

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

CAIXA DIDÁTICA DO REINO VEGETAL: PRODUÇÃO DE RECURSO DIDÁTICO
PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

PARINTINS-AM

2024

JOEL DOS PASSOS SILVA JUNIOR

CAIXA DIDÁTICA DO REINO VEGETAL: PRODUÇÃO DE RECURSO DIDÁTICO
PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

Trabalho submetido ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas, no Centro de Estudos Superiores de Parintins, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: PROFA^o. MSC.FIORELLA PEROTTI CHALCO

PARINTINS-AM

2024

JOEL DOS PASSOS SILVA JUNIOR

**CAIXA DIDÁTICA DO REINO VEGETAL: PRODUÇÃO DE RECURSO DIDÁTICO
PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

Trabalho submetido ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas, no Centro de Estudos Superiores de Parintins, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: PROFA. MSC. FIORELLA PEROTTI CHALCO

Aprovado em 17 de Julho de 2024 pela Comissão Examinadora.

BANCA EXAMINADORA

Fiorella Perotti Chalco

Presidente/Orientadora MSc. Profa. Fiorella Perotti Chalco

Joeliza Nunes Araújo

Dr. Joeliza Nunes Araújo

Simone Barbosa de Oliveira

Profa. Simone Barbosa de Oliveira

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão por todas as pessoas que tornaram possível a conclusão deste curso. Em primeiro lugar, agradeço a Deus, cujo apoio e orientação foram fundamentais em minha jornada. À minha querida família - minha mãe Maria Valdenice, meu padrasto Josimar Batista e minha namorada Kellem Suzy - expresso minha eterna gratidão. Seu amor, apoio e incentivo foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

Não poderia deixar de mencionar minha orientadora, Fiorella Chalco, cuja sabedoria e gentileza foram uma bússola durante este percurso. Grande orientadora, mulher inteligente e guerreira, com garra e determinação em ajudar e em ensinar. Agradeço também aos professores Adailton Moreira e Fabiano Taddei por seu ensino exemplar e apoio constante.

Agradeço igualmente aos membros da minha família - tios, tias, primos e irmãos - cujo apoio e encorajamento foram inestimáveis. E aos meus colegas e amigos, Breno Coimbra, Marcilene Santos, Socorro Maia, Luciano Canto, e todos os demais, agradeço pela camaradagem, colaboração e momentos compartilhados ao longo dessa trajetória.

Este é um momento de grande alegria e realização pessoal, e devo muito a cada um de vocês por fazer parte dessa jornada. Que este agradecimento transmita o quanto valorizo cada contribuição, cada palavra de incentivo e cada gesto de apoio recebido. Muito obrigado a todos!

Resumo

Este trabalho visa compreender e fortalecer o ensino de Botânica sobre os quatro grupos vegetais por meio de uma caixa didática criada como recurso de ensino e aprendizagem. Para isso, foram coletados em campo elementos de plantas completas, folhas, cascas, sementes, frutos e raízes. Em seguida, foi realizado um levantamento bibliográfico para catalogação das espécies, que foram então armazenadas adequadamente. Com o reconhecimento das espécies, todos os elementos foram etiquetados com as informações correspondentes. As informações obtidas auxiliam no conhecimento dos grupos vegetais: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas. O objetivo do recurso didático é proporcionar uma metodologia facilitadora para a compreensão dos grupos do reino vegetal, destacando suas principais diferenças.

Palavras-chave: Ensino de botânica, grupos vegetais, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

ABSTRACT

This work aims to understand and strengthen the teaching of Botany regarding the four plant groups through a didactic box created as a teaching and learning resource. For this purpose, elements of complete plants, leaves, bark, seeds, fruits, and roots were collected in the field. A bibliographic survey was then conducted for species cataloging, which were subsequently properly stored. With the identification of the species, all elements were labeled with the corresponding information. The obtained information aids in understanding the plant groups: bryophytes, pteridophytes, gymnosperms, and angiosperms. The objective of the didactic resource is to provide a facilitating methodology for understanding the groups of the plant kingdom, highlighting their main differences.

Keywords: Botany teaching, plant groups, bryophytes, pteridophytes, gymnosperms, and angiosperms.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS.....	11
2.1 Objetivo geral.....	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3.1 Ensino de Botânica	12
3.2 Briófitas	13
3.3 Pteridófitas	13
3.4. Gimnospermas	13
3.5 Angiospermas	14
3.5.1. Monocotiledôneas	15
3.5.2 Eudicotiledôneas	16
4. METODOLOGIA	17
4.1 Área de estudo	17
4.2 Tipo de pesquisa	17
4.3 Coleta e identificação do material botânico	18
4.4 Elaboração das amostras.....	19
4.5 Confeção da caixa.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5.1 Espécies estudadas	21
5.2 Preparação das amostras	22
5.2.1 Briófitas	22
5.2.2 Pteridófitas	26
5.2.3 Gimnospermas	28
5.2.4 Angiospermas.....	31
5.3 Caixa botânica didática.....	50
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
7. REFERÊNCIAS.....	54
8. APÊNDICE.....	57
8.1 Etiquetas das amostras	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da cidade de Parintins-Am.....	17
Figura 2 - A) Prensa e corda; B) Tesoura e estilete; C) Papelão e D) Jornal.....	18
Figura 3 - estufa utilizada para secar os materiais coletados.	19
Figura 4 - caixa didática confeccionada durante a pesquisa.....	20
Figura 5 – Briófitas. A) Amostra sem etiqueta; B) Destaca a importância da etiquetagem...	23
Figura 6 - Coleta de Briófitas na área do areal na Cidade de Parintins-Am.	24
Figura 7 - Briófitas identificadas. A, B e C) classificadas como Musgos. D e E) Hepáticas..	25
Figura 8 - Pteridófitas: A) após o processo de secagem; B) plastificada	26
Figura 9 – Pteridófitas. A) Samambaia americana e B) Samambaia havaiana.....	27
Figura 10 - A) samambaia americana e B) samambaia havaiana.....	28
Figura 11 - A) ramo natural da Cica sp; B) ramo plastificado; C) casca da Cica sp; D) casca armazenada em saco plástico.....	29
Figura 12 - Gimnosperma, ramo e casca.	30
Figura 13 - A) Folhas da Cica e B) casca de Cica.	31
Figura 14 – Angiospermas: flores e frutos.....	32
Figura 15 - A) Flor do Grapete, B) flor da Crossandra, C) flor da Rosa do Deserto.....	33
Figura 16 - Flor da Grapete, espécie que representa a flor de uma monocotiledônea.....	34
Figura 17 - A) Flor da planta Crossandra, B) Flor da Rosa do Deserto.....	35
Figura 18 - letra “A” e “B”, folhas dicotiledôneas, letra “C” e “D”, folha de monocotiledôneas.	36
Figura 19 - A) Folha de pupunha; B) Folha de tucumá; C) Folha do patauá; D) Folha do tucumã; E) Folha de gengibre; F) Folha de inajá; G) Folha do mucajá; H) Folha da bacaba; I) Folha do buruti; J) Folha do açaí.	37
Figura 20 - A) Folha do abacate; B) Folha da acerola; C) Folha da goiaba; D) Folha do limão; E) Folha da laranja; F) Folha do mamão; G) Folha da ata; H) Folha da mangueira. ...	39
Figura 21 - Casca de monocotiledônea e dicotiledônea armazenadas em sacos plásticos. Grupo das monocotiledôneas, letra “A” (bambu), e grupo das dicotiledôneas letra “B” (abacateiro).	40
Figura 22 - A) casca do bambu; B) casca da bacaba; C) casca do tucumã; D) casca do Açaí.....	41
Figura 23 - A) casca do caju; B) casca do abacate; C) casca do mamão; D) casca da laranja; E) casca do cacau; F) casca do limão.....	42
Figura 24 – A) Monocotiledôneas (Tucumá); B) Dicotiledônea (feijão).	43
Figura 25 - A) semente de açaí; B) semente de arroz, C) semente de tucumã; D) semente de tucumá; E) semente de milho; F) semente de inajá.....	44
Figura 26 - A) semente de jambo; B) semente de taperebá; C) semente de feijão; D) semente de goiaba; E) semente de mari-mari; F) semente de cupuaçu.	45
Figura 27 - A) monocotiledônea representante Coco; B) dicotiledônea representante Pajurá.	45
Figura 28 - A) fruto do Coco; B) fruto do Mucajá.....	46
Figura 29 - A) fruto do Pajurá; B) fruto do mamão.	47
Figura 30 - A e B) Monocotiledôneas (Bacaba); C e D) Dicotiledôneas (laranjeira).	48
Figura 31 - raiz de bacaba	49
Figura 32 - raiz de laranja.....	50

Figura 33 - Caixa didática com os materiais de ensino montada. 51

Tabelas

Tabela 1- Amostras coletadas.....21

1. INTRODUÇÃO

A botânica poderia ser considerada a ciência de maior compreensão e aceitação no ambiente escolar, devido a interação, desde os primórdios da humanidade, do homem com as plantas (Silva, 2015).

A Botânica é fundamental para a construção de uma aprendizagem mais significativa, pois é a ciência que se dedica ao estudo sistemático dos vegetais, englobando a nomenclatura, identificação e classificação das plantas, bem como a investigação da fisiologia, que abrange as atividades vitais, a organografia, que analisa a morfologia externa, a anatomia, que examina a morfologia interna, e diversas outras áreas de pesquisa (Silva *et al.*, 2014).

Atualmente existem 4 grupos de plantas, sendo elas: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, cada grupo com suas particularidades, surgidas em decorrência da oferta de subsídios para produção de energia e reprodução para manter a sobrevivência das espécies.

Diante disso, a botânica se torna um tema tímido quando se é estudada. Não só nas escolas, como também nos meios de comunicação e no nosso dia a dia, pouca atenção damos às plantas. Tal comportamento tem-se denominado negligência ou cegueira botânica, onde interpretamos que as plantas são como elementos estáticos, compondo um plano de fundo, um cenário, diante do qual se movem os animais (Salatino; Buckeridge, 2016).

A dificuldade de aprendizagem também pode estar ligada ao uso do método tradicional de ensino, predominantemente baseado em aulas expositivas monológicas, com conteúdo expressos tais como apresentados nos livros didáticos, sendo as interações entre professor e alunos e, destes entre si, pouco exploradas no processo de ensino e aprendizagem (Vieira, 2014).

Portanto, o ensino de Botânica está inserido no contexto mais amplo da Educação Biológica. No entanto, tem sido alvo de críticas por muitas vezes seus conteúdos serem abordados fazendo uso abusivo de memorização como método de aprendizagem e por não utilizar métodos pedagógicos atraentes e eficazes na prática de ensinar (Amatuzzi, 2023), tornando-o cansativo e distante da realidade dos educandos.

Somado a utilização de termos científicos específicos e próprios da área, a transmissão de conteúdo sem o emprego de metodologias que facilitem o processo

ensino-aprendizagem, resulta em aprendizagem deficitária sobre classificação, morfologia, fisiologia, reprodução das plantas, dentre outros temas (Lima *et al.*, 2020).

Diante desse fato, buscar métodos eminentemente eficazes, que propiciem estímulos e despertem o interesse dos alunos, os quais sintam-se instigados à curiosidade, representa uma melhoria para o ensino de biologia na EJA, fomentando maior participação e permanência em sala de aula (Sousa *et al.*, 2020).

A caixa didática botânica é uma ferramenta composta por amostras das partes vegetais com informações para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, destinada a estudantes e indivíduos interessados na área do conhecimento.

