

ARIELEN BARRETO DE CARVALHO ALVES

**BIODIVERSIDADE DE FRUTOS E SEMENTES
UTILIZADOS NO ARTESANATO NA AMAZÔNIA E
SUA APLICAÇÃO EM MATERIAIS DIDÁTICOS DE
BOTÂNICA E ECOLOGIA**

Dissertação de Mestrado

ALTA FLORESTA-MT

2019

	ARIELEN BARRETO DE CARVALHO ALVES	Diss. MESTRADO	PPGBioAgro 2019



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS
AMAZÔNICOS



ARIELEN BARRETO DE CARVALHO ALVES

**BIODIVERSIDADE DE FRUTOS E SEMENTES
UTILIZADOS NO ARTESANATO NA AMAZÔNIA E
SUA APLICAÇÃO EM MATERIAIS DIDÁTICOS DE
BOTÂNICA E ECOLOGIA**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lúcia Filgueiras Braga

ALTA FLORESTA-MT

2019

AUTORIZO A DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO, CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação

Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias

A474b ALVES, Arielen Barreto de Carvalho
Biodiversidade de Frutos e Sementes Utilizados no Artesanato na Amazônia e Sua Aplicação em Materiais Didáticos de Botânica e Ecologia / Arielen Barreto de Carvalho Alves.– Alta Floresta-MT, 2019.
193 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) – Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, Área de Concentração: Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Câmpus de Alta Floresta, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2019.

Orientação: Dra. Lúcia Filgueiras Braga.

1. Conservação e Biodiversidade. 2. Carpoteca e Sementeca, 3. Coleção Científico-Didática. 4. Produtos Florestais Não Madeireiros. 5. Ensino de Botânica e Ecologia. I. Arielen Barreto de Carvalho Alves. II. Biodiversidade de Frutos e Sementes Utilizados no Artesanato na Amazônia e Sua Aplicação em Materiais Didáticos de Botânica e Ecologia:.

CDU 474.4

BIODIVERSIDADE DE FRUTOS E SEMENTES UTILIZADOS NO ARTESANATO NA AMAZÔNIA E SUA APLICAÇÃO EM MATERIAIS DIDÁTICOS DE BOTÂNICA E ECOLOGIA

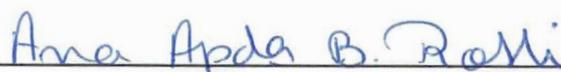
Arielen Barreto de Carvalho Alves

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Aprovada em: 03/05/2019



Prof.ª Dr.ª Lúcia Filgueiras Braga
Orientadora – UNEMAT/ PPGBioAgro



Prof. Dr.ª Ana Aparecida Bandini Rossi
UNEMAT/ PPGBioAgro



Prof.ª Dr.ª Ana Kelly Koch
UFMT

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha orientadora Prof^a Dra^a Lúcia Filgueiras Braga, por ter acreditado em mim, e por ter me ajudado em todos os momentos que precisei durante o trabalho, não foi somente orientadora, mas amiga e parceira de trabalho.

Ao meu marido, companheiro de todas as jornadas e à nossas filhas, Ana Luiza e Aurora que deram sentido especial à minha existência e me proporcionam momentos de aprendizado constante.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer ao Sol, astro rei, que ilumina todos os meus dias, e ao Nosso Pai Celestial, arquiteto Universal, Criador de toda Natureza. Direciono minha gratidão ao meu guia espiritual Mestre Gabriel pela bondade em criar para humanidade a religião da união das pessoas, promovendo a paz entre os irmãos e a sociedade através do Centro Espírita Beneficente União do Vegetal e, por inspirar com seus incontáveis exemplos de humildade e simplicidade, a continuação dos ensinamentos do Divino Mestre Jesus, para seguir no caminho da luz e da verdade. Gratidão a todas as pessoas que tornaram possível a realização deste trabalho.

Ao Anderson, meu porto seguro, companheiro de todas as horas, pelo apoio incondicional, pelo amor e paciência, e a nossas sementes de amor, nossas filhas Ana Luiza e Aurora, por nos permitirem exercer a sublime missão da maternidade e paternidade, com a responsabilidade de proporcionar desenvolvimento em todos os sentidos.

À minha família, pelo suporte em colaborar nos momentos que foi preciso, meu irmão (Andrew) e esposa (Maria), minha prima (Aryane), minha sogra (Neuci), meu primo (Rafael) e amigos que por inúmeras vezes se colocaram a disposição para contribuir de alguma maneira.

À minha orientadora pela partilha das experiências da vida, orientação de todo trabalho, ideias e sugestões enriquecedoras ao trabalho.

Aos meus professores e colegas, companheiros de jornada acadêmica do mestrado que contribuíram com meu crescimento profissional e aos estagiários.

Não menos importante um agradecimento a Casa do Artesanato, artesãos colaboradores deste trabalho que nos forneceram informações, fotos ou frutos e sementes de grande ajuda na realização da confecção da coleção.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de

Financiamento PORTARIA Nº 041/2016, 11 DE ABRIL DE 2017. Agradeço a concessão de bolsa CAPES/FAPEMAT.

“Apenas um raio de sol é suficiente para afastar várias
sombras.”

“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é
possível, e de repente você estará fazendo o impossível.”

Francisco de Assis

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE QUADROS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE SIGLAS	xvi
RESUMO.....	xviii
ABSTRACT	xx
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	01
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	04
3. CAPÍTULOS.....	05
3.1. COLEÇÃO DE FRUTOS E SEMENTES DE ESPÉCIES USADAS NO ARTESANATO NA REGIÃO NORTE DE MATO GROSSO, BRASIL	05
Resumo.....	06
Abstract	06
Introdução	08
Material e Métodos.....	12
Resultados e Discussão.....	60
Conclusões.....	147
Referências Bibliográficas	149
3.2. ECOGAME BOTÂNICO: CONHECENDO FRUTOS E SEMENTES DE ESPÉCIES FORNECEDORAS DE PRODUTOS NÃO MADEIREIROS NA AMAZÔNIA.....	168

Resumo.....	169
Abstract.....	169
Introdução	171
Material e Métodos.....	175
Resultados e Discussão.....	178
Conclusões.....	190
Referências Bibliográficas.....	191

LISTA DE TABELAS

TABELAS	Página
CAPÍTULO 1	
1. Espécies vegetais utilizadas no artesanato e órgãos reprodutivos vegetais que compõem a coleção didática, de acordo com o tipo de conservação.....	60
2. Classificação dos frutos pertencentes às 40 espécies (Eudicotiledôneas e Monocotiledôneas) identificadas no artesanato regional no norte do Estado de Mato Grosso.....	64
CAPÍTULO 2	
1. Espécies vegetais utilizadas no artesanato na região norte do estado de Mato Grosso.....	176

LISTA DE QUADROS

QUADROS	Página
CAPÍTULO 1	
1. Questionário aplicado na Casa do Artesanato de Alta Floresta-MT	12

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	Página
CAPÍTULO 1	
1. Modelo de apresentação do INDEX.....	15
2. Distribuição percentual de espécies utilizadas no artesanato regional, no norte do estado de Mato Grosso, em 13 famílias botânicas.	62
3. Distribuição dos órgãos reprodutivos das espécies vegetais utilizadas no artesanato regional no norte de Mato Grosso conservados em álcool e resina na coleção.	62
4. Conservação em álcool de Frutos Simples: Subtipo Drupóide, subsubtipo Nuculânio - <i>Attalea maripa</i> (Arecaceae), A) flores e B) frutos; <i>Byrsonima crassifolia</i> (Malpighiaceae), C) frutos e D) sementes. Subtipo Drupóide, Subsubtipo Drupa - <i>Euterpe oleracea</i> (Arecaceae), E) frutos; <i>Mauritia flexuosa</i> (Arecaceae), I) frutos. Subtipo Bacóide, subsubtipo Bacáceo - <i>Talisia esculenta</i> (Sapindaceae), F) frutos G) sementes com polpa. Subtipo Legume - <i>Inga laurina</i> (Fabaceae), H) frutos.....	66
5. Conservação em resina de Frutos Simples: Subtipo Folículo - <i>Dioclea</i> sp. (Fabaceae). A) fruto e B) semente. Subtipo Criptossâmara - <i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> (Fabaceae). C) fruto, D) flor e E) semente. Subtipo Bacóide, subsubtipo Bacáceo - <i>Talisia esculenta</i> (Sapindaceae), F) fruto seccionado com semente. Subtipo Nucóide, subsubtipo Aquênio - <i>Coix lacryma-jobi</i> (Poaceae). G) semente; subsubtipo Núcula - <i>Astronium lecointei</i> (Anacardiaceae). H) semente.....	67
6. Conservação em resina de Frutos Simples na família Fabaceae: Subtipo Legume - <i>Inga edulis</i> , A) fruto; <i>Adenanthera pavonina</i> , B) secção de fruto aberto com semente e C) semente;	

- Macrolobium acacifolium*, D) secção de fruto com semente;
Leucacena leucocephala E) fruto aberto com semente e F) semente;
Delonix regia G) secção de fruto aberto com semente, H) flor e I) semente;
Ormosia arborea J) fruto e K) semente 68
7. Conservação em resina de Frutos Simples: **Subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa** - *Schefflera morototoni* (Araliaceae) C) semente; *Bactris glaucescens* (Arecaceae), A) fruto e B) semente; *Euterpe oleraceae* (Arecaceae), D) fruto e E) semente; *Oenocarpus bacaba* (Arecaceae), F) semente; *Mauritia flexuosa* (Arecaceae), G) fruto inteiro, H) secção de fruto com semente, I) inflorescencia e J) flores; *Socratea exorrhiza* (Arecaceae), K) Semente; *Oenocarpus bataua*(Arecaceae), L) semente com fibras. 69
8. Conservação em resina de Frutos Simples na família Arecaceae: **Subtipo Drupóide, subsubtipo Nuculânio** - *Attalea maripa*, A) fruto inteiro, B) secção longitudinal de fruto e C) secção transversal de fruto; *Attalea speciosa*, D) secção longitudinal de fruto..... 70
9. Conservação em resina de Frutos Simples: **Subtipo Cápsula Loculicida, subsubtipo Cápsula loculicida propriamente dita** - *Ceiba pentandra* (Malvaceae) A) fruto com sementes; **Subtipo Cápsula Loculicida, subsubtipo Cápsula circundande** – *Pseudima frutenscens* (Sapindaceae) B) futo e C) semente; *Jacaranda cuspidifolia*, E) fruto com semente **Subtipo Esquizocarpáceo, subsubtipo Cocas ou Mericarpos** – *Hevea brasiliensis*, D) semente seccionada..... 71
10. Conservação em resina de Frutos Simples: **Subtipo Cápsula Tubulosa, subsubtipo Cápsula poricida** – *Bertholletia excelsa* (Lecythidaceae), A) fruto e B) semente; **subsubtipo Cápsula Circuncisa ou Pixídio** – *Eschweilera ovata* (Lecythidaceae), C) botão floral, D) flor e E) fruto com semente; **subsubtipo Cápsula septífraga** - *Cedrela fissilis* (Meliaceae), F) fruto e G) sementes.... 72

11. Porcentagem de espécies vegetais utilizadas no artesanato regional, no norte do estado de Mato Grosso, por categoria de uso (A) e subcategorias de Biojóias (B), Objetos de decoração (C) e utilitários (D).....	97
12. Peças artesanais contendo as espécies A) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Leucaena leucocephala</i> e <i>Oenocarpus bataua</i> . B) <i>Adenantha pavonina</i> e <i>Mauritia flexuosa</i> . C) <i>Euterpe oleracea</i> e <i>Oenocarpus bataua</i> . D) <i>Oenocarpus bacaba</i> . E) <i>Euterpe oleracea</i> e <i>Oenocarpus bataua</i> . F) <i>Parkia multijuga</i> G) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Mauritia flexuosa</i> e <i>Oenocarpus bataua</i> . H) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Inga edulis</i> e <i>Tamarindus indica</i>	98
13. Peças artesanais contendo as espécies A) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Mauritia flexuosa</i> e <i>Delonix regia</i> . B) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Bertholletia excelsa</i> e <i>Pseudima frutescens</i> . C) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Attalea speciosa</i> , <i>Oenocarpus bataua</i> e <i>Tamarindus indica</i> . D) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Attalea speciosa</i> e <i>Bactris glaucescens</i> . E) <i>Euterpe oleracea</i> e <i>Euterpe precatória</i> . F) <i>Hypolytrum pungens</i>	99
14. Peças artesanais contendo as espécies A) <i>Adenantha pavonina</i> , <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Mauritia flexuosa</i> , <i>Tamarindus indica</i> , <i>Delonix regia</i> e <i>Oenocarpus bacaba</i> . B) <i>Bactris glaucescens</i> , <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Oenocarpus bacaba</i> e <i>Oenocarpus bataua</i> C) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Schizolobium parayba</i> var. <i>amazonicum</i> e <i>Macrolobium acacifolium</i> . D) <i>Euterpe oleracea</i> e <i>Bactris glaucescens</i> . E) <i>Bactris glaucescens</i> e <i>Cyperus rotundus</i> . F) <i>Adenantha pavonina</i> e <i>Ceiba pentandra</i>	100
15. Peças artesanais contendo as espécies: A) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Tamarindus indica</i> e <i>Cedrela fissilis</i> . B) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Mauritia flexuosa</i> , <i>Oenocarpus bataua</i> e <i>Tamarindus indica</i> . C) <i>Euterpe oleracea</i> , <i>Eschweilera ovata</i> e <i>Oenocarpus bacaba</i>	101

