternas, imparipenadas e compostas por 5 a 11 folículos curtos, peciolados e ovallanceolados.

Observações de campo: Árvore com 6 a 8m de altura, percebe que a árvore estava na época de floração e frutificação, havia uma pequena fruta ainda verde e pequena pelo o que eu medi a fruta tinha 7 cm, indicando que a árvore estava lá a 1 ano já que a fruta demora 1 ano para desenvolver e depois de algumas pesquisas e uma prova descobre que as flores são comestíveis.

A8		<p>Nome científico: <i>Carica papaya</i> L</p> <p>Nome popular: mamão</p> <p>Tipo de folha: Uma folha simples</p> <p>Observações de campo: Durante a coleta foi observado a presença de pequenos frutos ainda na fase de brotos. Uma planta do grupo das angiospermas.</p>
----	---	--

APÊNDICE G – Folder

REINO VEGETAL

OS TIPOS DE FOLHAS

Existem vários tipos de folhas. Além das folhas completas (aquelas que apresentam limbo, pecíolo e bainha) e das folhas incompletas (as que não apresentam uma destas 3 partes), basicamente elas podem ser simples ou compostas.

Folhas simples - folhas que têm apenas um limbo. São as mais comuns.



Folhas compostas - folhas cujo limbo é dividido. Dessa divisão surgem os folíolos.



PROFESSORA EM FORMAÇÃO

Laressa Oliveira Pereira



BOTÂNICA



MORFOLOGIA VEGETAL DAS FOLHAS



1

O QUE É BOTÂNICA ?

Botânica é uma ciência, ramo da Biologia, que estuda as plantas, fungos e algas. São estudadas morfologia, classificação, identificação, reprodução, fisiologia, distribuição, relações mútuas e com outros seres vivos.

Importância:

A Botânica é de extrema importância para o entendimento e preservação do Meio Ambiente. Além disso, esta ciência colabora muito com o desenvolvimento de medicamentos, visto que muitos deles são feitos a partir de princípios ativos extraídos de plantas.

REINO PLANTAE:

O Reino Plantae é extremamente variado, com espécies simples que não apresentam folhas, caule e raízes verdadeiras até espécies com frutos carnosos e flores deslumbrantes. Didaticamente, as plantas são divididas em quatro grupos principais, tomando como base características como a presença ou ausência de vasos condutores, sementes, flores e frutos. Esses grupos são as briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

FUNÇÕES DAS FOLHAS:

A folha tem a função de produzir o alimento das plantas (fotosíntese); tem como de libertar oxigênio, e que acontece através do processo de transpiração e respiração. Além disso, a função das folhas é a de ser alimento para muitos animais e até mesmo de habitação de outros. Mas, a utilidade das folhas não para por aí. As folhas são utilizadas também na farmacologia e na cosmética.

QUAIS OS GRUPOS VEGETAIS ?

O Reino Plantae pode ser dividido em quatro grandes grupos vegetais: as briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas. Cada um desses grupos possuem suas próprias características, mas também tem coisas em comum.

Briófitas: As Briófitas são plantas que não possuem vasos condutores de seiva, portanto, são avasculares. Vivem, geralmente, em ambientes úmidos e formam "tapetes" verdes sobre rochas, troncos ou outras superfícies. Seus principais representantes são os Musgos, Hepáticas e Antóceros. Assim como as Pteridófitas, não possuem sementes, propagando-se por esporos.

Pteridófitas: As pteridófitas são plantas vasculares, ou seja, possuem tecidos condutores, e criptógamas, pois não possuem sementes. Os exemplos mais conhecidos são as samambaias, avencas e cavalinhas, muito utilizadas como plantas ornamentais.

Gimnospermas: As gimnospermas são plantas vasculares (possuem vasos condutores de seiva) e que apresentam sementes "nuas". A denominação de sementes nuas deve-se ao fato de que as gimnospermas não possuem sementes no interior de frutos.

Angiospermas: As angiospermas são plantas complexas que apresentam raiz, caule, folhas, flores, frutos e sementes. Elas representam o grupo mais diversificado de plantas, com mais de 250 mil espécies. As angiospermas ocorrem nos mais variados tipos de habitats, desde ambientes aquáticos até áridos.

MORFOLOGIA VEGETAL DAS FOLHAS

A folha é um órgão vegetal que faz parte das plantas terrestres. Ela surge do caule e nela é realizada a fotossíntese, ou seja, onde o alimento para as plantas é produzido. Além disso, as folhas liberam o oxigênio necessário para a respiração dos seres vivos. É justamente essa a sua principal função.

AS PARTES DAS FOLHAS:

As folhas podem ser formadas por 4 partes (limbo, pecíolo, estípula e bainha). Isso quer dizer que, embora existam 4 partes, nem todas as folhas apresentam a mesma estrutura:

- Limbo - é a parte mais conhecida da folha, que é considerada a folha propriamente dita.
- Pecíolo - é a parte estreita que fica localizada entre o limbo e o caule.
- Estípula - é uma pequena parte que protege o pecíolo.
- Bainha - é a parte inferior da folha. Ela protege a estípula.



2