Com essa iniciativa, se busca proporcionar uma experiência educativa mais envolvente e enriquecedora, promovendo o acesso a conteúdo de extrema relevância para o desenvolvimento intelectual e prático de todos os envolvidos. O material Didático ficará disposto ao manuseio dentre as coleções do Herbário do Centro de Estudos Superiores de Parintins – UEA, para ser explorado e discutido a qualquer atividade de interesses de professores e alunos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Produzir uma caixa didática com amostras de plantas ou partes destas representando os quatro grupos de vegetais: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, com o intuito de facilitar o processo de ensino e aprendizagem em botânica, expondo com clareza a diferenças entre os grupos vegetais.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar o levantamento bibliográfico;
- Coletar material botânico dos grupos vegetais: Briófitas, Pteridófitas, gimnospermas e angiospermas;
- Preparar as amostras de material botânico coletados na pesquisa;
- Identificar as amostras do material botânico
- Confeccionar a caixa didática e armazenar as amostras das estruturas vegetais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Ensino de Botânica

O ensino de Biologia é um dos principais suportes para a valorização do conhecimento científico, pois busca a todo tempo compreender fenômenos e processos relacionados à vida que ocorrem no mundo ao seu redor (Lima *et al.*, 2019).

Nesse contexto, a área da Botânica possui um importante papel. Entretanto, existe um grande debate de como atuar nesse campo de forma que o processo de ensino-aprendizagem seja valorizado, necessitando de um olhar mais cuidadoso e específico para suas questões (Ursi *et al.*, 2018).

De acordo com Salatino e Buckeridge (2016), muitos nomes são difíceis de entender, pois não são familiarizados com aquele tipo de nomenclatura, automaticamente ficando uma aula sem importância. Entre eles, os que vierem a ser professores, muito provavelmente serão igualmente incapazes de passar aos futuros alunos o necessário entusiasmo pelo aprendizado de biologia vegetal. Eles alertam ainda que essa má formação dos professores em Botânica não permite motivar seus estudantes no aprendizado do conteúdo e, conseqüentemente, os estudantes entediam-se e desinteressam-se.

Visando facilitar o processo de ensino aprendizagem, há vários tipos de metodologias que embasam o ensino de Botânica com o intuito de torná-lo mais atrativo como: trilhas ecológicas; atividades práticas; interdisciplinaridades; jogos didáticos; aulas práticas de campo; glossários; recursos visuais; cursos e minicursos de formação; materiais didáticos; herbários; aplicação de questionários; redes sociais; atlas digital; hortas escolares; jardins didáticos; etnobotânicas e paródias musicais (Dutra, da Costa Güllich; 2016).

Entende-se por modelo didático, réplicas de modelos morfológicos, que tem por finalidade representar conceitos científicos onde o professor possa utilizar como ferramenta para expor uma determinada estrutura ou eventos biológicos, favorecendo o entendimento de fenômenos complexos e abstratos, tornando assim, o aprendizado mais concreto (Dantas *et al.*, 2016).

3.2 Briófitas

Briófitas, tem como principais representantes os musgos, que podem ser classificados como um tipo simples de planta. Há indícios que elas evoluíram de algas, entre 450 e 700 milhões de anos atrás; são de pequeno tamanho e ficam sobre rochas e no chão de florestas, sobrevivem melhor em ambientes úmidos e possuem um sistema de transporte de água ineficiente (Santiago, 2018).

Os primeiros seres vivos que deram origem as plantas são desconhecidas. Mas teriam sido seres unicelulares capazes de realizar fotossíntese e viviam dentro do mar, se deslocando dentro de massas de água que os carregavam, e possivelmente desenvolveram sensores captadores e direcionadores ao foco de luz para realizar a fotossíntese (Cabral, 2003).

3.3 Pteridófitas

Pteridófitas, são plantas vasculares sem sementes, popularmente conhecidas como samambaias, avencas, xaxins e cavalinhas. Precisam de água para facilitar a reprodução e sua sobrevivência. Além disso, apresentam importância econômica, medicinal e ornamental (Sant *et al.*, 2016).

As pteridófitas são amplamente distribuídas pelo mundo. Essas plantas desenvolveram adaptações notáveis a ambientes extremos, podendo ser encontradas em diversos habitats. Muitas espécies são cosmopolitas e preferem regiões tropicais, especialmente em áreas úmidas e sombreadas das florestas. (Rathinasabapathi, 2006).

3.4. Gimnospermas

As Gimnospermas são plantas vasculares com sementes e sem flores. Seu surgimento é datado em 350 milhões de anos e, hoje em dia, nós reconhecemos esse tipo de planta como as coníferas, sendo árvores verdes, com um tipo de folha no formato de agulha. Como exemplo podemos citar a sequoia, que pode ultrapassar a 90 metros de altura, e os pinheiros (Santiago, 2018).

Existem quatro filos de gimnospermas com representantes vivos: Coniferophyta (coníferas), Cycadophyta (cicadófitas), Ginkgophyta (ginkgófitas) e Gnetophyta (gnetófitas). O termo "gimnosperma", que literalmente significa "semente nua", destaca uma das características principais das plantas desses filos – seus

óvulos e sementes estão expostos na superfície dos esporófilos ou em estruturas análogas. (Raven *et al.*, 2014).

3.5 Angiospermas

Angiospermas, são as plantas com flores e suas sementes estão protegidas nos frutos. O surgimento deste tipo de planta é relativamente mais novo que as demais, sendo a 145 milhões e sua Caracterização morfológica dos grupos vegetais é de 20 anos atrás (Santiago, 2018).

A maioria das plantas visíveis constitui-se atualmente de angiospermas. Árvores, arbustos gramados, campos de trigo e milho; frutas, legumes nas cestas de uma mercearia; as cores brilhantes na vitrine de uma floricultura; cactos e roseiras espinhentas; onde quer que você esteja, as plantas com flores também estarão (Raven *et al.*, 2005).

Essas plantas apresentam uma grande variedade de hábitos, podendo ser lianas, árvores, ervas, plantas aquáticas, tanto de água doce como marinhas e até mesmo ser plantas parasitas, aproveitando-se de seivas de outras árvores que os favorece a seu desenvolvimento. Podem apresentar uma diversidade morfológica, tanto no seu corpo como dos órgãos reprodutivos (Cabral, 2003).

Os primeiros fósseis associadas a angiospermas foram grãos de pólen do início do Cretáceo, datados de cerca de 140 milhões de anos. No entanto, o fóssil mais antigo atribuído ao grupo de angiospermas, sem qualquer dúvida, data de algum tempo depois, há cerca de 132 milhões de anos. As angiospermas, assim que surgiram, diversificaram-se rapidamente, formando diversas linhagens que, aos poucos, foram substituindo as “gimnospermas” como grupo dominante da flora terrestre (Santos, 2014).

Estima-se que as plantas foram os primeiros habitantes a colonizar o ambiente terrestre e que evolutivamente, todos os organismos do Reino Plantae descendem de um único ancestral comum. As plantas estão presente em praticamente em todos os biomas terrestres e exercem um papel muito importante ecologicamente. A evolução das plantas se deu, principalmente após as alterações atmosféricas em decorrência da liberação de oxigênio pelos organismos autotróficos (Santos, 2020).

A polinização por insetos impulsionou a evolução, adaptação e diversificação das angiospermas. Como a eficiência em meios de polinização e dispersão de

sementes, características de plantas com flores, e assim alcançou uma maior distribuição pelos continentes e sua capacidade decídua de perder as folhas em épocas adversas. Permitindo uma maior adaptação no ambiente (Lima, 2000).

As plantas são classificadas de acordo com suas características morfológicas, perante ao formato das folhas, flores, características do fruto, das raízes e muitas outras situações que devem se analisar na anatomia. Ainda muitas plantas têm uma importância econômica para produção de biotecnologia, na área farmacológica e paisagismo (Silva, 2015).

As angiospermas se dividem em duas classes: monocotiledôneas (como a cana-de-açúcar) e eudicotiledôneas (como o feijão). Para saber a qual desses grupos uma planta pertence, deve-se reparar nas características da folha: se ela tiver uma nervura no meio, dividindo-a em duas partes, como as folhas de uma roseira, ela será eudicotiledônea e, se não apresentar essa característica, será monocotiledônea, ou seja, são divididas conforme a presença de cotilédones na semente (monocotilédone e dicotilédone) (Aprile. M, 2016)

3.5.1. Monocotiledôneas

Monocotiledôneas são as plantas angiospermas que possuem apenas um cotilédone na semente. Os cotilédones são as folhas embrionárias modificadas que a planta apresenta. As monocotiledôneas incluem plantas bem familiares como as gramíneas (Poaceae), os lírios (Liliaceae), as orquídeas (Orchidaceae) e as palmeiras (Arecaceae); elas se caracterizam por apresentar as partes das flores em número de três elementos (flores trímeras), além de possuírem pólen monoaperturados. "As monocotiledôneas constituem um grupo monofilético, ou seja, um grupo em que todas as espécies compartilham um ancestral comum. Essa monofilia é sustentada em razão da presença de várias sinapomorfias e por sequências de DNA nuclear e de cloroplastos, (DIANA.J,2019).

As Monocotiledôneas são plantas herbáceas geralmente sem crescimento secundário e com folhas de venação paralela e bainha. São exemplo desse grupo de plantas o açaizeiro, coqueiro, orquídeas, palmeiras etc. Muitas plantas são importantes como milho, arroz utilizados na produção de alimentos, outras são importantes para a arquitetura enfeitando o ambiente como as orquídeas. Suas folhas são classificadas como paralelinérveas que quer dizer que suas nervuras são secundárias paralelas à principal, quando essa existe. (VIDAL, VIDAL, M. 2003). Sua

raiz é fasciculada, formando um conjunto de raízes que tem origem em um único ponto. (IDEM, 2003).

3.5.2 Eudicotiledôneas

A divisão das angiospermas engloba cerca de 170 mil espécimes. O grupo da eudicotiledônea apresenta como característica principal a presença de um pólen com três aberturas (pólen tricolpado). Diversificadas e incluem quase todas as árvores, arbustos e ervas; nessa linhagem, alguns grupos merecem destaque, como o grupo das Rosídeas que é formado pelas plantas com corola dialipétala (pétalas separadas), entre elas estão a goiaba (Myrtaceae), o feijão (Fabaceae) e a maçã (Rosaceae), entre outras.

As plantas eudicotiledôneas possuem dois cotilédones em cada semente. Exemplos incluem o feijão, o café, a soja, o pau-brasil, o ipê, o abacateiro, entre outros. Muitas dessas plantas têm grande importância comercial, seja para a produção de alimentos ou para o artesanato, como na confecção de folhas esqueletizadas. O feijão, por exemplo, apresenta as seguintes características típicas de uma planta eudicotiledônea: folhas lineares com nervuras paralelas, presença de bainha, três partes florais ou múltiplos, sistema radicular fasciculado, sistema vascular sem câmbio e fruto do tipo cariopse. (Karwoski; Seabra, 2009).

As plantas caracterizadas por angiospermas, como, monocotiledôneas e eudicotiledôneas podem ser diferenciadas morfológicamente através do estudo e organização no formato de material didático em exsicatas. Sendo assim, é possível diagnóstica e trabalhar com as comparações dos grupos pelos estudantes. Além de conhecer a morfologia das mesmas, a apresentação de exsicatas sobre esses espécimes é importante para ciência, correlacionando a encontro de outras novas espécies.

As coleções de herbário (exsicatas) atuam como verdadeiros bancos de informações sobre a flora e são base de conhecimento sobre sua composição, distribuição e conservação, desempenhando funções essenciais como fonte primária para estudos e servem como testemunhos destes estudos (Plantarum, 2023).