16. Peças artesanais contendo as espécies: A) <i>Bertholletia excelsa</i> . B-C) <i>Theobroma grandiflorum</i> . D) <i>Euterpe oleracea</i> . E) <i>Mauritia flexuosa</i>	102
INDEX 1. <i>Adenanthera pavonina</i> Leaf (Fabaceae)	107
INDEX 2. <i>Astrocaryum murumuru</i> Mart. (Arecaceae)	108
INDEX 3. <i>AdeAstronium lecointei</i> Ducke (Anacardiaceae)	109
INDEX 4. <i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart. (Arecaceae)	110
INDEX 5. <i>Attalea speciosa</i> Mart.ex Spreng (Arecaceae)	111
INDEX 6. <i>Bactris glaucescens</i> Drude (Arecaceae)	112
INDEX 7. <i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl. (Lecythidaceae).....	113
INDEX 8. <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich (Malpighiaceae).....	114
INDEX 9. <i>Cedrela fissilis</i> Vell. (Meliaceae).....	115
INDEX 10. <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. (Malvaceae)	116
INDEX 11. <i>Coix lacryma-jobi</i> Linn. (Poaceae).....	117
INDEX 12. <i>Cyperus rotundus</i> (L.) Palla (Cyperaceae)	118
INDEX 13. <i>Delonix regia</i> Raf (Fabaceae).....	119
INDEX 14. <i>Dioclea</i> sp. Kunth (Fabaceae)	120
INDEX 15. <i>Dipteryx alata</i> Vogel (Fabaceae)	121
INDEX 16. <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd. (Fabaceae).....	122
INDEX 17. <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong (Fabaceae).....	123
INDEX 18. <i>Eschweilera ovata</i> Mart. (Lecythidaceae)	124
INDEX 19. <i>Euterpe oleracea</i> Mart. (Arecaceae).....	125
INDEX 20. <i>Euterpe precatoria</i> Mart. (Arecaceae)	126

INDEX 21. <i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae).....	127
INDEX 22. <i>Hymenaea courbaril</i> Linnaeus (Fabaceae).....	128
INDEX 23. <i>Hypolytrum pungens</i> (Vahl) Kunth (Cyperaceae)	129
INDEX 24. <i>Inga edulis</i> Mart. (Fabaceae).....	130
INDEX 25. <i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild (Fabaceae)	131
INDEX 26. <i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. (Bignoniaceae).....	132
INDEX 27. <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) (Fabaceae).....	133
INDEX 28. <i>Macrobium acaciifolium</i> Benth (Fabaceae).....	134
INDEX 29. <i>Mauritia flexuosa</i> Lin. fil. (Aracaceae).....	135
INDEX 30. <i>Oenocarpus bacaba</i> Mart. (Aracaceae).....	136
INDEX 31. <i>Oenocarpus bataua</i> Mart. var. <i>bataua</i> (Aracaceae).....	137
INDEX 32. <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms. (Fabaceae)	138
INDEX 33. <i>Parkia multijuga</i> Benth. (Fabaceae)	139
INDEX 34. <i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk. (Sapindaceae)	140
INDEX 35. <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) (Araliaceae).....	141
INDEX 36. <i>Schizolobium parayba</i> var. <i>amazonicum</i> Huber ex Ducke (Fabaceae)	142
INDEX 37. <i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl. (Arecaceae).....	143
INDEX 38. <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk. (Sapindaceae)	144
INDEX 39. <i>Tamarindus indica</i> Lindl. (Fabaceae)	145
INDEX 40. <i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum. (Malvaceae).....	146

CAPÍTULO 2

1. Áreas de conhecimento nas quais os docentes mais se identificam na Biologia	179
2. Áreas de conhecimento nas quais os docentes apresentam dificuldade em ministrar conteúdos de Biologia.	179
3. Visão dos docentes do ensino básico quanto as formas de contribuição da universidade (UNEMAT) com ensino de Biologia. ...	180

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

®	Marca Registrada
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAAE	Certificado de apresentação para Apreciação Ética
CAPES	Cordenação de Pesquisa Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COBIO	Coordenação de Diversidade Biológica
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAPEMAT	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso
INDEX	Índice Fotográfico de espécies
MMA	Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
MOBOT	Missouri Botanical Garden
NR	Norma Regulamentadora
NUPAUB	Núcleo de Pesquisas sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras
PPGBioAGRO	Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos

PFNM	Produtos Florestais Não Madeireiros
RPCB	Resina Poliéster Cristal de Baixa Viscosidade
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
USP	Universidade de São Paulo

RESUMO

ALVES, Arielen Barreto de Carvalho. M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, Maio de 2019. **Biodiversidade de frutos e sementes utilizados no artesanato na Amazônia e sua aplicação em materiais didáticos de botânica e ecologia**. Orientadora: Lúcia Filgueiras Braga.

O trabalho teve o objetivo de elaborar uma coleção de frutos e sementes temática empregando os métodos de conservação tradicional e a inclusão em resina poliéster cristal, com espécies vegetais utilizadas na confecção de artesanatos no norte de Mato Grosso, registrando a forma de uso das espécies e apresentando os aspectos biológicos, ecológicos e características das espécies que compõem a coleção. A pesquisa incluiu a aplicação de um questionário aos docentes da área de ciências e foi confeccionado o jogo didático “Ecogame Botânico”, permitindo amostrar a diversidade de espécies fornecedoras de produtos não madeireiros e a utilização da coleção por professores, como recurso didático para ensino. Concluiu-se que as 40 espécies vegetais que fornecem frutos e sementes para confecção de peças artesanais na região norte de Mato Grosso compreenderam 13 famílias botânicas que apresentaram frutos do Tipo Simples, Subtipos Folículo, Legume, Legume Bacóide, Legume Nucóide, Criptossâmara, Drupóide (subsubtipos: Drupa e Nuculânio), Nucóide (subsubtipos: Múcula e Aquênio), Bacóide (subsubtipos: Bacáceo e Anfissarcídio), Esquizocarpáceo (subsubtipo Cocas ou Mericarpos), Cápsula Loculicida (subsubtipos: Cápsula loculicida propriamente dita e Cápsula circundante), Cápsula Tubulosa (subsubtipos: Cápsula poricida, Cápsula circuncisa [ou Pixídio], Cápsula septífraga). As sementes apresentaram características diversas quanto à forma, cor da testa, tipo de hilo e aspectos do pleurograma. Na coleção foram reunidas 31 espécies, cujos órgãos reprodutivos foram conservados na forma tradicional em álcool (6 espécies) e/ou em resina (29 espécies). No artesanato regional, confeccionado com frutos e sementes, 61% compõem biojóias, 23% objetos de decoração e 16% objetos utilitários. A diversidade de famílias e espécies vegetais utilizadas no artesanato, a apresentação dos usos e importância destas no Index, são evidência da importância dos produtos florestais não madeireiros na economia regional. A riqueza de detalhes morfológicos e

anatômicos das peças da coleção e a identificação dos tipos de frutos e aspectos das sementes, que são matéria prima para os artesãos, demonstram a importância da conservação da biodiversidade vegetal local, podendo a coleção contribuir, como recurso didático, para conscientização e educação. A pesquisa qualitativa com docentes da rede básica de ensino indicou a área de Botânica na qual os docentes tem maior dificuldade para ministrar aulas de biologia, sendo o jogo didático com conteúdos de botânica e ecologia útil para estimular de forma mais dinâmica o ensino em sala de aula, podendo contribuir com a conscientização sobre a importância dos PFNM utilizados na região, na relevância econômica e social do artesanato e na conservação da biodiversidade regional.

Palavras-chave: Carpoteca e sementeca, coleção científico-didática, artesanato regional, educação formal e não-formal, Jogo educativo.

ABSTRACT

ALVES, Arielen Barreto de Carvalho. M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, May 2019. **Biodiversity of fruits and seeds used in handicrafts in the Amazon and its application in didactic materials of botany and ecology**. Adviser: Lúcia Filgueiras Braga.

The objective of this work was to elaborate a collection of thematic fruits and seeds using the methods of traditional conservation and the inclusion in crystal polyester resin, with vegetal species used in the manufacture of handicrafts in the north of Mato Grosso, registering the form of use of the species and presenting the biological, ecological and characteristics of the species that compose the collection. The research included the application of a questionnaire to teachers in the area of science and the didactic game "Ecogame Botany" was made, allowing to sample the diversity of species suppliers of non-timber products and the use of the collection by teachers as a didactic resource for teaching. It was concluded that the 40 plant species that produce fruits and seeds for making handmade pieces in the northern region of Mato Grosso comprised 13 botanical families that presented fruits of the Simple Type, Subtype Follicle, Legume, Bacloid, Nucloid, Cryptospora, Drupoid Subsubotypes: Bacloca and Amphisbaicida), Schizocarpaceous (subsubtype Cocos or Mericarpos), Capsule Loculicide (subsubotypes: Loculicidal capsule itself and Capsule surrounding), Capsule Tubulosa (subsubotypes: Porcicide capsule, Circumcision Capsule [or Pixidium], Septifraga Capsule). The seeds presented different characteristics regarding the shape, color of the forehead, type of thread and aspects of the pleurogram. In the collection were collected 31 species, whose reproductive organs were conserved in the traditional form in alcohol (6 species) and / or resin (29 species). In regional handicrafts, made with fruits and seeds, 61% make jewellery, 23% objects of decoration and 16% utilitarian objects. The diversity of families and plant species used in handicrafts, the presentation of uses and their importance in the Index, are evidence of the importance of non-timber forest products in the regional economy. The richness of the morphological and anatomical details of the collection's pieces and the identification of the types of fruits and aspects of the seeds, which are raw material for the craftsmen, demonstrate the importance of

the conservation of the local vegetal biodiversity, for awareness and education. The qualitative research with teachers of the basic education network indicated the area of Botany in which the teachers have greater difficulty to teach biology classes, being the didactic game with contents of botany and ecology useful to stimulate more dynamically the teaching in room of classroom, and can contribute to raise awareness of the importance of NTFPs used in the region, the economic and social relevance of handicrafts and the conservation of regional biodiversity.

Keywords: Collection of fruits and seeds, collection scientific-didactic, regional crafts, formal and non-formal education, educational games.

1. INTRODUÇÃO GERAL

A expressão biodiversidade ou diversidade biológica surgiu no final da década de 1980 e define variações em todos os níveis de organização e relação entre organismos (FRANCO, 2013). O Brasil é considerado hoje o país da megadiversidade, uma vez que detém a maior diversidade biológica do planeta, tanto em relação às potencialidades genéticas quanto em relação ao número de espécies e de ecossistemas (ODALIA-RÍMOLI et al., 2000).

O ensino de Botânica é um dos ramos essenciais da Biologia que possibilita a formação científica do aluno como parte importante do processo de compreensão da biodiversidade, entretanto esse processo é marcado por diversos problemas. Para Kinoshita et al. (2006), o ensino de botânica ainda hoje caracteriza-se como muito teórico, desestimulante para os alunos e subvalorizado dentro do ensino de ciências e biologia. Santos e Ceccantini (2004) relatam que no geral os professores se esquivam de ministrar as aulas com os conteúdos de botânica. Tal fato ocorre muitas vezes, por medo e/ou insegurança em trabalhar esta temática, principalmente pela dificuldade em elaborar atividades que despertem a curiosidade e o interesse do aluno (RISSI e CAVASSAN, 2013).

O uso de metodologias alternativas para o Ensino de Ciências tem-se mostrado eficiente no processo de aprendizagem de forma lúdica, criativa e estimulante, fazendo com que o aluno busque o conhecimento por vontade própria e acima de tudo construa suas próprias estruturas intelectuais (ABILIO e GUERRA, 2005).

Segundo Guarim Neto e Guarim (1996), a Botânica, como uma das mais antigas e estruturadas áreas das Ciências Biológicas, convém como parâmetro norteador para diferentes temas e assuntos com os quais os professores podem utilizar a abordagem interdisciplinar na condução de atividades inerentes ao processo de ensinar-aprender-vivenciar. Desta forma, a abordagem sobre vegetais assume caráter de importância, a partir do instante em que se toma consciência da sua relevância na natureza, e o ser humano como um elemento fundamental nas mudanças ambientais quer sejam positivas ou negativas. Isso evidencia a importância das plantas no contexto de estudos, reflexões e ações sobre a relação homem/meio.

Considerando a produção de conhecimentos em biodiversidade, o uso de uma coleção biológica mostra-se como um material didático de referência para aulas de ciências e assume importante papel em divulgar as informações sobre a temática da coleção, por meio de atividades educativas, essas por sua vez, contribuirão para a formação de cidadãos comprometidos com a conservação da biodiversidade, que constitui uma das maiores potencialidades econômicas do país, sobretudo quando se refere aos vegetais para uso na indústria, na alimentação, na agricultura, na medicina, cultura e outros fins.

Na intenção de aprimorar o conhecimento referente à biodiversidade, vários espécimes biológicos são colecionados há quase três séculos ao redor do mundo, nas diversas instituições de ensino e pesquisa, em museus de história natural e herbários (GONZALEZ, 2010). Essas coleções cumprem dois papéis fundamentais no processo de geração do conhecimento, pois além de utilizadas como fonte primária de material para estudos básicos e aplicados, funcionam ainda como comprovante destes estudos, evidenciando assim a importância de uma coleção biológica, como, por exemplo, uma carpoteca (MAGALHÃES e BONALDO, 2003).

Para Diniz e Tomazello (2005) é necessário desenvolver nas escolas uma consciência ecológica voltada para a criação de uma sociedade moderna, com valores e atitudes ambientalmente corretas, com real sensibilidade para a importância da biodiversidade. Nesse sentido, o uso de carpoteca representativa da flora utilizada no artesanato, em conjunto com outros materiais didáticos, poderá contribuir para despertar o senso de responsabilidade socioambiental nos alunos do Ensino Médio, o que permitirá discussões de temas como a relação da biodiversidade com as atividades econômicas, sociais e culturais.

Com essa perspectiva, a abordagem dos Produtos florestais não madeiráveis (PFNMs), que são recursos provenientes de florestas nativas, sistemas agroflorestais e plantações (incluindo plantas medicinais e de uso alimentício, frutas, castanhas, resinas, látex, óleos essenciais, fibras, forragem, fungos, fauna e madeira para a fabricação de artesanato) (PEDROSO et al., 2011) é importante, considerando que Alta Floresta é polo produtor e

centralizador da comercialização dos artesanatos regionais confeccionados a partir de frutos e sementes de espécies da biodiversidade da Amazônia. Estes Produtos Florestais Não Madeireiros produzidos em outras localidades, como Carlinda, Paranaíta, Cotriguaçu e Juína provém dos povos indígenas das etnias Kayabi, Apiaká, Munduruku, Yudjá e Rikbaktatsa.

A preservação da floresta e sua boa utilização pode ser uma fonte de obtenção de bens florestais não madeireiros e serviços ambientais socialmente e economicamente rentáveis. Esses produtos (PFNMs) fornecem a autossustentabilidade para muitas comunidades, sendo também de grande importância para a economia rural e regional e também desempenham um papel importante na cultura, identidade, folclore e práticas espirituais locais, além de proporcionar às comunidades rurais importantes recursos para subsistência, tais como, remédios, alimentos e abrigo, além de ser fonte de renda (PEDROSO et al., 2011).

Considerando o exposto, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma coleção de frutos e sementes temática, de espécies utilizadas no artesanato no norte de Mato Grosso, empregando diferentes métodos de conservação dos órgãos reprodutivos vegetais, registrando a forma de uso, aspectos biológicos, ecológicos, características das espécies e apresentar um jogo didático, materiais que permitirão amostrar a diversidade de espécies fornecedoras de produtos não madeireiros e utilização da coleção e do jogo por professores, como recurso didático para ensino.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABILIO, F.J.P.; GUERRA, R.A.T. (Org.) **A questão ambiental no ensino de Ciências e a formação continuada de professores de ensino fundamental**. João Pessoa: UFPb/LEAL/SESUMEC, 2005. 132p.

DINIZ, E.M.; TOMAZELLO, M.G.C. Crenças e concepções de alunos do ensino médio sobre biodiversidade: um estudo de caso. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Atas do V ENPEC - Nº 5**. Bauru, 2005. p.1-12.

GONZALEZ, M. Análise das restrições de acesso a dados de espécies ameaçadas, previstas em políticas de coleções biológicas científicas brasileiras, à luz do direito ambiental e da ciência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v.39, n.1, p.33-50, 2010.

GUARIM NETO, G.; GUARIM, V.L.M.S. Atividades Interdisciplinares em Botânica. **Revista de Educação Pública**. Cuiabá, v.7, n.1, p.115-121, 1996.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y.; FORNI-MARTINS, E.R. **A Botânica no Ensino Básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos: RiMa, 2006. 162p.

MAGALHÃES, C.K.; BONALDO, A.B. Coleções biológicas da Amazônia: estratégias sugeridas para o desenvolvimento e plena realização das suas potencialidades. In: PEIXOTO, A.L. **Coleções Biológicas de Apoio ao Inventário da biodiversidade, Uso Sustentável e Conservação**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2003 p.149-167.

ODALIA-RÍMOLI, A.; ARRUDA, E.J. de; RÍMOLI, J.; BUENO, N.R.; DA COSTA, R. do B. Biodiversidade, biotecnologia e conservação genética em desenvolvimento local. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Campo Grande, v.1, n.1, p.21-30, 2000.

PEDROSO, E.A.; SILVA, T.N.; SATO, S.A.S.; OLIVEIRA, N.D.A. Produtos Florestais Não Madeiráveis (PFNMS): as Filières do Açaí e da Castanha da Amazônia. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, v.3, n.2, p. 88-112, 2011.

RISSI, M.N.; CAVASSAN, O. Uma proposta de material didático baseado nas espécies de Vochysiaceae existentes em uma trilha no cerrado de Bauru-SP. **Biota Neotropica**, São Paulo, v.13, n.1, p. 27-41, 2013.

SANTOS, D.Y.A.C., CECCANTINI, G. **Propostas para o ensino de botânica manual do curso para atualização de professores dos ensinos fundamental e médio**. São Paulo: Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 47, 2004.

3. CAPÍTULOS

3.1. COLEÇÃO DE FRUTOS E SEMENTES DE ESPÉCIES USADAS NO ARTESANATO NA REGIÃO NORTE DE MATO GROSSO – BRASIL

¹ Artigo submetido no periódico “nome do periódico”.

RESUMO – (Coleção de frutos e sementes de espécies usadas no artesanato na região norte de Mato Grosso – Brasil). A identificação e estudo das espécies botânicas de interesse econômico regional, como as utilizadas no artesanato, são importantes para conhecimento e conservação. O trabalho teve o objetivo de elaborar uma coleção de frutos e sementes temática empregando os métodos de conservação tradicional e a inclusão em resina poliéster cristal, com espécies vegetais utilizadas na confecção de artesanatos no norte de Mato Grosso, registrando a forma de uso das espécies e apresentando os aspectos biológicos, ecológicos e características das espécies que compõem a coleção, o que permitirá amostrar a diversidade de espécies fornecedoras de produtos não madeireiros e a utilização da coleção por professores, como recurso didático para ensino. Concluiu-se que as 40 espécies vegetais que fornecem frutos e sementes para confecção de peças artesanais na região norte de Mato Grosso compreenderam 13 famílias botânicas que apresentaram frutos do Tipo Simples, subtipos Folículo, Legume, Legume Bacóide, Legume Nucóide, Criptossâmara, Drupóide (subsubtipos: Drupa e Nucleânio), Nucóide (subsubtipos: Núcula e Aquênio), Bacóide (subsubtipos: Bacáceo e Anfissarcídio), Esquizocarpáceo (subsubtipo Cocas ou Mericarpos), Cápsula Loculicida (subsubtipos: Cápsula loculicida propriamente dita e Cápsula circundante), Cápsula Tubulosa (subsubtipos: Cápsula poricida, Cápsula circuncisa [ou Pixídio], Cápsula septífraga). As sementes apresentaram características diversas quanto à forma (ovadas, arredondadas, globosas, ou elipsoides, obovalada, elíptico a ovalada, aladas, triangular angulosa; trisseriada discoides não-comprimidas); cor da testa (monocromada ou bicolor, vermelha ou vermelha e preta, tons castanho claros, opaca ou marrom-escuro a castanho-claro, bege a castanho-avermelhada); tipo de hilo (hilo alongado, linear e circundante; hilo inconspícuo, apical; hilo em depressão, subapical, grande, oblongo; hilo central; hilo semicircundante, elíptico, heterócromo; hilo oblongo) e aspectos do pleurograma (pleurograma marcado ou não por região nítida, pleurograma circular, pleurograma aberto variando de mediano a apical-basal; ausência de pleurograma). Na coleção foram reunidas 31 espécies, cujos órgãos reprodutivos foram conservados na forma tradicional em álcool (6 espécies) e/ou em resina (29 espécies). No artesanato regional, confeccionado com frutos e sementes das 40 espécies identificadas, 61% compõem biojóias, 23% objetos de decoração e 16% objetos utilitários. A diversidade de espécies no artesanato, a apresentação dos usos e importância destas, são evidência da importância dos produtos florestais não madeireiros na economia regional. A riqueza de detalhes morfológicos e anatômicos nos tipos de frutos e aspectos das sementes, demonstram a importância da conservação da biodiversidade, podendo a coleção contribuir, como recurso didático, para conscientização e educação.

Palavras-chave: Amazônia, etnobotânica, espécies amazônicas, produtos não madeireiros, artesanato sustentável, material didático, ensino de botânica.

Abstract - (Collection of fruits and seeds of plants used in handicrafts in the northern region of Mato Grosso - Brazil). The identification and study of botanical species of regional economic interest, such as those used in handicrafts, are important for knowledge and conservation. The objective of this

work was to elaborate a collection of thematic fruits and seeds employing the traditional conservation methods and the inclusion in polyester crystal resin, with plant species used in the manufacture of handicrafts in the north of Mato Grosso, Registering the form of species use and presenting the biological, ecological and characteristic aspects of the species that compose the collection, which will allow sampling the diversity of species supplying non-timber products and the use of the collection Teachers, as a didactic resource for teaching. It was concluded that the 40 plant species that provide fruits and seeds for the manufacture of artisanal pieces in the northern region of Mato Grosso comprised 13 botanical families that presented single-type fruits, subtypes follicle, Legume, Legume bacloid, Legume Nucoïd, Cryptossâmara, drupoid (subsubtypes: Drupa and Nuculanium), Nucoïd (subsubtypes: Numcula and Aquennium), Bacloid (subsubtypes: Bacaceous and Anfissarcide), Esquizocarpáceo (Cocas subsubtype or Mericarpos), Loculidal capsule (subsubtypes: Loculidal capsule itself and surrounding capsule), Tubulosa capsule (subsubtypes: Capsule poricide, capsule circumcisa [or Pixídio], capsule Septífraga). The seeds presented different characteristics as to the shape (Ovadas, rounded, globosas, or elipsoides, Obovalada, elliptical to oval, winged, triangular angrious; trisomy non-compressed discoid); Color of the forehead (monochroed or bicolor, red or red and black, light brown tones, opaque or dark brown to light brown, beige to reddish-brown); Type of hilo (elongated, linear and surrounding hilo; inconspicuous Hilo, apical; in depression, subapical, large, oblong; central Hilo; semicircundant, Elliptical, heteróchrome; Oblongo Hilo) and aspects of the Pleurogram (Pleurogram marked or not by Clear region, circular pleurogram, open pleurogram ranging from median to apical-basal; Absence of Pleurogram). In the collection were collected 31 species, whose reproductive organs were preserved in the traditional form in alcohol (6 species) and/or in resin (29 species). In the regional handicraft, made with fruits and seeds of the 40 species identified, 61% make up jewellery, 23% decoration objects and 16% utility objects. The diversity of species in handicrafts, the presentation of the uses and importance of these, are evidence of the importance of non-timber forest products in the regional economy. The richness of morphological and anatomical details in the types of fruits and aspects of the seeds demonstrate the importance of biodiversity conservation, and the collection can contribute, as a didactic resource, to awareness and education.

Keywords: Amazonian, ethnobotany, Amazonian species, non-timber products, sustainable crafts, didactic material, botany teaching.

Introdução

O Brasil é o país mais rico em diversidade biológica de plantas, animais e microrganismos, além de possuir apreciável acervo de recursos naturais edáficos, climáticos, hídricos e de revestimento florístico, acreditando-se ainda, que o país possua cerca de 13% de toda a biodiversidade existente no planeta (VILANIA e MACHADO, 2015). Essa magnífica riqueza natural constitui um patrimônio científico, cultural e econômico que precisa ser conhecido e preservado.