4. METODOLOGIA

4.1 Área de estudo

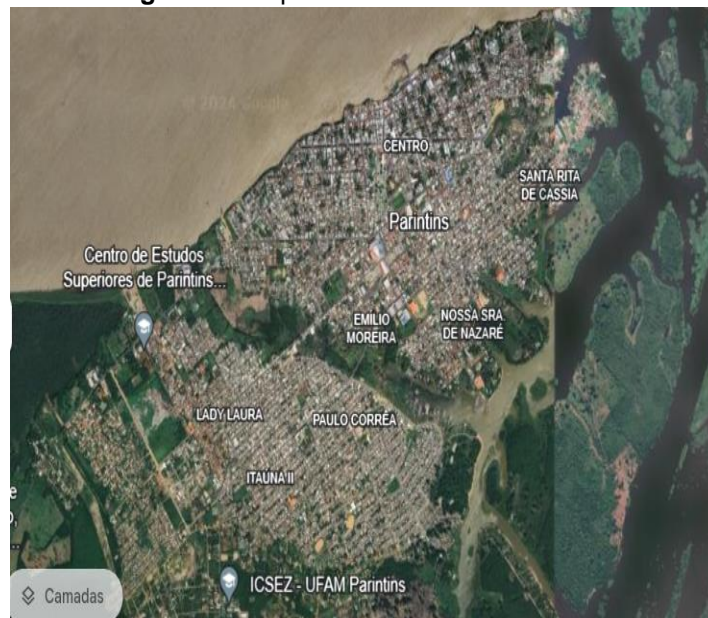
O estudo realizado para compor a produção da caixa vegetal didática, aconteceu na Cidade de Parintins, Amazonas. Localizada no norte do país Brasil, é constituída por uma população que chega a 96.372 pessoas, de acordo com o Censo de 2022, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), visto na Figura 1.

A região apresenta clima do tipo climático “Am” (quente e úmido, com estação seca pronunciada), com temperatura máxima de 31,7^o C, média de 27,1^o C e mínima de 24,1^o C, enquanto a precipitação gira em torno de 2.200mm/ano (CPRM, 2005).

Tem um relevo formado por florestas de várzea e terra firme, por lagos, ilhas e uma pequena serra que faz a divisa dos estados Amazonas e Pará. Na época de vazante, surgem as belas praias fluviais com areias brancas e águas escuras.

As amostras foram preparadas no Herbário do Centro de Estudos Superiores de Parintins. As buscas feitas para a realização das amostras para confecção dos materiais aconteceram em diversas regiões da cidade, como: Bairro Paulo Correa, Bairro Itaúna II, Bairro União, Loteamento Texeirão e Estrada do Areal.

Figura 1 - Mapa da cidade de Parintins-Am.



Fonte: GOOGLE EARTH (2024)

4.2 Tipo de pesquisa

A pesquisa foi conduzida com um enfoque qualitativo, visando uma compreensão profunda e detalhada do tema estudado. Para alcançar os objetivos propostos, foram

adotadas duas principais metodologias de coleta de dados: a pesquisa bibliográfica e a construção de um recurso didático. A pesquisa bibliográfica permitiu uma análise crítica e fundamentada das fontes teóricas relevantes, garantindo um embasamento sólido para o desenvolvimento do trabalho. Paralelamente, a construção do recurso didático proporcionou uma aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, resultando em um material educativo que pode ser utilizado em contextos de ensino. Dessa forma, a combinação dessas abordagens metodológicas enriqueceu os resultados da pesquisa, proporcionando uma visão abrangente e aplicada do objeto de estudo.

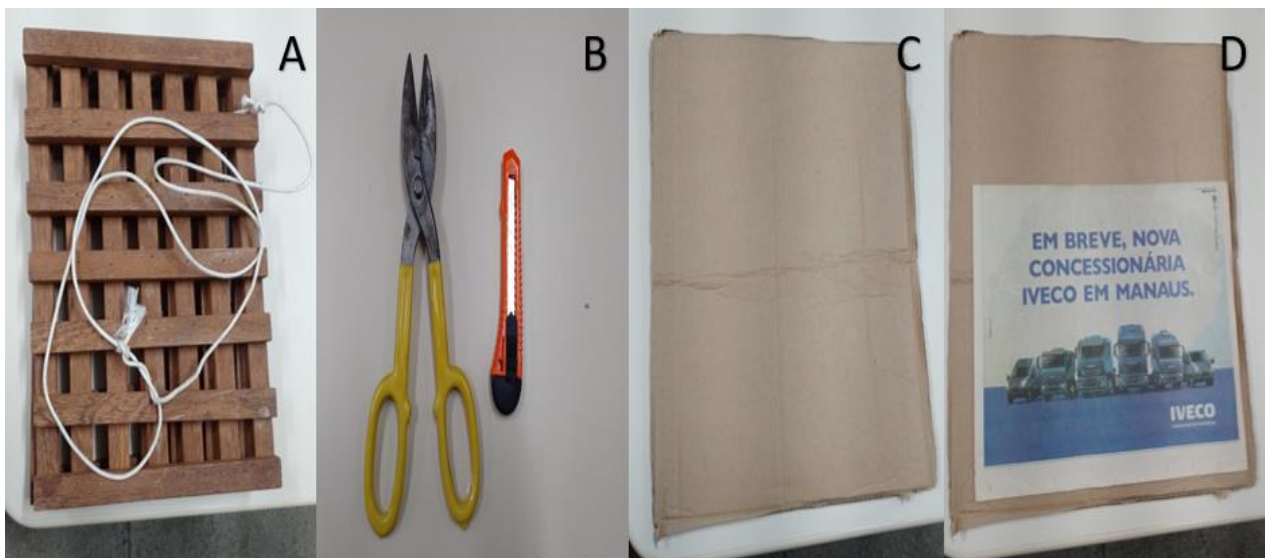
4.3 Coleta e identificação do material botânico

Os materiais utilizados na realização da coleta dos 4 grupos vegetais foram: prensas de madeira; objeto cortante que tem funcionalidade de extrair o material para manuseá-lo; folhas de jornais ou sacos feitos do mesmo componente, o qual mantém a integridade da coleta; papelão, o que mantém armazenado as exsicatas até o local de secagem. A Figura 2, mostra os elementos utilizados durante o período de coleta.

Cada componente vegetal foi coletado conforme suas propriedades específicas, garantindo a precisão e a relevância das amostras. O número de amostras coletadas foi o total de 40 espécies juntando os quatro grupos. A coleta foi precedida por um estudo detalhado de cada grupo vegetal, com base em artigos científicos e livros especializados. Esses recursos forneceram informações detalhadas sobre os habitats naturais e as características distintivas de cada espécie.

Dessa forma, foi possível identificar os locais mais adequados para a coleta. A análise prévia assegurou que os métodos de coleta fossem eficientes e respeitassem as normas ambientais. Cada etapa do processo foi cuidadosamente planejada para maximizar a qualidade e a diversidade das amostras coletadas.

Figura 2 - A) Prensa e corda; B) Tesoura e estilete; C) Papelão e D) Jornal.



Fonte: O autor, 2024

O equipamento que ajuda a secar as amostras das coletas é a estufa. Um objeto composto de lâmpadas incandescentes que emite calor para desidratar todo material botânico, como folhas, flores, caules, frutos e raízes. O calor fornecido dentro da estufa é favorável a manter a integridade e preservação do material didático ou científico.

O principal objetivo da estufa é desidratar os componentes sem danificar suas estruturas ou alterar suas características morfológicas diante de algumas situações de contaminação por fungos ou outros. Após a secagem, as amostras são armazenadas em herbários, onde são catalogadas e usadas para pesquisa taxonômica, ecológica e farmacológica, contribuindo para o avanço do conhecimento botânico. Diante disso, a figura 3 mostra o item de secagem que é a estufa que trabalhamos no herbário.

Figura 3 - estufa utilizada para secar os materiais coletados.



Fonte: O autor, 2024

4.4 Elaboração das amostras

A descrição da metodologia de coleta e manipulação de material botânico visa padronizar os processos envolvidos, assegurando a qualidade do material coletado.

Isso é essencial para garantir uma identificação precisa das plantas (ROTTA; BELTRAMI; ZONTA, 2008).

Os materiais coletados passaram pelo processo de desidratação, exceto as briófitas. Vale ressaltar que as briófitas não passam pela secagem da estufa, os exemplares foram desidratados em temperatura ambiente, retirando o excesso de água para reduzir a umidade de forma a evitar o estiolamento ou emboloramento.

Após o nível de secagem ser atingindo na estufa, cada espécie foi separada de acordo com os grupos. Contudo, cada grupo foi sendo trabalho de forma prática, buscando os meios de conservação para todas as amostras. Visando a conservação dos materiais para serem expostos, várias metodologias foram trabalhadas para preservar essa integridade das amostras.

As etiquetas de identificação das espécies foram elaboradas com base nas informações obtidas através de pesquisas bibliográficas. Essas pesquisas forneceram dados essenciais sobre as características distintivas de cada espécie, permitindo uma catalogação precisa e detalhada.

4.5 Confeção da caixa

A caixa didática foi produzida através do material da madeira, dispendo os tamanhos de 50 cm por 44 cm, ela se divide em cinco partes iguais. Contém um tampão de vidro acoplado responsável pela proteção dos materiais. Suas laterais são caracterizadas com desenhos que representam sementes, estruturas foliares e até mesmo animais que fazem o trabalho de dispersão das sementes na natureza para manter o ciclo ecológico. A figura 4 representa a caixa pronta citada no texto.

Figura 4 - caixa didática confeccionada durante a pesquisa



Fonte: O autor, 2024.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Espécies estudadas

A herborização consiste no procedimento de preparação do material, prensar, secar o material coletado, montar a exsicata e depositá-la no herbário são seus fundamentos (Rezende *et al.*, 2017). A utilização de uma variedade de equipamentos, materiais e procedimentos tanto em campo quanto em laboratório é crucial para a coleta, armazenamento e preparação adequados de material botânico, visando sua identificação e posterior incorporação em herbários.

A Tabela 1 mostra as espécies que foram trabalhadas, perante os quatro grupos vegetais.

Tabela 1- espécies coletadas dos 4 grupos vegetais.

GRUPO	NOME CIENTIFICO	FAMÍLIA	NOME POPULAR	PARTE USADA
Briófitas				
	<i>Sematophyllum</i> sp H.	Sematophyllaceae	Musgo	Completa
	<i>Octoblepharum albidum</i> H.	Calymperaceae	Musgo	Completa
	<i>Andreaca rupetris</i> H.	Andreaeaceae	Musgo	Completa
	<i>Riccia glauçum</i> L.	Ricciaceae	Hepática	Completa
	<i>Lejeunea</i> sp L.	Lejeuneaceae	Hepática	Completa
Pteridófitas				
	<i>Nephrolepis exaltata</i> L.	Nephrolepidaceae	Samambaia americana	Planta completa
	<i>Nephrolepis exaltata</i> Marisa	Davalliaceae	Samambaia crespa ou mini samambaia	Planta completa
Gimnospermas				
	<i>Cycas revoluta</i> C.	Cycadaceae	Cica	Ramo e Casca
Angiospermas				
	<i>Crossandra infundibuliformis</i> N.	Acanthaceae	Crossandra	Flor
	<i>Spathoglottis unguiculata</i> C.	Orchidaceae	Grapete	Flor
	<i>Adenium obesum</i> V.	Apocynaceae	Rosa do deserto	Flor
	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Arecaceae	Açaí	Folha
	<i>Bactris gasipaes</i> kunth.	Arecaceae	Pupunha	Folha
	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Arecaceae	Tucumã	Folha
	<i>Acrocomia aculeata</i> Jacq.	Arecaceae	Mucajá	Folha
	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Arecaceae	Bacaba	Folha
	<i>Astrocaryum tucuma</i> Martius.	Arecaceae	Tucumáí	Folha
	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe.	Zingiberaceae	Gengibre	Folha
	<i>Maximiliana maripe</i> Mart.	Arecaceae	Inajá	Folha
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Arecaceae	Buruti	Folha
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Arecaceae	Patauá	Folha
	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Manga	Folha
	<i>Citrus sinensis</i> L.	Rutaceae	Laranja	Folha
	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Abacate	Folha
	<i>Citrus limon</i> L.	Rutaceae	Limão	Folha

<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Goiaba	Folha
<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Mamão	Folha
<i>Malpighia emarginata</i> L.	Malpighiaceae	Acerola	Folha
<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	Ata	Folha
<i>Bambusa Vulgaris</i> S.	Poaceae	Bambu	Casca
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Arecaceae	Bacaba	Casca
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Arecaceae	Açaí	Casca
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Arecaceae	Tucumã	Casca
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Cajueiro	Casca
<i>Citrus sinensis</i> L.	Rutaceae	Laranja	Casca
<i>Theobroma cacao</i>	Malvaceae	Cacaueiro	Casca
<i>Citrus limon</i> L.	Rutaceae	Limoeiro	Casca
<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Abacateiro	Casca
<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Mamoeiro	Casca
<i>Oryza sativa</i> L.	Poaceae	Arroz	Semente
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Arecaceae	Tucumã	Semente
<i>Astrocaryum tucuma</i> Martius.	Arecaceae	Tucumaí	Semente
<i>Maximiliana maripa</i> Mart.	Arecaceae	Inajá	Semente
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Arecaceae	Açaí	Semente
<i>Zea mays</i> L.	Poaceae	Milho	Semente
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Goiaba	Semente
<i>Cassia leiandra</i> Benth.	Fabaceae	Mari-mari	Semente
<i>Syzygium jambolanum</i> L.	Myrtaceae	Jambo	Semente
<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Taperebá	Semente
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fabaceae	Feijão	Semente
<i>Theobroma grandiflorum</i> W.	Malvaceae	Cupuaçu	Semente
<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Mamão	Semente
<i>Cocos nuncifera</i> L.	Arecaceae	Coco	Fruto
<i>Acrocomia aculeata</i> Jacq.	Arecaceae	Mucajá	Fruto
<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Mamão	Fruto
<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	Chrysobalanaceae	Pajurá	Fruto
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Arecaceae	Bacaba	Raiz
<i>Citrus sinensis</i> L.	Rutaceae	Laranja	Raiz

Fonte: O autor, 2024

5.2 Preparação das amostras

5.2.1 Briófitas

As briófitas foram submetidas a um processo cuidadoso de secagem natural após a coleta. Este procedimento foi conduzido dentro de sacos de papel madeira, garantindo a preservação adequada das amostras e a manutenção de suas características morfológicas essenciais para análises posteriores.