A complexa tarefa de descobrir, descrever, caracterizar e fazer bom uso dos produtos derivados da diversidade biológica brasileira, assim como de entender padrões de mudanças da estrutura e função da biodiversidade e seus impactos na sociedade, exige esforço científico cooperativo e articulado (FARINACCIO et al., 2018), especialmente devido a degradação biótica do planeta, acarretando redução da diversidade biológica (CRUZ et al., 2011), o que demanda mais estudos e conscientização sobre a biodiversidade.

A crescente pressão social e a utilização desordenada dos recursos naturais pela população, por meio da exploração produtiva, visando obter mais alimentos, gerar mais lucros e adquirir bens para satisfação de suas necessidades, tem levado à degradação biótica e à fragmentação dos habitats (SIMINSKI et al., 2004). Essa perda da biodiversidade, afeta as comunidades que utilizam os recursos vegetais como meio de sobrevivência, o que envolve aspectos sociais, econômicos, culturais e científicos.

Os recursos vegetais explorados são denominados Produtos florestais não madeireiros (PFNM) e se referem aos diferentes produtos que se obtêm das florestas naturais, agroecossistemas e de árvores que crescem espontaneamente. Podem ter utilização doméstica, ser comercializados ou ter significado social, cultural ou religioso. Incluem frutas, fibras, sementes, plantas medicinais, aromáticas e apícolas, materiais para artesanato, entre outros. São bens de origem biológica diferentes da madeira (WONG et al., 2001; VANTOMME, 2001), cujo manejo sustentável pode prover benefícios para a população local enquanto promove, simultaneamente, a conservação dos ecossistemas florestais (GRIMES et al., 1994). Nepstad e Schwarzma (1992) salientam que a extração de PFNM não envolve a degradação dos recursos

naturais, consistindo numa estratégia de conservação e de desenvolvimento florestal.

Os sistemas de produção dos PFNM estão inseridos em uma série de relações sociais, políticas e institucionais, econômicas e ecológicas (ALEXIADES; SHANLEY, 2004). Para que os PFNM sejam apresentados realmente como alternativas viáveis para estímulo à conservação e promoção de desenvolvimento de comunidades, precisa-se ainda esclarecer aspectos acerca do conhecimento botânico, ecológico e agrônomo ou silvicultural das espécies fontes de PFNM (ELIAS e SANTOS, 2016).

O artesanato é uma das mais importantes manifestações culturais envolvendo amplo conhecimento dos ciclos biológicos e do uso de recursos naturais renováveis, fonte das matérias primas usadas nas peças artesanais. Ao mesmo tempo, é uma importante atração turística (DIEGUES, 2000).

O estudo das espécies botânicas de interesse econômico regional, como aquelas utilizadas no artesanato, se reveste de imensa importância para conhecimento e conservação destas espécies. Além disso, o artesanato revela usos, costumes, tradições e características de cada região.

A importância conferida à vegetação deve ser instruída desde cedo no aprendizado, particularmente no ambiente escolar, próprio para instrução das crianças e jovens (CORRÊA et al., 2016). Nesse contexto, o ensino da Botânica fornece conhecimentos que tem possibilitado a compreensão e a intervenção em um mundo que evolui. Com esta finalidade as Carpotecas (coleções de frutos) são coleções científicas e didáticas que possibilitam gerar conhecimento sobre a diversidade da flora de uma determinada região, contribuindo para ações de conservação (PEIXOTO e MORIM, 2003), e em conjunto com as coleções de sementes, também chamadas de sementecas, sementotecas ou espermotecas, contribuem para subsidiar estudos taxonômicos, ecológicos, fisiológicos, de botânica econômica, etnobotânica e outras áreas do conhecimento científico (RODRIGUES et al., 2002).

A palavra carpoteca, originária do grego (carpo = fruto, teca = loja), refere-se a uma valiosa coleção de frutos secos ou carnosos, que por apresentarem grande porte ou consistência lenhosa ou suculenta tem seu

armazenamento inviável junto da exsicata correspondente (RODRIGUES et al., 2002).

Coleções biológicas como as carpotecas e sementecas, constituem um importante suporte material para as pesquisas em diferentes áreas da botânica, sendo especialmente úteis na identificação e caracterização de espécies, em estudos sobre a dinâmica e evolução da comunidade vegetal, e na elaboração de estratégias de conservação e manejo. Consistem em ferramentas imprescindíveis a um grande número de estudos em outras áreas da ciência, a exemplo dos trabalhos com interação ecológica – em particular às análises sobre frugivoria, dispersão e dieta da fauna, das pesquisas em arqueologia e antropologia ou investigações técnico-científicas como as realizadas pela medicina forense (INSTITUTO PLANTARUM, 2017).

Dentre os frutos coletados para uma carpoteca, nota-se morfologicamente um elevado padrão de variação, sendo a análise das formas dos frutos e das sementes relevantes para a determinação de estudos futuros envolvendo as síndromes de dispersão (SCHÄFFER e LIBANO, 2011). Assim, as carpotecas adquirem grande relevância para a sociedade, e são importantes ferramentas de apoio nos programas de educação, como acervo didático, contribuindo para a formação educacional por serem uma evidência material da biodiversidade, através dos mais distintos formatos, tamanhos, texturas e cores dos frutos (INSTITUTO PLANTARUM, 2017).

Nas carpotecas normalmente os frutos estão expostos de duas formas; frutos carnosos, usualmente armazenados em frascos de vidro, em solução de Álcool 70% (que não deve ser aberta); e frutos secos, armazenados em frascos ou mostruários. Esta forma tradicional de conservação apresenta limitações quanto ao manuseio devido à fragilidade do material, conter vidro, naftalina e álcool que inalados podem ser tóxicos, devendo ser mantidos em local seco e arejado e longe de fogo. Além disso, dificilmente este tipo de coleção pode ser transportada, o que limita o acesso e contato com o material.

A utilização de métodos de conservação que possibilitem o manuseio e observação das estruturas preferencialmente na sua arquitetura natural, além da sua conservação por períodos maiores, consiste num imenso avanço na forma de acesso a este tipo de coleção, permitindo que o material

possa ser transportado e manuseado quase sem restrição. Com este propósito, o emprego de resina de poliéster cristal é uma forma de apresentar estruturas encrustadas, permitindo manuseio deste material em estudo por mais tempo. Por esse motivo, a elaboração de coleção de frutos e sementes encrustados em resinas ajudam no processo de interação e desenvolvimento de conceitos científicos, permitindo aos usuários observar as características morfoanatômicas e compreender os aspectos biológicos e ecológicos a partir da estrutura reprodutiva conservada.

Esta estratégia de conservação consiste num instrumento conveniente para utilização em práticas didáticas, pois a formação de um acervo de estruturas vegetais reprodutivas permitirá fácil alcance do professor, não demandando desgaste do mesmo com tempo e locomoção à outras localidades, ou impedimentos quanto à demonstração destas estruturas em qualquer período do ano letivo devido a sazonalidade dos períodos reprodutivos das espécies.

A elaboração de uma carpoteca e sementeca temática e itinerante, com espécies do artesanato regional, consiste de uma importante ferramenta para estudo, conscientização e preservação da diversidade vegetal regional e ainda para educação e transmissão destes conhecimentos.

Assim, o objetivo do trabalho foi elaborar uma coleção de frutos e sementes temática empregando os métodos de conservação tradicional e a inclusão em resina poliéster cristal, com espécies vegetais utilizadas na confecção de artesanatos no norte de Mato Grosso, registrando a forma de uso das espécies e apresentando os aspectos biológicos, ecológicos e características das espécies que compõem a coleção, o que permitirá amostrar a diversidade de espécies fornecedora de produtos não madeireiros e a utilização da coleção por professores, como recurso didático para ensino.

Material e Métodos

Inventário das espécies utilizadas no artesanato:

Foram realizadas visitas a pontos de referência turísticos: Casa do Artesanato, Feira Livre Municipal e Raízes Presentes e Artesanato (Aeroporto), visando listar e identificar as espécies utilizadas por artesãos de Alta Floresta e Região Norte do Estado do Mato Grosso, e obter informações sobre locais de coleta. Sequencialmente, foram determinados os períodos de frutificação para coleta de frutos.

Foi elaborado um questionário aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da UNEMAT (Parecer Nº 3.089.969), aplicado à comerciante e artesã responsável na Casa do Artesanato de Alta Floresta (Quadro 1). Na ocasião o artesanato foi fotografado, sendo elaborada uma lista das espécies vegetais utilizadas como matéria prima para confecção das peças. Durante os anos de 2017-2018, foram realizadas visitas trimestrais à Casa do Artesanato de Alta Floresta para atualização da lista e registro fotográfico de novas peças artesanais. Este registro também foi realizado na Feira Municipal em Alta Floresta.

Quadro 1. Questionário aplicado na Casa do Artesanato de Alta Floresta-MT.

Quais são as espécies de frutos e sementes utilizadas nos artesanatos comercializados na Casa do Artesanato de Alta Floresta?

Conforme NR (Norma Regulamentadora) da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP. Resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS. Parecer substanciado do CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) nº 3.089.969.

Coletas e identificação das amostras botânicas:

As coletas das amostras de frutos e sementes, com localização georreferenciada com GPS (Apêndice 1, Figura 1), foram realizadas em diferentes períodos ao longo de dois anos, em fragmentos florestais em Alta Floresta e nas proximidades. Alguns materiais foram recebidos de coletores regionais, não sendo possível identificação por georreferenciamento.

Para a correta identificação das espécies, confeccionaram-se exsiccatas que se encontram depositadas no Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM), da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Campus

de Alta Floresta, além de análise visual e comparativa com bibliografias (RIBEIRO et al., 1999; LORENZI, 2002; VIDAL e VIDAL, 2005) e suporte do acervo do Missouri Botanical Garden – MOBOT.

Preparação e fixação das amostras:

Os frutos coletados foram mantidos no Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de Plantas, sendo os frutos carnosos conservados em álcool 70%, armazenados no interior de recipientes de vidro vedados hermeticamente. Os frutos e sementes secos foram desidratados até peso constante, em estufa com circulação de ar à temperatura de 65°C por períodos de 3 a 60 dias dependendo do tamanho e consistência da estrutura, enquanto flores de algumas espécies foram desidratadas em sílica gel de granulometria média e acondicionadas delicadamente em potes herméticos durante 3 a 15 dias.

Após a secagem as estruturas foram selecionadas para serem amostradas em resina poliéster cristal de baixa viscosidade (RPCB), sendo o preparo dos blocos de resina realizado com a utilização de EPI (Equipamento de Proteção Individual) de acordo com a norma ABNT/NBR 13698:1996 (Equipamentos de Proteção Respiratória – Peça Semifacial Filtrante para Partículas) e luvas de silicone do tipo não cirúrgico. A seleção das espécies para inclusão em resina dependeu da capacidade de cada estrutura de não sofrer alteração na aparência (arquitetura, textura, cor), ou alterar pouco, após a secagem e/ou inserção na resina em pré-teste. Alguns órgãos reprodutivos foram seccionados para facilitar a visualização de estruturas internas.

A resina foi utilizada para o preparo de blocos contendo flores, frutos e sementes, na proporção de 10 mL para cada 3 gotas de catalisador Butanox 1%. Foram empregadas caixas de papelão de diferentes dimensões, que serviram de molde, que impermeabilizadas internamente com fita adesiva e untadas com vaselina, receberam a resina e facilitaram a retirada do bloco.

Foi inserida em cada caixa uma camada com cerca de 0,5 cm de resina, que após secagem, sustentou a estrutura vegetal desidratada (flor, fruto ou semente) posicionada de modo a receber uma nova camada de $\approx 0,5$ cm de resina. Após a secagem, procedeu-se a incrustação camada após camada, até

cobrir completamente a estrutura vegetal, com cuidado e lentamente para que não se formassem bolhas de ar.

Após a secagem de cada bloco de resina, variável de acordo com o tamanho da peça e da temperatura ambiente, o mesmo foi retirado do molde, lixado com lixadeira de mesa e lixa d'água de diversas gramaturas (220, 320, 400, 600, 1500 ou 2000), sendo a menor gramatura a mais áspera - no início do processo, até a maior gramatura que conferiu uma textura menos áspera à peça. Em seguida, o bloco foi polido com Massa automotiva (brilho perfeito) n° 2 Shewin-Williams® e encerado com cera automotiva Sher Reflex Eliminator De Rayas Sherwin-williams® usando um Politriz Angular 7 pol. 1300W – Hammer® até apresentar aspecto transparente.

Elaboração do INDEX fotográfico:

Para elaboração do Índice Fotográfico de espécies usadas no artesanato – INDEX, com informações sobre aspectos biológicos, ecológicos e importância da espécie vegetal, foram utilizadas plataformas de pesquisa científica, Re flora e Flora Brasil, Missouri Botanical Garden – MOBOT, Google Acadêmico, artigos científicos, livros e blogs de modo a sintetizar e objetivar o conteúdo.

Na Figura 1 estão representadas informações contidas no Index que apresenta: 1- Nome popular; 2- Nome científico (espécie ou gênero e determinador); 3- Família a qual pertence (grupo taxonômico); 4- Características da planta; 5- Característica do fruto e semente; 6- Síndrome de dispersão; 7- Curiosidade (importância e usos); 8- Fotografia da planta, fruto e semente; 9- Número correspondente ao exemplar dessa espécie na carpoteca; 10- Referências bibliográficas.

Na coleção, cada peça confeccionada em resina foi fotografada e recebeu um número que corresponde a espécie no “Index” - podendo-se conhecer os aspectos da biologia, ecologia e uso destas espécies.

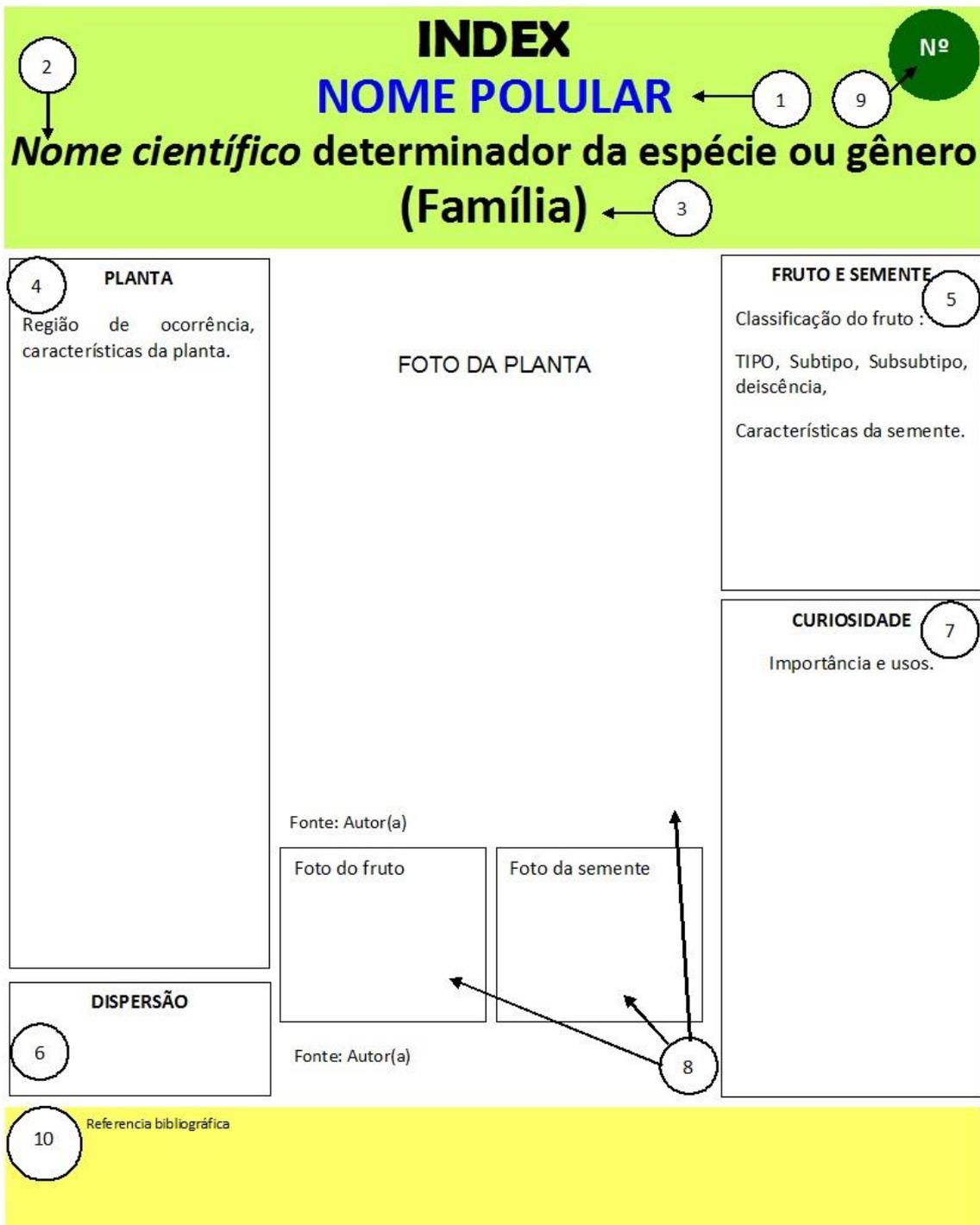


Figura 1. Modelo de apresentação do INDEX.

Classificação morfológica de frutos e sementes:

O acervo é composto por 31 espécies de frutos e sementes, estando cada amostra etiquetada e identificada, por um número que corresponde à espécie, além do registro fotográfico dos frutos e sementes e do artesanato produzido com órgãos reprodutivos (frutos e sementes, e flor em alguns casos)

destas espécies acompanha a descrição morfológica de frutos e sementes, baseando-se na classificação de Barroso et al. (2004).

Acondicionamento e transporte da coleção:

Para armazenamento e transporte da coleção temática itinerante foi confeccionada uma caixa sob medida para guardar todo material da coleção e o *Index* - Índice Fotográfico de espécies do artesanato. A caixa conta também com um catálogo das peças de artesanato confeccionadas com as espécies vegetais e um Glossário dos termos botânicos utilizados, elaborado com base em Brasil (2009).

Resultados e Discussão

A coleção botânica temática (Tabela 1) apresenta o material reprodutivo das espécies identificadas a partir de peças artesanais comercializadas na Feira Livre Municipal e na Casa do Artesanato, já que as peças comercializadas na loja Raízes Presentes e Artesanato (aeroporto), são as mesmas identificadas na casa do artesanato no município de Alta Floresta – MT, produzidas por artesão de toda região, incluindo indígenas das etnias Yudja, Munduruku e Erikbaktatsa de Mato Grosso. São relacionadas na Tabela 1 a forma de conservação (álcool e/ou resina) dos órgãos reprodutivos (flor, fruto e semente), coletados de 31 espécies constantes na coleção, (29 em resina e 2 somente em álcool), listadas entre 40 espécies identificadas no artesanato regional.

Tabela 1. Espécies vegetais utilizadas no artesanato e órgãos reprodutivos vegetais que compõem a coleção didática, de acordo com o tipo de conservação.

Exemplar	Nome científico e autor (es)	Nome popular	Família	Órgãos reprodutivos	
				Fruto	Semente
1	<i>Adenantha pavonina</i> Leaf	Tento carolina	Fabaceae	R	R
2	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murumuru	Arecaceae		
3	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Maracatiara	Anacardiaceae		R
4	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Inaja	Arecaceae	R	R
5	<i>Attalea speciosa</i> Mart.ex Spreng	Babaçu	Arecaceae	R	R
6	<i>Bactris glaucescens</i> Drude	Tucum	Arecaceae	R	R
7	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanha do Brasil	Lecythidaceae	R	R
8	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich	Murici	Malpighiaceae	A	A
9	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro rosa	Meliaceae.	R	R
10	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Samauma	Malvaceae	R	R
11	<i>Coix lacryma-jobi</i> Linn.	Lagrima de nossa senhora	Poaceae		R
12	<i>Cyperus rotundus</i> (L.) Palla	Tiririca	Cyperaceae		
13	<i>Delonix regia</i> Raf *	Flamboyant	Fabaceae	R	R
14	<i>Dioclea sp.</i> Kunth	Olho de boi	Fabaceae	R	R
15	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Baru	Fabaceae		
16	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumarú	Fabaceae		
17	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Orelha de macaco	Fabaceae		
18	<i>Eschweilera ovata</i> Mart. *	Flor de Paca	Lecythidaceae	R	R
19	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	Arecaceae	A / R	R

Exemplar	Nome científico e autor (es)	Nome popular	Família	Órgãos reprodutivos	
				Fruto	Semente
20	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaí	Arecaceae		
21	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Seringueira	Euphorbiaceae		R
22	<i>Hymenaea courbaril</i> Linnaeus	Jatobá	Fabaceae		
23	<i>Hypolytrum pungens</i> (Vahl) Kunth	Capim navalha	Cyperaceae		
24	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá-cipó	Fabaceae	R	
25	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild	Inga	Fabaceae	A	
26	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Jacaranda	Bignoniaceae	R	R
27	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)	Leucena	Fabaceae	R	R
28	<i>Maclobium acaciifolium</i> Benth	Angelim do brejo	Fabaceae	R	R
29	<i>Mauritia flexuosa</i> Lin. fil. *	Buriti	Arecaceae	A / R	R
30	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	Arecaceae		R
31	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart. var. bataua	Patauá	Arecaceae		R
32	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms.	Olho de Cabra	Fabaceae	R	R
33	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Tamara negra	Fabaceae		R
34	<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	Amescla branca	Sapindaceae	R	R
35	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.)	Morototo	Araliaceae		R
36	<i>Schizolobium parayba</i> var. <i>amazonicum</i> Huber ex Ducke. *	Pinho Cuiabano	Fabaceae	R	R
37	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	Paxiúba	Arecaceae	R	R
38	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitombeira	Sapindaceae	A / R	A / R
39	<i>Tamarindus indica</i> Lindl.	Tamarindo	Fabaceae		R
40	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum.	Cupuaçu	Malvaceae		

O grupo (A) corresponde aos órgãos conservados em álcool 70% e (R) aqueles conservados em resina. A ausência de categoria para um ou mais órgãos reprodutivos, em cada espécie, corresponde a ausência de coleta. *Espécies que tiveram flores conservadas em resina.

O Índice Fotográfico de espécies do artesanato - INDEX, foi elaborado para todas as espécies da coleção, identificadas pelo mesmo número do exemplar constante na Tabela 1. O Index de cada espécie, pode ser visualizado ao final do texto seguindo a sequencia de espécies listadas na Tabela 1, abrangendo informações sobre aspectos ecológicos e botânicos, além das imagens da planta, fruto e semente, de modo a melhor utilizar a coleção temática, subsidiando os usuários.

A Figura 2 demonstra a diversidade de espécies, agrupadas por famílias botânicas na coleção, ficando evidente a predominância de representantes das famílias Fabaceae (37%) e Arecaceae (25%), comparado ao

percentual das demais famílias: Cyperaceae, Lecythidaceae Malvaceae e Sapindaceae (5,23% cada), Anacardiaceae, Araliaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae, Meliaceae e Poaceae (2,56% cada). Das 40 espécies presentes no artesanato (Tabela 1), 77,5% foram coletadas e suas estruturas reprodutivas conservadas em resina, sendo deste percentual 96,55% representado por sementes, 68,97% de frutos e 13,79% de flores. No restante das espécies as estruturas reprodutivas são apresentadas conservadas na forma tradicional em álcool, sendo 24,1% representado por frutos, 3,5% por flores e 3,5 por sementes (Tabela 1 e Figura 3).

O elevado percentual de frutos (69%) amostrados em resina (Figura 2) foi devido apresentarem estruturas de frutos secos, sendo possível a secagem em estufa, sem provocar grandes alterações na estrutura e coloração dos órgãos reprodutivos, porém alguns reagiram com o catalizador da resina formando bolhas.

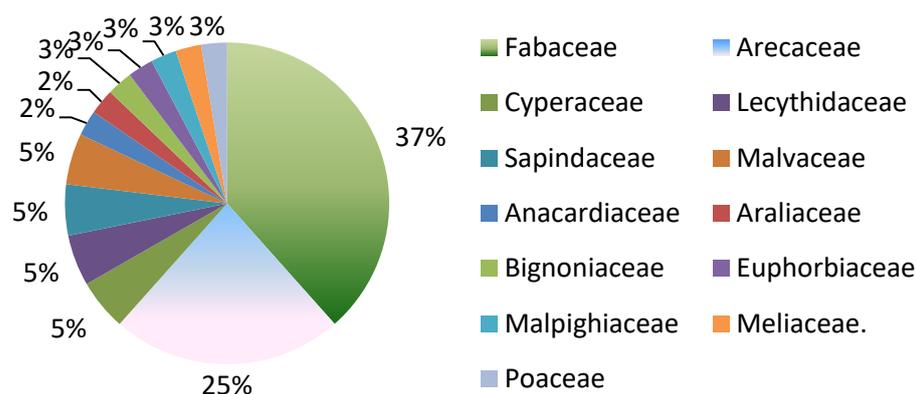


Figura 2. Distribuição percentual de espécies utilizadas no artesanato regional, no norte do estado de Mato Grosso, em 13 famílias botânicas.