Uma vez que as briófitas atingiram o nível de dessecação necessário para o armazenamento a longo prazo, foram transferidas para recipientes circulares de plástico conhecidos como placas de Petri. Este tipo de recipiente foi selecionado devido à sua capacidade de proporcionar um ambiente adequado para a conservação das amostras, protegendo-as de danos físicos e contaminação.

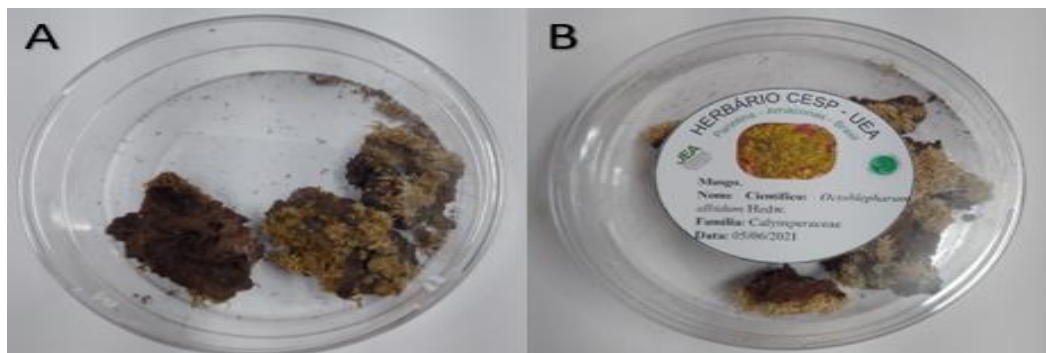
Além do armazenamento físico, um aspecto crucial do manuseio das briófitas foi a etiquetagem correta das amostras. De acordo com as normas estabelecidas para a

coleta e catalogação de materiais científicos, cada placa de Petri foi etiquetada de forma precisa e padronizada. As informações incluídas nas etiquetas abrangem o nome da espécie, a família taxonômica a que pertence, a data da coleta, o nome do coletor e quaisquer outros dados pertinentes que possam contribuir para a identificação e análise das amostras.

A etiquetagem meticulosa, conforme descrita acima, é crucial para garantir a integridade e rastreabilidade das amostras ao longo do tempo. Além disso, facilita a comunicação e o compartilhamento de informações entre os pesquisadores, contribuindo para o avanço do conhecimento científico no campo da botânica e da ecologia.

As etiquetas das amostras de briófitas foram confeccionadas para documentar de maneira completa e precisa os detalhes essenciais de cada espécime. Por meio dessas práticas cuidadosas de armazenamento e etiquetagem, espera-se preservar a qualidade e a utilidade das amostras de briófitas para estudos futuros, promovendo assim a continuidade da investigação científica e a compreensão dos ecossistemas onde esses organismos desempenham papéis significativos (Figura 5).

Figura 5 – Briófitas. A) Amostra sem etiqueta; B) Destaca a importância da etiquetagem.



Fonte: O autor, 2024.

Apesar de muitas vezes ignoradas devido ao seu tamanho reduzido, as briófitas exercem funções cruciais nos ecossistemas. Elas desempenham um papel fundamental na preservação do solo, estabilizando-o e prevenindo a erosão, enquanto retêm a umidade essencial para o desenvolvimento das plantas (Mendes; Barbosa, 2019).

Além disso, as briófitas são essenciais para a biodiversidade, fornecendo habitat e alimento para uma diversidade de organismos. Sua participação no ciclo de nutrientes é de suma importância, especialmente em solos pobres, onde acumulam e

liberam nutrientes gradualmente. Algumas espécies de briófitas são sensíveis a alterações ambientais, o que as torna valiosas como indicadores da saúde do ecossistema. Assim, apesar de seu tamanho modesto e muitas vezes subestimado, as briófitas desempenham papéis indispensáveis na manutenção da estabilidade e saúde dos ambientes onde habitam (Santos; Lima, 2020).

No grupo das briófitas, as amostras coletadas, foram encontradas na Estrada do Areal, local definido por grande concentração de umidade e uma variedade de vida fauna e flora. A figura 6 representa momentos de coleta do local citado. As briófitas não passam pelo processo de secagem na estufa.

Os espécimes foram colhidos junto a uma pequena porção de substrato adequada para permitir a classificação cinecológica, a amostra tem sua estrutura seca naturalmente através de retenção do líquido pelo papel que lhe armazena. Cada exemplar foi cuidadosamente acondicionado em sacos de papel, devidamente rotulados com o nome do local onde se encontrou, o tipo de substrato, a data da coleta e o nome do coletor. Isso foi feito para simplificar sua identificação e posterior organização.

Figura 6 - Coleta de Briófitas na área do areal na Cidade de Parintins-Am.



Fonte: O autor, 2024

Após a identificação das briófitas e a remoção do líquido retido, as amostras foram cuidadosamente armazenadas em placas de Petri. As placas são didaticamente adequadas para guarda elementos de estudo científico, pois proporcionam uma nítida visão das amostras que ali estão depositadas. Posteriormente, com as amostras já guardadas em seus devidos lugares, os recipientes foram isolados e etiquetados com

informações detalhadas, incluindo o tipo de briófitas, nome científico, família e data de coleta.

Esse procedimento visa preservar o material para estudos e discussões futuras. Na Figura 7, são apresentadas as espécies de briófitas coletadas e identificadas, preparadas com cuidado, para enriquecer nossa caixa didática.

Figura 7 - Briófitas identificadas. A, B e C) classificadas como Musgos. D e E) Hepáticas.



Fonte: O autor, 2024

As informações adicionadas na etiqueta são de extrema importância para o conhecimento do grupo vegetal e espécie. É importante destacar o elemento em amostra, pois assim fica estabelecida uma fácil compreensão do objeto de estudo abordado.

5.2.2 Pteridófitas

As pteridófitas, como samambaias, licófitas e cavalinhas, são plantas vasculares com uma história evolutiva que remonta a centenas de milhões de anos. Elas desempenham papéis essenciais nos ecossistemas terrestres, sendo pioneiras na colonização de ambientes terrestres e contribuindo para a estabilidade do solo e o ciclo de nutrientes (Ppgi, 2016).

As samambaias, representantes das pteridófitas, foram preservadas de forma única através da plastificação, um método inovador de armazenamento. Este processo encapsula as amostras em material plástico, garantindo a retenção integral de suas características morfológicas e estruturais. A plastificação oferece proteção contra danos físicos e deterioração ao longo do tempo, assegurando a disponibilidade de amostras botânicas de alta qualidade para estudos futuros (Souza, 2022).

Essa abordagem exemplifica o compromisso contínuo com a excelência na conservação de recursos botânicos e no avanço da pesquisa científica em botânica e biologia vegetal. A Figura 8, ilustra um resultado de antes e depois do processo de plastificação aplicado às samambaias, destacando a maneira como as amostras foram preservadas de forma compacta e duradoura, prontas para análises detalhadas e estudos posteriores.

Figura 8 - Pteridófitas: A) após o processo de secagem; B) plastificada



Fonte: O autor, 2024

As espécies de pteridófitas foram coletadas em dois Bairros da Cidade, sendo eles o Bairro Paulo Correa e o Bairro Itaúna II. Elas são plantas muito adaptáveis e podem crescer em uma variedade de ambientes, desde que as condições submetidas de forma certa a ela, sejam atendidas por exemplo a umidade. A figura 9, mostra em

diferentes lugares os dois tipos de samambaias que foram coletadas. As pteridófitas, também conhecidas como samambaias e avencas, podem ser encontradas em diversos habitats, variando de florestas tropicais úmidas a áreas temperadas e até mesmo regiões áridas.

Figura 9 – Pteridófitas. A) Samambaia amériaca e B) Samambaia havaiana.



Fonte: O autor, 2024

As samambaias são mais do que simples plantas ornamentais. Elas possuem um significado cultural profundo, sendo admiradas não apenas por sua beleza estética, mas também por seu papel na medicina popular ao longo dos tempos. Além disso, essas plantas são fundamentais para entendermos a evolução das plantas terrestres ao longo de eras geológicas, oferecendo conhecimentos valiosos sobre como a flora se desenvolveu (Della, 2018).

Com uma diversidade impressionante de espécies, as samambaias são facilmente encontradas em uma ampla gama de habitats florísticos. Essa variedade reflete não apenas sua adaptabilidade, mas também sua importância ecológica em diferentes ecossistemas ao redor do mundo (Xavier; Barros; 2003).

A Figura 10 retrata as duas espécies trabalhadas para compor a caixa didática dos grupos vegetais, são grandes representantes das pteridófitas. Elas passaram pelo processo de plástificação após sua secagem, pois este método de armazenamento fornece e mantém estruturas cruciais para o estudo da morfologia do grupo estudado.

Figura 10 - A) samambaia americana e B) samambaia havaiana



Fonte: O autor, 2024

A plastificação, juntamente com a etiquetagem que revela as informações dos espécimes, são detalhes que aprimoram a compreensão do conteúdo ou do grupo estudado. Embora sejam apenas algumas informações precisas destacadas, cada uma delas abrange uma vasta gama de conhecimentos científicos. Isso inclui ramificações, estrutura foliar e outras características distintas que podem variar conforme o elemento.

5.2.3 Gimnospermas

Em conformidade com os objetivos estabelecidos para o estudo das gimnospermas, especialmente a espécie *Cica* sp, é apresentado os procedimentos conduzidos e seus resultados. A fim de preservar a estrutura formal das folhas da *Cica* sp, foi realizado o processo de plastificação em um ramo que visa sua estrutura foliar. Esse procedimento vem garantir a integridade morfológica das folhas para análises posteriores. Após imersão em solução apropriada e secagem controlada, as folhas foram adequadamente plastificadas, mantendo sua estrutura original.

A casca da *Cica* foi removida e armazenada em saco plástico hermético. Essa medida tem como propósito principal a preservação da integridade da casca,

protegendo-a contra a umidade e fatores externos que possam comprometer suas características morfológicas. O armazenamento em saco plástico proporciona condições ideais para futuras análises e referências, como indica a Figura 11.

Figura 11 - A) ramo natural da *Cica* sp; B) ramo plastificado; C) casca da *Cica* sp; D) casca armazenada em saco plástico.



Fonte: O autor, 2024

As gimnospermas são plantas vasculares, como coníferas, cicadáceas, gnetófitas e ginkgofitas, com sementes nuas e folhas em forma de agulha. Elas desempenham papéis essenciais em ecossistemas, estabilizando solos, fornecendo habitats e controlando a erosão (Barbosa, 2019). O grupo das Gimnospermas podem ser encontradas em uma variedade de ambientes ao redor do mundo, dependendo da espécie específica. A espécime do grupo das gimnospermas que foi encontrada, localizou-se no Bairro Djard Vieira, dentro do CESP – UEA.

A Figura 12 representa as *Cycas*, gênero de plantas da família Cycadaceae, comumente conhecidas como cicas ou cicas-de-jardim. Elas pertencem a um grupo antigo de plantas chamadas cicas, que têm uma história evolutiva que remonta ao período Permiano, há cerca de 280 milhões de anos (Domingues, *et al*; 20218).

Figura 12 - Gimnosperma, ramo e casca.



Fonte: O autor, 2024

As Cicas, economicamente, são fontes importantes de madeira, compõe a produção de papeis e produtos medicinais. Culturalmente, são valorizadas em tradições como árvores de Natal e, em algumas culturas, como a chinesa, são consideradas sagradas (Prato, 2024). Entretanto, existe um grande diferencial para o grupo das angiospermas. As Cycas ou plantas pertencentes ao grupo das gimnospermas não desenvolvem frutos para proteger suas sementes por exemplo, outro ponto importante de destaque são suas estruturais foliares que são desiguais ao grupo das angiospermas (Boschilia, 2005).

Na Figura 12A mostra o ramo coletado da cica e posteriormente plastificado, e a Figura 12B evidencia a casca armazenada em um saco plástico, ambos identificados com suas informações na etiqueta. A Figura 13 exhibe o resultado que se obteve através das metodologias trabalhadas para armazenar estruturas que foram coletadas para o estudo do grupo trabalhado.

Figura 13 - A) Folhas da Cica e B) casca de Cica.



FONTE: O autor, 2024

5.2.4 Angiospermas

As angiospermas, ou plantas com flores, são essenciais para os ecossistemas naturais e para a vida humana. Elas fornecem habitat e alimento para uma variedade de animais, regulam o clima e são fontes vitais de alimentos, fibras, medicamentos e materiais de construção para os seres humanos. Além disso, suas flores têm valor estético e cultural, sendo símbolos de amor e beleza. Preservar essas plantas é crucial para garantir um futuro sustentável para as próximas gerações (Motta; Furlan, 2008).

O grupo das angiospermas possui o maior número de coletas encontradas para compor nossa caixa didática, as amostras que foram encontradas para serem armazenadas na caixa, localizaram-se nos bairros de Bairro Paulo Correa, Bairro Itaúna II, Bairro União, Loteamento Texeirão e Djard Vieira. Plantas com flores que inclui a maioria das plantas terrestres que você encontra comumente, como árvores, arbustos, ervas e flores, como indica a Figura 14.

As angiospermas, também conhecidas como plantas com flores, representam o grupo mais diversificado e ecologicamente significativo do reino Plantae. Elas são caracterizadas por suas flores, que são órgãos reprodutivos complexos, e pela

produção de frutos que envolvem as sementes. Essa é a grande diferença que pode se atribuir para não as relacionas aos grupos das gimnospermas (Motta; Furlan, 2008).

Figura 14 – Angiospermas: flores e frutos.



Fonte: O autor, 2024

Os métodos empregados na elaboração do trabalho e na confecção das amostras, envolveram diversas etapas. Inicialmente, realizou-se a coleta de espécimes de plantas, durante a qual foram meticulosamente registradas suas características morfológicas. Esses dados foram essenciais para a identificação posterior das espécies. Além disso, foram obtidas informações relevantes por meio de consultas aos exemplares, enriquecendo assim a análise e a compreensão dos grupos.

Para trabalhar o grupo das angiospermas, obteve-se o estudo dos 2 conjuntos que abrangem as angiospermas, sendo eles o pertencente a espécie de monocotiledôneas, que tem como uma das principais características a presença de apenas um cotilédone na semente, uma estrutura crucial que fornece nutrientes para o embrião durante seu estágio inicial de desenvolvimento. E o conjunto das dicotiledôneas, que é distinta por conter dois cotilédones na semente. Os cotilédones são estruturas embrionárias que fornecem nutrientes iniciais para a planta antes que a fotossíntese comece.

As estruturas que foram coletadas diante aos dois grupos, para serem trabalhadas em termos de diferenciação tanto dos demais grupos de vegetais, como na diferenciação das angiospermas, foram as flores, folhas, cascas, sementes, frutos e raízes. Esses elementos são essenciais para a diferenciação das estruturas, são eles

que vão determinar a colocação morfológica para distinguir monocotilédone e dicotiledônea.

5.2.4.1 Flores

As flores das monocotiledôneas e dicotiledôneas desempenham papéis essenciais nos ecossistemas, na economia e na estética. Monocotiledôneas como gramíneas e lírios são cruciais para a polinização e a biodiversidade, além de serem fundamentais na agricultura, como no caso do arroz e do trigo. Dicotiledôneas como rosas e girassóis oferecem habitats diversos e são vitais na alimentação, como no caso do tomate e da soja, além de serem importantes na indústria, como fonte de madeira. Ambos os grupos são essenciais para a sustentabilidade e a beleza natural, requerendo preservação e valorização contínuas (Filho *et al*, 2013).

As flores coletadas foram dissecadas na estufa e, posteriormente, para manter suas estruturas, foram armazenadas pelo processo de plastificação. Esta etapa visa ter uma melhor qualidade das estruturas das flores para serem estudadas. O processo de plastificação garante uma visão deslumbrante para as amostras plastificadas, já que a forma permite que a mesma seja manuseada de perto, assim como mostra a figura 15.

Figura 15 - A) Flor do Grapete, B) flor da Crossandra, C) flor da Rosa do Deserto



Fonte: O autor, 2024

As flores das angiospermas são fundamentais para o equilíbrio ecológico, desenvolvimento econômico e cultural. As flores das plantas monocotiledôneas possuem características específicas que as distinguem das flores de dicotiledôneas. Uma das principais diferenças está no número de pétalas: as flores de monocotiledôneas geralmente apresentam pétalas em múltiplos de três, como três, seis ou nove pétalas. Essa organização floral é conhecida como trímera, indicando que suas partes florais estão agrupadas em conjuntos de três (Vieira *et al*, 2018).

Além disso, a estrutura das folhas das monocotiledôneas complementa essa disposição floral. As folhas geralmente têm nervuras paralelas, o que as diferencia das folhas com nervuras reticuladas encontradas nas dicotiledôneas. Outra característica distintiva é a estrutura dos grãos de pólen nas monocotiledôneas, que tipicamente possuem uma única abertura ou sulco, facilitando a identificação desse grupo de plantas (Filho *et al*, 2013).

Essas características são exemplificadas em várias plantas conhecidas, como lírios, orquídeas, tulipas, gramíneas e palmeiras, que apresentam a disposição floral típica das monocotiledôneas. Essas especificidades não só ajudam na identificação e classificação das plantas, mas também revelam a diversidade e adaptabilidade do grupo das monocotiledôneas (Vieira *et al*, 2018). A figura 16 demonstra um exemplo de flor do conjunto de monocotiledônea.

Figura 16 - Flor da Grapete, espécie que representa a flor de uma monocotiledônea.



Fonte: O autor, 2024

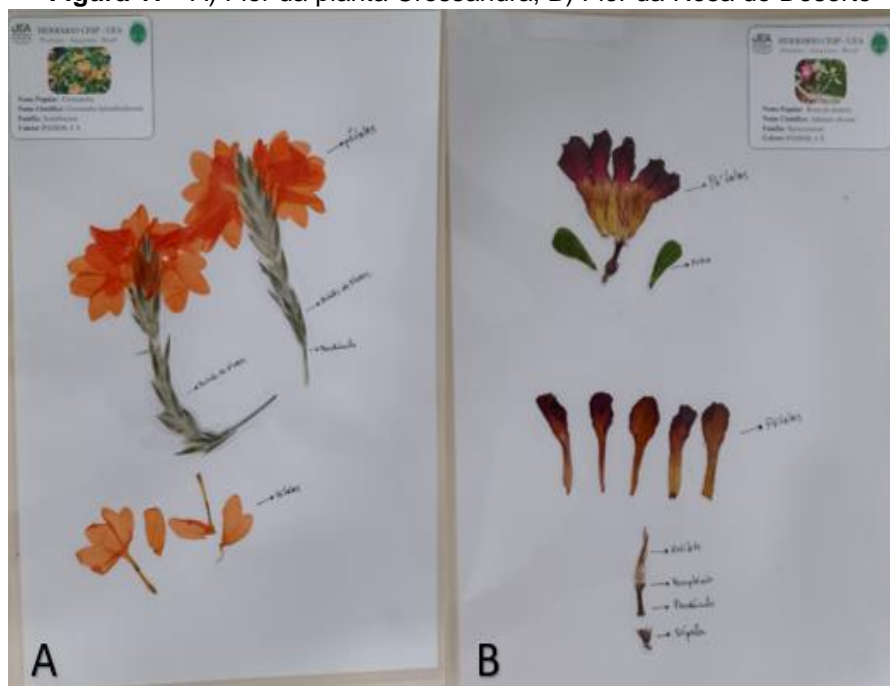
As flores das plantas dicotiledôneas possuem características específicas que as diferenciam das flores das monocotiledôneas. Uma das principais distinções está no número de pétalas: as flores de dicotiledôneas geralmente apresentam pétalas em múltiplos de quatro ou cinco, oito ou dez pétalas. Essa organização floral é conhecida como tetrâmera ou pentâmera, indicando que suas partes florais estão agrupadas em conjuntos de quatro ou cinco.

Além disso, a estrutura das folhas das dicotiledôneas complementa essa disposição floral. As folhas geralmente possuem nervuras reticuladas ou ramificadas, formando um padrão de rede que é característico desse grupo de plantas. Outra

característica distintiva é a estrutura dos grãos de pólen nas dicotiledôneas, que tipicamente possuem três aberturas ou sulcos, facilitando a identificação desse grupo de plantas.

Essas características são exemplificadas em várias plantas conhecidas, como rosas, margaridas, ervilhas, carvalhos e girassóis, que apresentam a disposição floral típica das dicotiledôneas. Essas especificidades não só ajudam na identificação e classificação das plantas, mas também revelam a diversidade e adaptabilidade do grupo das dicotiledôneas. A figura 17 destaca as flores prontamente plastificadas e identificadas.

Figura 17 - A) Flor da planta *Crossandra*, B) Flor da Rosa do Deserto



Fonte: O autor, 2024

5.2.4.2 Folhas

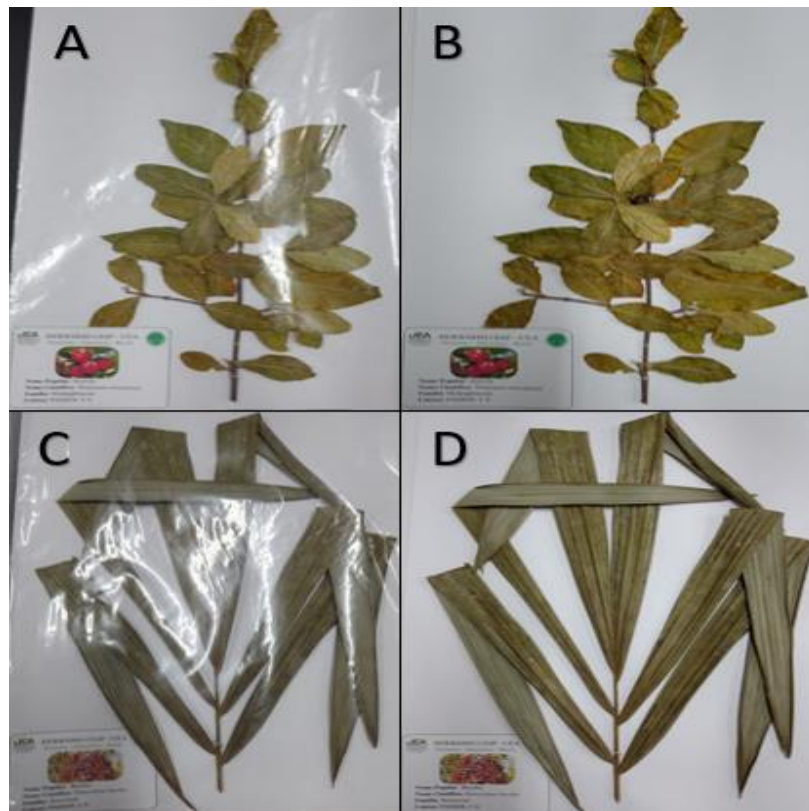
A análise das folhas é essencial para compreender a morfologia e funcionamento das angiospermas, incluindo monocotiledôneas e dicotiledôneas. A conservação das folhas em formato de exsicatas permite uma comparação detalhada de suas estruturas de nervuras e formas, preservando cada detalhe para identificar padrões evolutivos e adaptações ao ambiente (Peixoto; Maia, 2013).