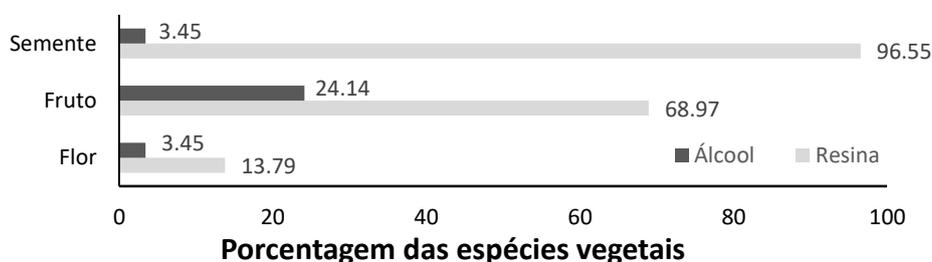


Figura 3. Distribuição dos órgãos reprodutivos das espécies vegetais utilizadas no artesanato regional no norte de Mato Grosso conservados em álcool e resina na coleção.

Os frutos deiscentes, que se abrem naturalmente (*Adenanthera pavonina*, *Ormosia arborea*, *Cedrela fissilis* e *Ceiba pentandra*) foram incrustados na resina junto com as sementes, e nos frutos indeiscentes (*Delonix regia*, *Dioclea*, *Attalea maripa*, *Bactris glaucescens* e *Mauritia flexuosa*) foi preciso seccionar as estruturas para amostrar a região interna e sementes, em alguns casos. Das espécies coletadas para compor a carpoteca, 96,6% de sementes foram conservadas em resina com sucesso (Figura 3), não apresentando bolhas e não havendo alteração nas características morfológicas na confecção dos blocos.

A definição de tipo, subtipos e subsubtipos de frutos das espécies botânicas da coleção encontram-se na Tabela 2 e Figuras 4 a 10.

A conservação tradicional de partes reprodutivas de espécies vegetais, geralmente se dá através de armazenamento em álcool, este método é eficaz para amostrar estruturas morfológicas e anatômicas, porém muitas vezes algumas características importantes como a coloração (e até a consistência) são perdidas. As estruturas reprodutivas apresentadas na Figura 4 são correspondentes aos exemplares 5, 8, 19, 27, 28 e 37 na Tabela 1, das espécies *Attalea maripa*, *Byrsonima crassifolia*, *Euterpe oleracea*, *Mauritia flexuosa*, *Inga laurina* e *Talisia esculenta*, respectivamente, conservadas em álcool.

Nas Figuras 5 a 10 são apresentados os blocos confeccionados com resina para as estruturas reprodutivas das espécies *Adenanthera pavonina*, *Astronium lecointei*, *Attalea maripa*, *Attalea speciosa*, *Bactris glaucescens*, *Bertholletia excelsa*, *Cedrela fissilis*, *Ceiba pentandra*, *Coix lacryma-jobi*, *Delonix regia*, *Dioclea* sp., *Eschweilera ovata*., *Euterpe oleracea*, *Hevea brasiliensis*, *Inga edulis*, *Jacaranda cuspidifolia*, *Leucaena leucocephala*, *Macrolobium acaciifolium*, *Mauritia flexuosa*, *Ormosia arborea*, *Oenocarpus bacaba*, *Oenocarpus bataua*, *Pseudima frutescens*, *Schefflera morototoni*, *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*, *Socratea exorrhiza*, *Talisia esculenta* e *Tamarindus indica*.

Nas Figuras 12 a 16 estão apresentados os registros dos artesanatos produzidos na região com as espécies de frutos e sementes identificadas.

Tabela 2. Classificação dos frutos pertencentes às 40 espécies (Eudicotiledôneas e Monocotiledôneas) identificadas no artesanato regional no norte do Estado de Mato Grosso.

Classificação Tipo Fruto	Subtipo	Subsubtipo	Angiosperma	Família	Espécie	Características		
						Seco ou Carnoso	Deiscente ou Indeiscente	Monospérmico ou Polispérmico
TIPO SIMPLES	Folículo	-----	Eudicotiledônea	Fabaceae	<i>Dioclea</i> sp.	Seco	Indeiscente	Polispérmico
	Legume	-----	Eudicotiledônea	Fabaceae	<i>Adenantha pavonina</i>	Seco	Deiscente	Polispérmico
					<i>Leucacena leucocephala</i>	Seco	Deiscente	Polispérmico
					<i>Ormosia arborea</i>	Seco	Deiscente	Polispérmico
					<i>Macrolobium acacifolium</i>	Seco	Indeiscente	Polispérmico
					<i>Delonix regia</i>	Seco	Indeiscente	Polispérmico
					<i>Inga laurina</i>	Carnoso	Deiscente	Polispérmico
					<i>Inga edulis</i>	Carnoso	Indeiscente	Polispérmico
	Legume Bacóide/ Bacáceo	-----	Eudicotiledônea	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Carnoso	Indeiscente	Polispérmico
					<i>Tamarindus indica</i>	Carnoso	Indeiscente	Polispérmico
	Legume Nucóide	-----	Eudicotiledônea	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i>	Seco	Indeiscente	Polispérmico
					<i>Hymenaea courbaril</i>	Carnoso	Indeiscente	Polispérmico
	Criptosâmara	-----	Eudicotiledônea	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i>	Seco	Deiscente	Monospérmico
	Drupóide	Drupa	Eudicotiledônea	Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i>	Carnoso	Deiscente	Monospérmico
					<i>Dipteryx odorata</i>	Carnoso	Deiscente	Monospérmico
					<i>Schefflera morototoni</i>	Carnoso	Indeiscente	Polispérmico
			Monocotiledônea	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	Carnoso	Indeiscente	Monospérmico
					<i>Bactris glaucescens</i>	Carnoso	Indeiscente	Monospérmico
					<i>Euterpe oleracea</i>	Carnoso	Indeiscente	Monospérmico
					<i>Euterpe precatoria</i>	Carnoso	Indeiscente	Monospérmico
<i>Mauritia flexuosa</i>					Carnoso	Indeiscente	Monospérmico	
<i>Oenocarpus bacaba</i>					Carnoso	Indeiscente	Monospérmico	
<i>Oenocarpus bataua</i>					Carnoso	Indeiscente	Monospérmico	
<i>Socratea exorrhiza</i>			Carnoso	Indeiscente	Monospérmico			
Nuculânio			Eudicotiledônea	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Carnoso	Indeiscente	Monospérmico
					Monocotiledônea	Arecaceae	<i>Attalea maripa</i>	Carnoso
	<i>Attalea speciosa</i>	Carnoso					Indeiscente	Polispérmico

Tabela 2. Continuação

Classificação Tipo Fruto	Subtipo	Subsubtipo	Angiosperma	Família	Espécie	Características		
						Seco ou Carnoso	Deiscente ou Indeiscente	Monospérmico ou Polispérmico
TIPO SIMPLES	Nucóide	Núcula	Eudicotiledônea	Anacardiaceae	<i>Astronium lecointei</i>	Seco	Indeiscente	Monospérmico
		Aquênio	Monocotiledônea	Poaceae	<i>Coix lacryma-jobi</i>	Seco	Indeiscente	Monospérmico
				Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	Seco	Indeiscente	Monospérmico
					<i>Hypolytrum pungens</i>	Seco	Indeiscente	Monospérmico
	Bacóide	Bacáceo	Eudicotiledônea	Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i>	Carnoso	Indeiscente	Polispérmico
		Anfissarcídio	Eudicotiledônea	Malvaceae	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Carnoso	Indeiscente	Polispérmico
	Esquizocarpáceo	Cocas ou Mericarpós	Eudicotiledônea	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seco	Deiscente	Polispérmico
	Cápsula Loculicida	Cápsula Loculicida propriamente dita	Eudicotiledônea	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Seco	Deiscente	Polispérmico
		Cápsula Circundante	Eudicotiledônea	Sapindaceae	<i>Pseudima frutescens</i>	Seco	Deiscente	Polispérmico
			Eudicotiledônea	Bignoniaceae	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Seco	Deiscente	Polispérmico
	Cápsula Tubulosa	Cápsula poricida	Eudicotiledônea	Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	Seco	Indeiscente	Polispérmico
		Cápsula circuncisa (ou Pixídio)	Eudicotiledônea	Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i>	Seco	Deiscente	Polispérmico
		Cápsula septífraga	Eudicotiledônea	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Seco	Deiscente	Polispérmico



Figura 4. Conservação em Álcool de Frutos Simples: **Subtipo Drupóide, subsubtipo Nuculânio** - *Attalea maripa* (Arecaceae), A) flores e B) frutos; *Byrsonima crassifolia* (Malpighiaceae), C) frutos e D) sementes. **Subtipo Drupóide, Subsubtipo Drupa** - *Euterpe oleracea* (Arecaceae), E) frutos; *Mauritia flexuosa* (Arecaceae), I) frutos. **Subtipo Bacóide, subsubtipo Bacáceo** - *Talisia esculenta* (Sapindaceae), F) frutos G) sementes com polpa. **Subtipo Legume** - *Inga laurina* (Fabaceae), H) frutos.



Figura 5. Conservação em resina de Frutos Simples: **Subtipo Folículo** - *Dioclea* sp. (Fabaceae). A) fruto e B) semente. **Subtipo Criptossâmara** - *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Fabaceae). C) fruto, D) flor e E) semente. **Subtipo Bacóide, subsubtipo Bacáceo** - *Talisia esculenta* (Sapindaceae), F) fruto seccionado com semente. **Subtipo Nucóide, subsubtipo Aquênio** - *Coix lacryma-jobi* (Poaceae). G) semente; **subsubtipo Núcula** - *Astronium lecointei* (Anacardiaceae). H) semente.



Figura 6. Conservação em resina de Frutos Simples na família Fabaceae: **Subtipo Legume** - *Inga edulis*, A) fruto; *Adenanthera pavonina*, B) secção de fruto aberto com semente e C) semente; *Macrobium acacifolium*, D) secção de fruto com semente; *Leucaena leucocephala* E) fruto aberto com semente e F) semente; *Delonix regia* G) secção de fruto aberto com semente, H) flor e I) semente; *Ormosia arborea* J) fruto e K) semente.



Figura 7. Conservação em resina de Frutos Simples: **Subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa** - *Schefflera morototoni* (Araliaceae) C) semente; *Bactris glaucescens* (Arecaceae), A) fruto e B) semente; *Euterpe oleracea* (Arecaceae), D) fruto e E) semente; *Oenocarpus bacaba* (Arecaceae), F) semente; *Mauritia flexuosa* (Arecaceae), G) fruto inteiro, H) secção de fruto com semente, I) inflorescência e J) flores; *Socratea exorrhiza* (Arecaceae), K) Semente; *Oenocarpus bataua*(Arecaceae), L) semente com fibras.



Figura 8. Conservação em resina de Frutos Simples na família Arecaceae: **Subtipo Drupóide, subsubtipo Nuculânio** - *Attalea maripa*, A) fruto inteiro, B) secção longitudinal de fruto e C) secção transversal de fruto; *Attalea speciosa*, D) secção longitudinal de fruto.