A diversidade nas nervuras e formas das folhas revela informações sobre função, habitat e interação com o ambiente. Essas variações são resultado de milhões de anos

de evolução e seleção natural, refletindo a capacidade de cada espécie de sobreviver e prosperar em seu nicho ecológico específico (Peixoto; Maia,2013).

Portanto, a construção de uma pasta catalogada de exsicatas de folhas é crucial para preservar exemplares e desvendar os segredos da evolução e adaptação das plantas, como ilustra a Figura 18. A imagem de letra “A” e letra “B” representam o conjunto das dicotiledôneas. A) está armazenada na pasta catálogo; C) representa a monocotiledônea e está armazenada na pasta catálogo. As imagens de letra “B” e “D” são as amostras costuradas no papel A4.

Figura 18 - letra “A” e “B”, folhas dicotiledôneas, letra “C” e “D”, folha de monocotiledôneas.



Fonte: O autor, 2024.

As folhas das plantas monocotiledôneas apresentam características distintas que as diferenciam das folhas das dicotiledôneas. Uma das características mais evidentes é a disposição das nervuras, que correm paralelas umas às outras ao longo da extensão da folha, em contraste com as nervuras reticuladas das dicotiledôneas (karwoski; seabra, 2009).

Além disso, as folhas monocotiledôneas geralmente não possuem um pecíolo proeminente, ou este é muito curto, e sua forma tende a ser linear ou lanceolada.

Outra característica marcante é a presença de uma bainha foliar na base do caule, onde a folha se insere (Filho, 1993).

Essas características são observadas em uma variedade de plantas monocotiledôneas, como gramíneas, lírios e palmeiras, e são úteis para identificar e distinguir essas plantas das dicotiledôneas. A seguir a figura 19 destaca amostras de folhas monocotiledôneas que foram coletadas para o aprendizado morfológico e para diferenciação do outro conjunto.

Figura 19 - A) Folha de pupunha; B) Folha de tucumaí; C) Folha do patauá; D) Folha do tucumã; E) Folha de gengibre; F) Folha de inajá; G) Folha do mucajá; H) Folha da bacaba; I) Folha do buruti; J) Folha do açai.





FONTE: O autor, 2024

As folhas dicotiledôneas são características distintas das plantas dicotiledôneas, uma das duas principais classes de plantas angiospermas. Possuem venação reticulada para eficiente transporte de água e nutrientes, limbo bifacial para distribuição equilibrada de luz, frequentemente estípulas na base do pecíolo para proteção e regulação da transpiração, e pecíolo conectando a folha ao caule. Seu crescimento é determinado, com padrões de disposição em espiral ou opostos no caule, e apresentam estômatos para troca gasosa, geralmente concentrados na parte inferior (Esau, 1974).

Essas adaptações refletem a diversificação ecológica e o sucesso reprodutivo das plantas dicotiledôneas. As dicotiledôneas possuem folhas frequentemente por padrão reticulado de nervuras, onde os feixes vasculares formam uma rede ou ramificações (Neves, 2015). A figura 20 representa amostras de folhas de árvores de dicotiledôneas.

Figura 20 - A) Folha do abacate; B) Folha da acerola; C) Folha da goiaba; D) Folha do limão; E) Folha da laranja; F) Folha do mamão; G) Folha da ata; H) Folha da mangueira.



FONTE: O autor, 2024

5.2.4.3 Cascas

A análise comparativa das cascas de monocotiledôneas e dicotiledôneas é um passo crucial na compreensão das características distintas desses grupos de plantas.

Após a coleta das cascas, estas foram submetidas à secagem na estufa, um processo que assegura a remoção da umidade e a preservação de suas características originais. Posteriormente, as cascas foram cuidadosamente armazenadas em sacos plásticos, garantindo sua integridade e proteção contra danos externos.

Este procedimento de secagem e armazenamento é essencial para os propósitos de comparação das estruturas dos grupos de monocotiledôneas e dicotiledôneas. Ao manter as cascas em condições controladas, os pesquisadores podem realizar análises detalhadas, identificando diferenças e semelhanças em suas características anatômicas e fisiológicas.

Assim como as folhas, as cascas das plantas revelam valiosas informações sobre sua evolução, adaptação e interação com o ambiente. Ao estudar essas estruturas de forma comparativa, os cientistas ampliam nosso entendimento sobre a diversidade e a complexidade do reino vegetal, contribuindo para avanços significativos no campo da botânica e ecologia, indicando a figura 21.

Figura 21 - Casca de monocotiledônea e dicotiledônea armazenadas em sacos plásticos. Grupo das monocotiledôneas, letra "A" (bambu), e grupo das dicotiledôneas letra "B" (abacateiro).



Fonte: O autor, 2024

As cascas de plantas monocotiledôneas, como milho, arroz e palmeiras, possuem características distintas das dicotiledôneas. Elas são reforçadas por fibras de tecido esclerenquimático e colenquimatoso, conferindo resistência e suporte estrutural. Ao contrário das dicotiledôneas, o tecido vascular nelas é disperso e não há desenvolvimento de câmbio vascular, afetando o crescimento secundário. Sua

composição química inclui celulose, lignina e outras substâncias que fornecem resistência. Essas características refletem adaptações das monocotiledôneas a diferentes ambientes, contribuindo para sua diversidade e sucesso no reino vegetal (Santos, 2014). A casca das monocotiledôneas é geralmente mais simples em comparação com o outro conjunto das angiospermas. Ela consiste em tecidos primários que são produzidos pelo meristema fundamental durante o crescimento inicial da planta.

Esses tecidos são geralmente organizados em feixes ou fibras que oferecem suporte estrutural à árvore que significa que não têm um crescimento secundário. Isso resulta em uma estrutura de casca mais simples e sem anéis de crescimento anuais visíveis. A espessura da casca pode variar significativamente entre diferentes espécies de monocotiledôneas. Em algumas espécies, a casca pode ser relativamente fina, enquanto em outras pode ser mais espessa e robusta.

Na figura 22 temos amostras de cascas do conjunto das monocotiledôneas, estão armazenadas em sacos de plástico e conseqüentemente com etiquetas de identificação de cada espécime.

Figura 22 - A) casca do bambu; B) casca da bacaba; C) casca do tucumã; D) casca do Açaí.



Fonte: O autor, 2024

O sistema vascular das dicotiledôneas é organizado em anéis concêntricos no caule, o que favorece a distribuição eficiente de água e nutrientes. Além disso, muitas dicotiledôneas têm a capacidade de realizar crescimento secundário, aumentando o diâmetro do caule e desenvolvendo tecidos de suporte adicionais (Santos, 2014).

Essas características combinadas contribuem para fazer das dicotiledôneas um dos grupos mais diversificados e bem-sucedidos de angiospermas. Com essa condição disposta as dicotiledôneas é mais comum destacar o número maior de espécies dispostas em qualquer ambiente.

A Figura 23 destaca os espécimes de amostras coletadas para compor a caixa didática que vai colaborar para o ensino dos grupos de vegetais. As amostras foram secas na estufa e, posteriormente, colocadas em sacos plásticos para o armazenamento e diante desta etapa, houve a etiquetagem para a identificação de cada uma das amostras.

Figura 23 - A) casca do caju; B) casca do abacate; C) casca do mamão; D) casca da laranjeira; E) casca do cacau; F) casca do limão.



Fonte: O autor, 2024

As cascas também são centrais de transporte e armazenamento, conduzindo nutrientes e água pela árvore e servindo como depósitos estratégicos. Em algumas espécies, são resistentes ao fogo, protegendo a árvore durante incêndios florestais. Além de beneficiar a própria árvore, as cascas têm valor para os seres humanos, sendo matéria-prima para uma variedade de produtos, incluindo papel e madeira, e sendo usadas na medicina tradicional.

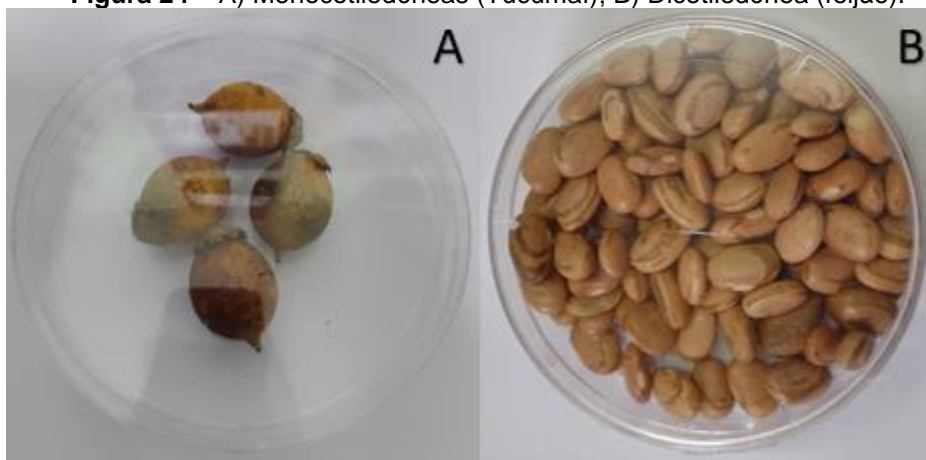
5.2.4.4 Sementes

Após a coleta meticulosa das sementes dos grupos de monocotiledôneas e dicotiledôneas, um processo cuidadoso de secagem foi conduzido na estufa para garantir a preservação da integridade das amostras. Uma vez que as sementes estavam completamente secas, foram delicadamente armazenadas em placas de Petri, proporcionando um ambiente protegido e estável para sua conservação a longo prazo.

Essa etapa crucial de preparação das amostras permitirá uma comparação minuciosa entre os grupos, facilitando a identificação das características distintas e a compreensão mais profunda das relações entre eles. A análise comparativa das sementes de monocotiledôneas e dicotiledôneas promete revelar conhecimentos valiosos sobre suas estruturas, desenvolvimento e adaptações evolutivas, enriquecendo assim nosso conhecimento sobre a diversidade e complexidade do reino vegetal.

A Figura 24, mostra minuciosamente o cuidado utilizado para armazenar e identificar cada semente, posteriormente para a identificação dos grupos estudados. Cada recipiente contém um representante de cada conjunto das angiospermas.

Figura 24 – A) Monocotiledôneas (Tucumaí); B) Dicotiledônea (feijão).



Fonte: O autor, 2024

As sementes de monocotiledôneas têm um cotilédone único, embrião menor em comparação com as dicotiledôneas, tecidos de reserva como o endosperma, desenvolvem coleóptilo e coleorriza durante a germinação, e apresentam vascularização paralela nas folhas (Judd *et al*, 2009). Essas características refletem adaptações evolutivas que contribuiriam para o sucesso dessas plantas em diversos ambientes. A Figura 25 mostra as sementes que foram coletadas e guardadas em placas de petri, para fins de estudo e comparação com o conjunto das dicotiledôneas.

Figura 25 - A) semente de açaí; B) semente de arroz, C) semente de tucumã; D) semente de tucumã; E) semente de milho; F) semente de inajá.