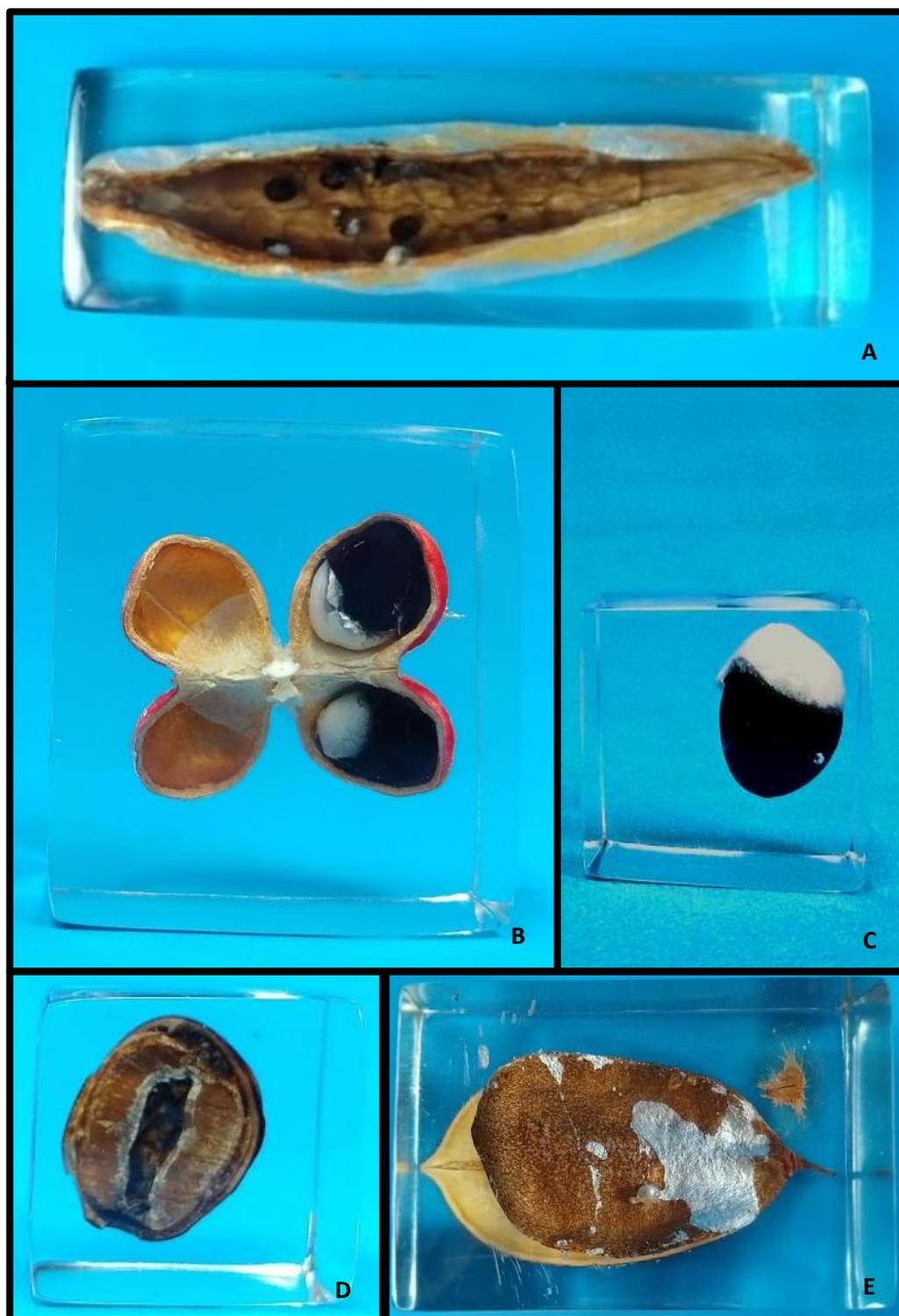


Figura 9. Conservação em resina de Frutos Simples: **Subtipo Cápsula Loculicida, subsubtipo Cápsula loculicida propriamente dita** - *Ceiba pentandra* (Malvaceae) A) fruto com sementes; **Subtipo Cápsula Loculicida, subsubtipo Cápsula circundante** - *Pseudima frutenscens* (Sapindaceae) B) fruto e C) semente; *Jacaranda cuspidifolia*, E) fruto com semente **Subtipo Esquizocarpáceo, subsubtipo Cocas ou Mericarpos** - *Hevea brasiliensis*, D) semente seccionada.



Figura 10. Conservação em resina de Frutos Simples: **Subtipo Cápsula Tubulosa, subsubtipo Cápsula poricida** – *Bertholletia excelsa* (Lecythidaceae), A) fruto e B) semente; **subsubtipo Cápsula Circuncisa ou Pixídio** – *Eschweilera ovata* (Lecythidaceae), C) botão floral, D) flor e E) fruto com semente; **subsubtipo Cápsula septífraga** - *Cedrela fissilis* (Meliaceae), F) fruto e G) sementes.

O **TIPO SIMPLES** de fruto foi identificado em todas as famílias e espécies, sendo originados do desenvolvimento do gineceu cenocárpico (sincárpico, paracárpico ou liscárpico) ou monômero de uma única flor, sendo os de gineceu monômero presentes em Leguminosae (BARROSO et al., 2004), família recentemente denominada como Fabaceae, que representa 38% das espécies da coleção.

Os frutos simples podem ser secos ou carnosos (quanto à morfologia do pericarpo), deiscentes ou indeiscentes, monospérmicos ou polispérmicos (BARROSO et al., 2004). Dentre as espécies de Fabaceae da coleção foram relacionados seis subtipos de frutos simples: Folículo, Legume, Legume Bacóide/ Bacáceo, Legume Nucóide, Criptosâmara e Drupóide (subsubtipo Drupa) (Tabela 2 e Figuras 5 a 11).

O **FOLÍCULO**, originado de gineceu superovariado e monocarpelar, que na deiscência apresenta abertura da fenda ventral na região dorsal do fruto até certo ponto, ou mesmo total, formando duas valvas é considerado o mais primitivo e muito frequente na tribo Phaseoleae (ex: gênero *Dioclea*) (BARROSO et al., 2004), sendo encontrado na espécie *Dioclea* sp. (Figura 5) que apresenta fruto seco e indeiscente não-moniliforme, polispérmico (folículo com mais de uma semente) (Figura 5A), com sementes discoides não-comprimidas, sendo que no gênero *Dioclea* a deiscência é considerada elástica (BARROSO et al., 2004).

Assim, como outras espécies da mesma família, *Dioclea* sp. possui pericarpo lenhoso e rígido, oblongo, ligeiramente encurvado com sutura superior bicostada, valvas lenhosas, tidas como constrictas entre as sementes, formando septos transversais e ferrugíneos na parte interna (Figura 5A). A estrutura se assemelha com *D. violacea* Mart. ex Benth e *D. grandiflora* Mart. Ex Benth., com exceção destas apresentarem valvas hirsutas, característica não observada para *Dioclea* sp. (QUEIROZ et al., 2015; CÓRDULA et al., 2014). No gênero *Dioclea* as sementes sem pleurograma e arilo, o hilo é alongado, linear e circundante (BARROSO et al., 2004) (Figura 5B).

O subtipo de fruto denominado **LEGUME** (originado de ovário súpero, unicarpelar, deiscente no ponto de junção das bordas do carpelo na região dorsal, formando duas valvas) é encontrado apenas na família Fabaceae

(Tabela 2 e Figura 5), sendo o subtipo mais característico desta família, geralmente lineares oblongos ou elípticos de dimensões variáveis (BARROSO et al., 2004). Foram relacionadas na coleção seis espécies, sendo caracterizados como secos, deiscentes e polispérmicos e nas espécies *Adenantha pavonina* (Figura 6B), *Leucaena leucocephala* (Figura 6E), *Ormosia arborea* (Figura 6J); seco indeiscente e polispérmico em *Delonix regia* (Figura 6G); seco indeiscente e monospérmico em *Macrobium acacifolium* (Figura 6D); carnosos, deiscentes e polispérmicos em *Inga laurina* (Figura 4H); e também carnosos, porém, indeiscentes e polispérmicos em *Inga edulis* (Figura 6A).

Em *A. pavonina* as valvas, após a deiscência não explosiva, tornam-se muito espiraladas, ficando as sementes de coloração avermelhada totalmente expostas (BARROSO et al., 2004) (Figura 6B e C). Na grande maioria das espécies do gênero *Adenantha*, as sementes são obovoide-oblongas, oblongas, ovoides, orbiculares e elipsoides (BARROSO et al., 2004). Em *A. pavonina* a semente possui testa dura, lisa, obovada, vermelha com hilo central e pleurograma circular (Figura 6C).

A espécie *L. leucocephala* possui fruto legume típico, linear, plano, glabro (Figura 6E) com semente obovada, plana, monocromada, castanha, pleurograma aberto variando de mediano a apical-basal, testa dura e lisa (Figura 6F) (BARROSO et al., 2004).

Os frutos de *O. arborea* (Figura 6J) apresentam deiscência elástica, valvas após a deiscência flexuosas, valvas internamente revestidas por tecido esponjoso (BARROSO et al., 2004). As sementes no gênero *Ormosia* (e em tantas outras Fabaceae) tem testa bicolor, vermelha e preta e são denominadas miméticas (Figura 6L). Os embriões, quanto à posição que ocupam na semente, são classificados como contínuos (quando o eixo hipocótilo-radícula é contínuo com o cotilédone, não havendo delimitação entre eles) e globosos (cotilédone crasso, plano-convexo, dispostos perpendicularmente ao eixo hipocótilo-radícula, reto e curto). A semente de *O. arborea* (Figura 6L) é ovada arredondada, tegumento de textura lisa e testa bicolor, vermelha e preta, o hilo é semicircundante, elíptico, heterócromo (cor esbranquiçada quando o funículo é removido), próximo à base da semente e fenda hilar, pouco perceptível (GURSKI et al., 2012).

Em *Macrolobium* o fruto é comprimido, com margem dorsal expandida, não-equinado (BARROSO et al., 2004). O fruto de *Macrolobium acaciifolium* (Figura 6D) é um legume indeiscente elíptico a elíptico-oboval, raramente oblongo, com valvas e semente oblonga a oboval (FÉLIX DA SILVA, 2016).

O gênero *Delonix* se caracteriza pelo legume em forma de sabre, cujas valvas não se tornam enroladas ou espiraladas após a deiscência. A semente é estreito-oblonga, com testa óssea de coloração acinzentada e contornada por uma faixa mais clara (BARROSO et al., 2004). *D. regia* (subfamília Caesalpinioideae) possui vagem lenhosa achatada (LORENZI, 2003), marrom quando maduro, com sementes alojadas em sulcos na vagem lenhosa. A estrutura lenhosa do fruto e a testa óssea da semente de *D. regia* tornou possível a conservação das estruturas reprodutivas, flor, fruto e semente em resina (Figura 6G, H e I)

Na Figura 4H observam-se os frutos de *I. laurina* que conservados em álcool perderam a coloração natural. A estrutura do fruto constitui um legume reto a levemente curvado, cilíndrico, oblongo, margens estreitas, às vezes, constrictas entre as sementes, valvas cartáceas, glabras, amarelo-esverdeadas quando maduras; 3–5 sementes ovadas (PETERLE et al., 2015) envolta por sarcotesta bem desenvolvida, adocicada e comestível (POSSETTE e RODRIGUES, 2010).

O legume seco e indeiscente da espécie *I. edulis*, conservado em resina (Figura 6A), é tido como séssil, alongado, tomentoso, reto ou em ampla espiral, estriado longitudinalmente, pode apresentar de 15-80 cm de comprimento, com muitas sementes envoltas por arilo flocoso e adocicado, e a semente com sarcotesta branca (BARROSO et al., 2004). As sementes são negras, em número variável por fruto, revestidas por uma sarcotesta branca, flocosa, suculenta, adocicada e comestível, forma oblonga com 1-6 cm de comprimento (POSSETTE e RODRIGUES, 2010).

Ainda na família Fabaceae, o **LEGUME BACÓIDE** (ou Bacáceo) é tido como um fruto indeiscente com mesocarpo polposo, evidenciando uma adaptação morfológica do pericarpo à dispersão zoocórica, conforme Barroso et al. (2004). Este subtipo de fruto está representado no artesanato pelas espécies

Tamarindus indica e por *Enterolobium contortisiliquum*, considerados legumes bacóides indeiscentes (Tabela 2).

Os frutos de *Enterolobium* são reniformes ou circulares com as extremidades auriculiformes. Em *E. contortisiliquum* o fruto é auricular, o endocarpo é lenhoso ou rígido coriáceo, o mesocarpo é alvacento polposo-farinoso e as sementes apresentam pleurograma (BARROSO et al., 2004). O legume bacóide de *E. contortisiliquum* é preto quando maduro, persistindo durante o inverno sobre a árvore desnuda. As sementes são glabras, elipsoides a ovaladas, com tegumento liso e duro, marrom a castanho, brilhantes, exalbuminosas, com pleurograma marcado (aberto na região hilar) e lóbulo radicular proeminente, sem endosperma, medindo 10-15 mm de comprimento por 6 mm de diâmetro (CARVALHO, 2003).

O legume bacóide pode ser cilíndrico, subcilíndrico, oblongo, toruloso ou levemente comprimido, com epicarpo mais ou menos carnoso e mesocarpo de consistência gelatinosa ou carnosa. Em *Tamarindus* o mesocarpo é polposogelatinoso e o epicarpo se desprende completamente, deixando apenas as porções fibrosas dos bordos. As sementes (Figura 6K) têm testa marcada por região pleuromática nítida (BARROSO et al., 2004).

Em *T. indica* o fruto é subcarnoso, de cor castanha, com uma ou mais constrições entre as sementes (CAVALCANTE, 2010). O fruto de *T. indica* é classificado como simples, seco, indeiscente, monocárpico, mono ou polispérmico, conforme Sousa et al. (2010). O mesocarpo polposogelatinoso e o epicarpo se desprendem completamente, deixando apenas as porções fibrosas dos bordos (BARROSO, et al., 2004). As características do fruto não tornaram possível sua conservação em resina devido perderem a forma. As sementes de *T. indica* são irregulares, retangulares, rugosas, de coloração marrom-escura brilhante (SOUSA et al., 2010).

O **LEGUME NUCÓIDE** caracteriza-se por ser um fruto indeiscente ou tardiamente deiscente, com pericarpo seco. O mesocarpo lenhoso-fibroso ou fibroso-esponjoso, entretanto, nunca mostra diferenciação em polpa típica. Distingue-se da Núcula por ser um fruto sempre oligospermo ou polispermo (BARROSO et al., 2004). Este tipo de fruto não está presente na coleção, mas

foram identificados no artesanato as espécies *Parkia multijuga* e *Hymenaea courbaril* (Tabela 2), que produzem legumes nucóides.

No gênero *Parkia* ocorrem frutos deiscentes e indeiscentes, sendo *P. multijuga* um legume nucóide e indeiscente, falcado sublenhoso e, em estado seco, apresenta mesocarpo com aspecto fibroso-lenhoso, formando cavidades. O endocarpo forma lojas fechadas onde se encerram as sementes (MELO, 2011).