FONTE: O autor, 2024

As sementes dicotiledôneas apresentam características distintivas, como cotilédones em pares que fornecem nutrientes iniciais à planta e uma raiz pivotante que busca água e nutrientes no solo. Suas folhas exibem venação reticulada, essencial para o transporte de água e nutrientes, enquanto suas flores tipicamente possuem órgãos florais em múltiplos de quatro ou cinco (Santos, 2014)

O crescimento secundário permite o aumento do diâmetro do caule, oferecendo suporte estrutural adicional. Na germinação, muitas dicotiledôneas emergem epigealmente, otimizando a captura de luz e a competição por recursos. Em comparação com as sementes de monocotiledôneas, as sementes de dicotiledôneas que têm dois cotilédones, são folhas embrionárias. Estes cotilédones frequentemente contêm reservas alimentares para a planta em desenvolvimento e podem surgir acima do solo durante a germinação. A figura 26 mostra as sementes que foram coletadas de dicotiledônea (Judd, *et al*; 2009)

Figura 26 - A) semente de jambo; B) semente de taperebá; C) semente de feijão; D) semente de goiaba; E) semente de mari-mari; F) semente de cupuaçu.



Fonte: O autor, 2024

5.2.4.5 Frutos

Os frutos são fundamentais para a perpetuação das plantas com flores, não apenas protegendo e dispersando suas sementes, mas também fornecendo uma fonte essencial de alimento para uma ampla variedade de seres vivos, incluindo os seres humanos. Contudo, foram coletadas amostras de frutos de ambos os conjuntos de angiospermas, e abaixo na figura 27, mostra exemplos dos grupos de monocotiledônea e dicotiledônea (JUDD *et al*; 2009).

Figura 27 - A) monocotiledônea representante Coco; B) dicotiledônea representante Pajurá.



Fonte: O autor, 2024

Os frutos das monocotiledôneas apresentam características distintas, incluindo estruturas mais simples e com menos câmaras. Entre os tipos comuns estão a cariopse (como no milho e trigo), a baga (como na banana) e a cápsula (como nos lírios). As sementes são dispersas pelo vento, animais ou água. O pericarpo pode ser fino, como nas gramíneas, ou carnoso, como nas bananas

As sementes possuem um único cotilédone e são ricas em endosperma. Exemplos incluem milho, arroz, trigo e banana, demonstrando a diversidade e adaptabilidade das monocotiledôneas. A figura 28 apresenta os frutos de monocotiledônea que foram coletados (Fernandes, 2014).

Figura 28 - A) fruto do Coco; B) fruto do Mucajá.



Fonte: O autor, 2024

Os frutos das dicotiledôneas são diversas e possuem uma estrutura complexa adaptada para diferentes métodos de dispersão de sementes, como vento, animais e água. Tipos comuns incluem drupas, bagas, cápsulas e legumes. O pericarpo varia em espessura e textura para proteger as sementes (Fernandes, 2014).

As sementes dicotiledôneas têm dois cotilédones e endosperma rico em nutrientes, refletindo a alta adaptabilidade dessas plantas no reino vegetal. A Figura 29 expõe os representantes dos frutos de dicotiledônea.

Figura 29 - A) fruto do Pajurá; B) fruto do mamão.



Fonte: O autor, 2024.

5.2.4.6 Raízes

A análise das raízes amostrais das monocotiledôneas e dicotiledôneas representou um passo crucial no estudo comparativo desses grupos distintos de plantas. Cada amostra foi meticulosamente identificada e fixada em folhas de papel A4, estrategicamente arquivadas na pasta catálogo das exsicatas. Esse procedimento não apenas permitiu a preservação das estruturas e características das raízes, mas também facilitou uma análise detalhada das diferenças morfológicas entre esses tipos de plantas.

A Figura 30 destaca essas diferenças morfológicas de forma visual, proporcionando uma compreensão clara das adaptações evolutivas que ocorreram nessas duas linhagens divergentes de plantas. Através da observação minuciosa das amostras, foi possível identificar não apenas variações na estrutura das raízes, mas também nuances funcionais que podem estar correlacionadas com o ambiente e o habitat dessas plantas.

O armazenamento adequado das amostras em papel A4 não só garantiu a integridade dos espécimes ao longo do tempo, mas também facilitou futuras comparações e estudos. Este método é essencial para a ciência botânica, permitindo um registro confiável e sistemático das características anatômicas que definem cada grupo de plantas.

Figura 30 - A e B) Monocotiledôneas (Bacaba); C e D) Dicotiledôneas (laranjeira).



Fonte: O autor, 2024.

As monocotiledôneas, como as gramíneas e palmeiras, exibem características distintas das dicotiledôneas, como as leguminosas e rosáceas. As raízes das monocotiledôneas se destacam por algumas características distintivas. Em vez de um sistema radicular principal, desenvolvem um sistema radicular adventício, fibroso e ramificado a partir do caule próximo à base da planta (Silva, 2014).

Ao contrário das dicotiledôneas, suas raízes geralmente não se aprofundam muito no solo e têm pouca ramificação. Adicionalmente, não desenvolvem tecidos secundários como xilema e floema. Em algumas espécies, como as bulbosas, os nutrientes são armazenados em tecidos especializados nas raízes, enquanto em outras, como as gramíneas, as raízes podem surgir nos nós dos caules.

Essas adaptações ressaltam a diversidade das monocotiledôneas e sua habilidade de se adaptar a diferentes ambientes de crescimento. A figura 31 destaca momentos de preparação para o armazenamento e posteriormente o armazenamento na pasta catalogo (Silva, 2014).

Figura 31 - raiz de bacaba

Fonte: O autor, 2024

As raízes dicotiledôneas, que se desenvolvem a partir do embrião durante a germinação das sementes, desempenham papéis essenciais no crescimento e na sobrevivência das plantas. Ao contrário das raízes monocotiledôneas, elas se ramificam em múltiplas raízes secundárias e laterais, aumentando a absorção de água e nutrientes e proporcionando estabilidade estrutural (Silva, 2014).

Sua estrutura anatômica inclui epiderme, córtex, endoderme, periciclo e cilindro vascular, refletindo sua variedade de funções, como absorção, transporte e interação com microrganismos do solo. A raiz primária pivotante, característica das dicotiledôneas, se estende verticalmente no solo, enquanto as raízes laterais se espalham horizontalmente, otimizando a captação de recursos (Silva, 2014).

A Figura 32 determina uma parte crucial das angiospermas, nesta figura observa-se a diferença de raízes, no qual destaca as ramificações, como cabeleiras, que ajudam a captar nutrientes para o seu desenvolvimento. É visível a diferença de raízes de cada um dos conjuntos do grupo das angiospermas.

Figura 32 - raiz de laranjeira.



Fonte: O autor, 2024

5.3 Caixa botânica didática

A caixa didática vegetal se destaca como uma ferramenta educativa essencial para o ensino de botânica, proporcionando uma experiência prática e interativa que enriquece significativamente o aprendizado. Com ela, os alunos têm a oportunidade de interagir diretamente com espécimes reais das plantas: sementes, folhas, flores, frutos e raízes, assim facilitando a compreensão de conceitos teóricos através da observação e manipulação dos elementos estudados.

Este aprendizado prático não apenas torna as aulas mais envolventes e memoráveis, mas também desenvolve habilidades científicas fundamentais como observação, classificação, identificação e registro de dados, promovendo o pensamento crítico e analítico (Amatuzzi, 2023). O contato direto com elementos vegetais contribui para uma maior apreciação e compreensão da natureza, incentivando a conscientização ambiental e o interesse pela conservação da biodiversidade.

Figura 33 - Caixa didática com os materiais de ensino montada.



Fonte: O autor, 2024

A produção da caixa vegetal com materiais para o estudo da botânica, abrangendo os grupos de briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas (monocotiledôneas e dicotiledôneas), representa um avanço significativo no campo da educação científica. Essa iniciativa não apenas facilita o acesso ao conhecimento sobre a diversidade vegetal, mas também promove novas metodologias de estudo que podem transformar a forma como alunos, acadêmicos e professores abordam o aprendizado desses grupos botânicos distintos.

A educação enfrenta o desafio contínuo de adaptar suas metodologias para abordar conteúdos complexos de forma eficaz. Reconhecendo essas dificuldades, é essencial que as estratégias de ensino sejam constantemente atualizadas. A atualização metodológica não só torna o ensino mais dinâmico e relevante, como também se alinha às necessidades e expectativas de uma geração de estudantes que está crescendo em um mundo cada vez mais tecnológico e interconectado (Santos, 2017).

Um dos principais objetivos dessas atualizações deve ser a retenção da atenção em sala de aula. A perda de atenção é um problema comum que compromete significativamente o aprendizado. Portanto, professores e educadores precisam

explorar e implementar métodos que envolvam e motivem os alunos de maneira consistente. Métodos interativos, como o uso de tecnologias educacionais, aprendizagem baseada em projetos e gamificação, têm demonstrado ser eficazes para manter os alunos engajados (Correia, 2019).

Além disso, é crucial reconhecer a diversidade presente em qualquer sala de aula. Estudantes têm diferentes estilos de aprendizagem, habilidades e interesses. Conseqüentemente, uma abordagem única e homogênea pode não ser suficiente para alcançar todos os alunos de maneira eficaz.

É importante adotar estratégias que permitam a personalização do ensino, oferecendo múltiplos caminhos para a compreensão dos conteúdos. Ferramentas como aulas diferenciadas, recursos visuais, atividades práticas e discussões colaborativas podem atender melhor a essa diversidade, garantindo que todos os alunos tenham a oportunidade de aprender de forma significativa.

A busca por metodologias que facilitem a aprendizagem para todos os estudantes é, portanto, um compromisso com a inclusão e a equidade educacional. Um ambiente de aprendizagem inclusivo é aquele que se adapta às necessidades individuais dos alunos, promovendo um senso de pertencimento e valorização. Isso não apenas melhora o desempenho acadêmico, mas também contribui para o desenvolvimento social e emocional dos alunos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como intuito disponibilizar um material didático facilitador de conhecimento, é importante destacar a busca por novas ferramentas de ensino, principalmente na área de Ciências e Biologia, tais áreas que abrangem conteúdos complexos de serem trabalhados. A importância desse trabalho reside na criação de um recurso educacional tangível e didático, que permite a visualização e comparação direta das características morfológicas e funcionais de cada grupo dos vegetais.

Ao proporcionar amostras representativas e organizadas, a metodologia empregada na construção da caixa vegetal facilita a compreensão das diferenças entre briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas. Isso não só enriquece o aprendizado teórico, mas também fortalece a conexão dos estudantes com o mundo natural ao permitir uma experiência prática e interativa.

Além de servir como uma ferramenta educacional valiosa em salas de aula e laboratórios, a caixa didática para o ensino do reino vegetal estimula o interesse contínuo pela ciência e biologia entre os alunos, promovendo uma abordagem direta que inspira a investigação e o questionamento científico. Dessa forma, contribui não apenas para o desenvolvimento do conhecimento botânico, mas também para o desenvolvimento de habilidades de observação, análise crítica e pensamento científico.

Observou-se que metodologias voltadas para a performance em atividades lúdicas são bastante fortalecedoras nos aspectos educativos. Elas são extremamente eficazes e contendedoras, capturando a atenção dos alunos que, em determinados momentos, podem ter dificuldade em assimilar o conteúdo.

Assim, investimentos em iniciativas como a construção dessa caixa didática do reino dos vegetais não só aprimoram a qualidade da educação em Ciências, mas também incentivam uma maior apreciação e compreensão da biodiversidade vegetal, preparando os estudantes para enfrentar os desafios ambientais e científicos do futuro com uma base sólida de conhecimento e experiência prática.

7. REFERÊNCIAS

- AMATUZZI, L. Levantamento e análise de materiais didáticos voltados para o ensino de botânica. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2023.
- ARRUDA, R. D. C. D. O. & NEVES, L. D. J. 2005. Leaf anatomy of *Trilepis lhotzkiana* Nees and *Trilepis ciliatifolia* T. Koyama (Cyperaceae) Juss. *Acta Botanica Brasilica*.
- APRILE, M., Gimnospermas e angiospermas: Uma história de sucesso vegetal., UOL.,23,set,2011.Dísnovnelem:<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/gimnospermas-e-angiospermas-uma-historia-de-sucesso-vegetal.htm>. Acesso em: 21 ago. 2016.
- ARAÚJO, G. C. Botânica no ensino médio. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Biologia a distância) – Universidade de Brasília/Universidade Estadual de Goiás, 2011. p. 26.
- BOSCHILIA, C. Biologia: Reino das Plantas ou Metaphyta – Os Vegetais. In: SANTOS, A. et al. *Mega Estudante Cidadão*. 1. ed. rev. São Paulo: Editora Rideel, 2005.
- CHASSOT, A.I. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: Ed. Uniu, 2003. 436 p.
- Damião-Filho, C. F. (1993). *Morfologia Vegetal*. Jaboticabal: FUNEP.
- DIANA, Daniela. “Clarificação foliar”. 2019. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/67377677/clarificacao-foliar-ciencias-biologicas-anhemi-morumbi>. Acesso: 01/09/2020.
- Dominguez, LM, Morejón, FN, Silva, FV e Stevenson, DW (2018). Cycads e códigos de barras genéticos. *Ciência e Desenvolvimento*.
- DUTRA, A. P.; DA COSTA GÜLLICH, R. I. Ensino de botânica: metodologias, concepções de ensino e currículo. *Revista ENCITEC*, v. 6, n. 2, p. 39-53, 2016.
- ESAU, K.; B.L. DE MORRETES. 1974. *Anatomia das plantas com sementes*. São Paulo: Edgard Blücher.
- FILHO J. H.L. et al. Os estudos da flor. In: LOPES. A. M.; et al. *Botânica no Inverno*, 3. São Paulo, Instituto de Biociências da universidade de São Paulo, 2013.
- IDEM, R. G. C. (2003). Além do pensamento botânico e aquém do conhecimento biológico: A Botânica e seus aspectos históricos. *Revista Setrem (Educação)*, 3: 2003.
- JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. *Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético*. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- KARWOSKI, Acir Mário; DA SILVA SEABRA, Aletéia Marieta. Sequência didática para identificação, diferenciação e caracterização de monocotiledôneas e dicotiledôneas em aulas de botânica na educação superior. *Dialogia, [S. l.]*, v. 8, n. 2, p. 269–278,

2010. DOI: 10.5585/dialogia.v8i2.1987. Disponível em: <https://uninove.emnuvens.com.br/dialogia/article/view/1987>. Acesso em: 05 jan. 2024.

LIMA, R. A. et al. O estudo das briófitas numa escola pública de Humaitá-AM. *Educamazônia-Educação, Sociedade e Meio Ambiente*, v. 24, n. 1, p. 218-232, 2020.

LOPES, Adriana dos Santos; DA CRUZ, Bruna Santos; SILVEIRA, Elielson Rodrigo; CACERES, Ivan Hurtado; DE BRITO, Jhullyrson Osman F.; DA SILVA, Lucas Giroto L.; FURLAN, Claudia Maria (Orgs.). *Botânica no inverno 2023*. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2023.

MENDES, K. L.; BARBOSA, M. R. Briófitas como estabilizadoras de solos em áreas degradadas. *Pesquisa e Ambiente*, v. 6, n. 2, p. 22-29, 2019.

MOTTA, L. B. FURLAN, C. M. Diversidade Morfológica das Espermatófitas. *Botânica no cotidiano*. São Paulo, v. 8, n.5, p. 7-11, 2008.

PPG I. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution*, v. 54, n. 6, p. 563-603, 2016. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jse.12229>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. (org.). *Manual de procedimentos para herbários*[recurso eletrônico]. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2013.

RATHINASABAPATHI, B. Ferns represent untapped biodiversity for improving crops for environmental stress tolerance. *New Phytol.* v. 172, p. 385-390, 2006.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biology of plants*. 7. th. New York: WH Freeman and company, 2005.

RAVEN, P. H. et al. *Biologia vegetal*, 8a edicao. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2014.

REZENDE, A. A; GROppo, M; RANGA, T. N; TEIXEIRA, P. S. *Coleta, Herborização e Identificação de Espécies Vegetais*, 2017

Manual de prática de coleta e herborização de material botânico [recurso eletrônico] / Emilio Rotta, Lucas Caminha de Carvalho e Beltrami, Marlise Zonta. - Dados eletrônicos. - Colombo : Embrapa Florestas, 2008.

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

SANTIGO, A. Proyecto 2018-2022: sistemática y filogenia de Briofitas y plantas vasculares sin semilla en el cono Sur; XVI Jornadas de Investigación, Docencia y Extensión en Ciencias Naturales; San Miguel de Tucumán; Argentina; 2023.

SANTOS, M.C.V.M; SILVA, A.C.L; FERNANDES, M.M; MARGALHO, L.F. *Noções Morfológicas e Taxonômicas para Identificação Botânica*. EMBRAPA- Brasília, 2014.

SANTOS, A.M.D. *Ensino de Plantas Medicinais: Conhecimento Etnobotânico de Alunos de Uma Escola Pública no Mde Acari-RN e a Construção de um Herbário*

Escolar. Cuité, 2018. Disponível em: <http://www.plantarum.org.br/Pesquisas/herbario>. Acesso em: 03/09/2020

SANTOS, E. P.; LIMA, H. S. A influência das briófitas no ciclo hidrológico de ecossistemas florestais. *Boletim Ecológico*, v. 12, n. 3, p. 70-80, 2020.

SILVA, T. S. da. A Botânica na Educação Básica: concepções dos alunos de quatro escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o Ensino de Botânica. 2015. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

SILVA, M.C.V.M; SILVA, A.C.L; FERNANDES, M.M; MARGALHO, L.F. Noções Morfológicas e Taxonômicas para Identificação Botânica. EMBRAPA- Brasília, 2014.

SOUSA, E. D. N. DE; SANTOS, M. B. M. DOS; GOMES, P. W. P.; MIRANDA, T. G.; TAVARES-MARTINS, A. C. C. O ensino da botânica na Educação de Jovens e Adultos (EJA) em escolas públicas do município de Soure, Pará. *Revista Brasileira do Ensino Médio*, v. 3, p. 12-24, 2020.

SOUZA, Thaina Nogueira de. Coleção didática de folhas esqueletizadas de espécies de angiospermas para o acervo do herbário do CESP-UEA, Parintins – AM. 2022. Monografia. Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2022.

URSI, Suzana et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, 2018.

VIDAL, W.N. VIDAL, M.R.R. Botânica Organografia – 4^o ed.rev.ampl- Viçosa: UFV, 2003.

VIEIRA, Walas Cazassa; MONTE, Anne Carulliny; TEIXEIRA, Patrick Cadena. Pesquisa bibliográfica sobre exemplares da flora e fauna no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ. 2018.

VIEIRA, S. A.; OHIRA, M. A. Sequência didática para o ensino de briófitas. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor. *Cadernos PDE (Artigos)* v.2, 2013.

VIII BOTÂNICA NO INVERNO 2018. Organização de Aline Possamai Della [et al.]. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Botânica, 2018.

XAVIER, S. R. S; BARROS, I. C. L. Pteridófitas Ocorrentes em Fragmentos de Floresta Serrana no Estado de Pernambuco, Brasil. *Pernambuco: Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 54, n. 83, p.13-21, 2003

8. APÊNDICE

8.1 Etiquetas das amostras



JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MAZONA
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Cica
Nome Científico: *Cycas revoluta*
Família: Cycadaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MAZONA
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Samambaia Americana
Nome Científico: *Nephrolepis exaltata*
Família: Nephrolepidaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MAZONA
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Mangarataia
Nome Científico: *Zingiber officinale Roscoe*
Família: Zingiberaceae
coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MAZONA
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Mini samambaia
Nome Científico: *Nephrolepis exaltata* Marisa
Família: Davalliaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MAZONA
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Bambu
Nome Científico: *Bambusa vulgaris*
Família: Poaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MAZONA
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Cacau
Nome Científico: *Theobroma cacao*
Família: Malvaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MAZONA
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Limão
Nome Científico: *Citrus limon* L.
Família: Rutáceas
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MAZONA
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Laranjeira
Nome Científico: *Citrus sinensis*
Família: Rutáceas
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MAZONA
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Mangueira
Nome Científico: *Mangifera indica* L.
Família: Anacardiaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil




Nome Popular: Caju
Nome Científico: *Anacardium occidentale* L
Família: Anacardiaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil




Nome Popular: Abacate
Nome Científico: *Persea americana*
Família: Lauráceas
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil




Nome Popular: Mamão
Nome Científico: *Carica papaya* L
Família: Caricaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil




Nome Popular: Açaí
Nome Científico: *Euterpe oleracea*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil




Nome Popular: Limão
Nome Científico: *Citrus limon* L.
Família: Rutáceas
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil




Nome Popular: Abacate
Nome Científico: *Persea americana*
Família: Lauráceas
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil




Nome Popular: Gengibre
Nome Científico: *Zingiber officinale* Roscoe
Família: Zingiberaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil




Nome Popular: Acerola
Nome Científico: *Malpighia emarginata*
Família: Malpighiaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
"MAZONA"

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Bambu

Nome Científico: *Bambusa vulgaris*

Família: Poaceae

Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
"MAZONA"

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Cacau

Nome Científico: *Theobroma cacao*

Família: Malvaceae

Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
"MAZONA"

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Cica

Nome Científico: *Cycas revoluta*

Família: Cycadaceae

Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
"MAZONA"

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Laranja

Nome Científico: *Citrus sinensis*

Família: Rutáceas

Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
"MAZONA"

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Mangueira

Nome Científico: *Mangifera indica* L

Família: Anacardiaceae

Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
"MAZONA"

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Caju

Nome Científico: *Anacardium occidentale* L

Família: Anacardiaceae

Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
"MAZONA"

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Açaí

Nome Científico: *Euterpe oleracea*

Família: Arcaceae

Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Tucumã
Nome Científico: *Astrocaryum vulgare* Mart.
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Patauá
Nome Científico: *Oenocarpus bataua*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Pupunha
Nome Científico: *Bactris gasipaes*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Mucajá
Nome Científico: *Acrocomia aculeata*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Bacaba
Nome Científico: *Oenocarpus bacaba*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Babaçu
Nome Científico: *Attalea speciosa* Mart.
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Inajá
Nome Científico: *Maximiliana maripa*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Buruti
Nome Científico: *Mauritia flexuosa*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Tucumã
Nome Científico: *Astrocaryum vulgare* Mart.
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Patauá
Nome Científico: *Oenocarpus bataua*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Pupunha
Nome Científico: *Bactris gasipaes*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Bacaba
Nome Científico: *Oenocarpus bacaba*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Babaçu
Nome Científico: *Attalea speciosa* Mart.
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Inajá
Nome Científico: *Maximiliana maripa*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
MAZONA

HERBÁRIO CESP - UEA
Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Buruti
Nome Científico: *Mauritia flexuosa*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MARANHÃO
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Tucumã
Nome Científico: *Astrocaryum vulgare* Mart.
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MARANHÃO
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Tucumã
Nome Científico: *Astrocaryum tucuma* Martius
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MARANHÃO
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Mucajá
Nome Científico: *Acrocomia aculeata*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MARANHÃO
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Bacaba
Nome Científico: *Oenocarpus bacaba*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MARANHÃO
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil




Nome Popular: Mamão
Nome Científico: *Carica papaya* L
Família: Caricaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MARANHÃO
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: fruta-do-conde
Nome Científico: *Annona squamosa* L.
Família: Annonaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MARANHÃO
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Goiaba
Nome Científico: *Psidium guajava* L.
Família: Myrtaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MARANHÃO
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Goiaba
Nome Científico: *Psidium guajava* L.
Família: Myrtaceae
Coletor: PASSOS. J. S

JEA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MARANHÃO
HERBÁRIO CESP - UEA
 Parintins - Amazonas - Brasil



Nome Popular: Inajá
Nome Científico: *Maximiliana maripa*
Família: Arecaceae
Coletor: PASSOS. J. S