Espécies de um mesmo gênero podem apresentar características morfológicas distintas, como ocorre no gênero *Parkia* em que a semente é oblonga em *P. multijuga*, elíptica em *P. panurensis* e oboval em *P. velutina*. O tegumento apresenta camada paliçádica com linha lúcida e impresso nas duas faces pleurograma apical-basal, regular, em *P. multijuga* (MELO, 2011).

Camargo et al. (2008), ao descreverem a morfologia externa de sementes de *P. multijuga* caracterizam o pleurograma como igual e sem conexão. No entanto, no trabalho de Melo (2011) foi observado que 70% das sementes têm pleurograma fechado e 30% aberto, de acordo com a posição dos cotilédones. De tal modo, para *P. multijuga*, a forma do pleurograma não é um indicativo taxonômico seguro para a identificação da espécie. A região hilar é apical com hilo oblongo em *P. multijuga*, oval em *P. panurensis* e *P. velutina*, depresso, castanho-claro, com restos funiculares aderidos (MELO, 2011).

O legume nucóide ocorre no gênero *Hymenaea*, cujos frutos apresentam pontuações resinosas, arilo farinhoso, envolvendo completamente as sementes de coloração albo-pardacenta, com testa óssea (sem pleurograma e sarcotesta). *H. courbaril* consiste num legume nucóide indeiscente meio cilíndrico, duro, pouco comprimido, de coloração marrom brilhante, internamente revestido por polpa carnosa, farinácea, com odor adocicado característico e comestível. As sementes têm cor vinho, são ovaladas com 2 cm de diâmetro (CARVALHO, 2003).

Na **CRIPTOSSÂMARA** o pericarpo apresenta duas porções, a externa - que se separa em duas valvas distintas ou se rompe irregularmente - e a interna, indeiscente, membranácea ou coriácea, que encerra uma única semente, sendo o subtipo de fruto encontrado no gênero *Schizolobium* (BARROSO et al., 2004) (Tabela 2 e Figura 5C). A flor, fruto e semente de

Schizolobium parahyba var. *amazonicum* foram conservados em resina (Figuras 5C, D e F).

Na criptossâmara de *S. amazonicum* (Figura 5C e E) o exocarpo é deiscente, rompendo-se regularmente com semente subapical (BARROSO et al., 2004). Esta criptossâmara foi considerada alada (asa grande e papirácea), obovada-oblonga, séssil, achatada, glabra, coriácea ou sublenhosa, com coloração bege a marrom quando o fruto está maduro e esverdeado ou amarelado quando imaturo, bivalvado, com valvas espatuladas, delgadas, rugosas por fora e reticulado na face interna (SOUZA et al., 2003). Abriga uma semente com testa lisa, brilhante e óssea e o endosperma esbranquiçado. A semente de *S. amazonicum* (Figura 5E) é coberta por endocarpo papiroso e unida apicalmente ao fruto, é anátropa, aplanada, ovalada, com ápice arredondado, base atenuada, cor de café, com o bordo mais escuro, medindo de 16-21 mm de comprimento por 11-14 mm de largura. O hilo está localizado na base, oposto a rafe e a micrópila fica em posição lateral a este (CARVALHO, 2006).

Ainda se tratando da família Fabaceae (subfamília Faboideae) os frutos Simples subtipo **DRUPÓIDE** são definidos por Barroso et al. (2004) como:

“Fruto de origem súpero ou inferovariada, constituído de dois ou mais carpelos e só raramente unicarpelar, com pericarpo nitidamente diferenciado em epicarpo, mesocarpo e endocarpo. O epicarpo e mesocarpo têm, geralmente, consistência carnosa em menor ou maior grau. O endocarpo pode ter textura coriácea ou lenhosa. Pode apresentar o espaço central amplo ou dividido em lóculos. Em alguns casos os carpelos que compõem o fruto não sofreram concrecimento total de seus carpelos na porção mais interna, de modo que, nestes casos, o endocarpo pode estar constituído de duas ou mais estruturas. Cada uma dessas estruturas pode ser contínua, internamente, ou dividida por falsos septo transversais em câmaras, que contém as sementes. O endocarpo é chamado pirênio, putâmen ou caroço. Se o drupóide tem um só pirênio, com espaço central não dividido, ele é denominado **Drupa**. Se o pirênio é loculado ou se há de dois ou mais pirênios livres, o drupóide é chamado **Nuculânio**.” (grifo nosso).

Neste subtipo encontram-se os subsubtipos Drupa, Nuculânio e Filotrimídio. Na coleção são encontrados o **subsubtipo Drupa** e o **subsubtipo Nuculânio** (Tabela 2). As Drupas são os drupóides que têm um só pirênio com espaço central amplo e os Nuculânios são os drupóides com pirênios loculados ou com pirênios livres (BARROSO et al., 2004).

No subtipo **DRUPÓIDE**, subsubtipo **Drupa**, foram agrupadas espécies de Eudicotiledôneas *Dipteryx alata* e *Dipteryx odorata*, Família Fabaceae; *Schefflera morototoni*, na família Araliaceae e Monocotiledôneas (*Astrocarium murumuru*, *Bactris glaucescens*, *Euterpe oleraceae*, *Euterpe precatoria*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bacaba*, *Oenocarpus bataua* e *Socratea exorrhiza*, todas da família Arecaceae) (Tabela 2).

Os frutos ou sementes das espécies *D. alata* e *D. odorata*, foram identificados no artesanato (Tabelas 1 e 2), mas não foi possível coleta de amostras, não constando na coleção os órgãos reprodutivos. *D. alata* é uma drupa elipsoide (MELHEM, 1974) ovóide, monospérmico, carnosos, endocarpo tardiamente deiscente (BARROSO et al., 2004) a indeiscente (CARVALHO, 2003) de coloração ou marrom-claro (BASSINI, 2008). Apresenta-se fibroso, opaco, com cor variando entre bege-escuro a marrom-avermelhado (FERREIRA et al., 1998). Sua superfície é irregular com algumas depressões e textura lisa. Seu ápice é arredondado com bordo inteiro e base estreita e um dos lados levemente achatado com uma linha semelhante a uma linha de sutura (FERREIRA et al., 1998). Apresenta pericarpo carnosos, entremeado de densas fibras que partem do endocarpo (CARVALHO, 2003). A semente tem formato variando de largo elíptico a ovalada (FERREIRA et al., 1998), lisa, de hilo branco, oleaginosa, com 2,5-3,5 cm de comprimento por 0,7-1,2 cm de largura e cor variando de castanho-escuro a quase preto (CARVALHO, 2003).

D. odorata é avaliada como um legume drupáceo ovalado, lenhoso, com endocarpo tardiamente deiscente após a decomposição do mesocarpo, com uma só semente com cotilédone reto, de cor marrom, medindo 3 cm de comprimento por 1 cm de largura (CARVALHO, 2008).

Na família Araliaceae os frutos são indeiscentes, bacáceos ou drupáceos, com endocarpo constituído por um ou mais pirênios. As sementes apresentam farto endosperma, liso ou ruminado e embrião diminuto e reto. No gênero *Schefflera* o fruto apresenta mais de um lóculo, o fruto é subgloboso a globoso, com mais de dois lóculos ou pirênios; sementes com endosperma não-ruminado (BARROSO et al., 2004). O fruto de *S. morototoni* consiste numa drupa carnosa, comprimida lateralmente, de base arredondada e ápice contornado pelo disco e coroado pelo estilete persistente e virado para trás, de

coloração preto-azulada quando madura, de 4 a 12 mm de comprimento, com semente achatada, pequena, rugosa e leve (CARVALHO, 2003) representada na coleção pelas sementes conservadas em resina (Figura 7C).

As espécies de plantas monocotiledôneas identificadas no artesanato (Figura 8), agrupadas na família Arecaceae, possuem frutos caracterizados como carnosos, indeiscentes e monospermicos (*Astrocaryum murumuru*, *Bactris glaucescens*, *Euterpe oleracea*, *Euterpe precatória*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bacaba*, *Oemocarpus bataua* e *Socratea exorrhiza*) pertencentes ao subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, conforme Tabela 2.

Na família Arecaceae os frutos são globosos, elipsoides, oblongo-elipsoides, obpiriformes, lisos ou cobertos por escamas, com 1–3 sementes (HIURA e ROCHA, 2018). Para Uhl e Dransfield (1987) as palmeiras representam um microcosmo do ponto de vista estrutural, constituindo-se na maior diversidade morfológica de todas as famílias de monocotiledôneas. Tomlinson (1990) constitui literatura básica acerca da morfoanatomia dos frutos e sementes de palmeiras, muito úteis na identificação e para o conhecimento organográfico das mesmas, mas apenas ao nível de gênero. Para Araújo (2005), apesar dessa incompleta compreensão sobre os aspectos morfológicos e anatômicos dos órgãos reprodutivos das palmeiras devido à insuficiência de informações neste sentido, é justo reconhecer que alguns trabalhos sobre espécies economicamente importantes estão cada vez mais abordando os aspectos morfoantômicos da planta, ainda que sejam relacionados a poucas espécies e com uma abordagem muito específica.

Astrocaryum murumuru possui drupas, globosas ou elipsóides, verde, amarela ou avermelhada quando madura e recoberta de finos acúleos, com polpa amarelada, azeda, até 8 mm de espessura (MIRANDA et al., 2001; REVILLA, 2001). Os caroços, livres do pericarpo, têm umidade média de 25%, e quando secos, peso que varia de 5 até 30 g. São constituídos de casca lenhosa, cinzenta, dura, pouco espessa, ainda recoberta de filamentos do endocarpo, acabando em ponta aguda. Este caroço contém uma amêndoa de forma um pouco cônica, constituída de massa branca e dura (MENEZES, 2000).

A espécie *Bactris glaucescens* possui fruto globoso, vináceo-negro, com uma semente (MARTINS, 2012). O fruto apresentado na coleção foi

seccionado para melhor visualização (Figura 7A) e a semente (Figura 7B), sofreu alteração na cor no processo de secagem antes da incrustação na resina.

Os frutos de *Euterpe oleracea* foram conservados em álcool (Figura 4E) e também em resina (Figura 7D), e nas duas formas de conservação o fruto perdeu coloração. O fruto tem forma globosa, apresenta epicarpo (casca) fino, liso e de coloração negro-arroxeadada na maturidade (RIBEIRO, 2010). Alguns autores descrevem o mesocarpo de *Euterpe* como porção comestível do açaí chamada de polpa (YUYAMA et al., 2011). A semente (Figura 7E), possui um eixo embrionário diminuto e abundante tecido endospermático, de formato esférico (VILLACHICA et al., 1996), tem forma circular e tegumento com fibras mesocárpicas que envolvem a semente, e uma linha de rafe ligando o hilo ao poro germinativo, que é coberto por uma proteção, o opérculo (LIMA, 2016).

A espécie *Euterpe precatoria*, apresenta fruto globoso, púrpura-escuro quando maduro, com mesocarpo suculento, com uma semente por fruto, com endosperma sólido e homogêneo (HENDERSON, 1995). Os frutos com 1 a 1,5 cm de diâmetro de coloração violácea, chegando a atingir a cor mais escura, quase negro em sua maturação (PINTO, 2018). A semente possui um diminuto eixo embrionário (ao contrário do tecido endospermático, que é abundante), com formato esférico e representando 73% da massa do fruto (CARVALHO et al., 1998).

Os frutos de *Mauritia flexuosa* (Figura 9G e H) conservados em álcool mantiveram as características morfológicas como drupa globosa-alongada de 4-7 cm de comprimento, constituída de epicarpo (casca mais externa) formado de escamas rombóides de cor castanho-avermelhada; mesocarpo (parte comestível) representado por uma massa espessa de cor alaranjada; endocarpo esponjoso que envolve a semente muito duro (LORENZI et al., 2004). De Paula Fernandes (2002) observou em *M. flexuosa* que o exocarpo é constituído de escamas córneas e losangulares que funcionam como uma carapaça de proteção, sendo o endocarpo no fruto imaturo estruturalmente carnoso, constituindo a maior parte do fruto, entretanto à medida que a semente cresce vai comprimindo-o até que, no fruto maduro, torna-se praticamente imperceptível com a estrutura de um tecido esponjoso e delgado. As sementes são ovais a globosas (ALMEIDA et al., 1998). A inflorescência (Figura 7I), a flor (Figura 7J),

o fruto inteiro (Figura 7G) e seccionado (Figura 7H) foram conservadas em resina, para amostrar a estrutura interna do fruto e das sementes.

Benarrós (2002) descreveu em *Oenocarpus bacaba* (Figura 7F), uma epiderme esclerificada com células quadráticas e tabulares seguida de uma hipoderme interrompida por cordões de esclereídeos. Tudo indica que, na realidade, as autoras estão se referindo às camadas subepidérmicas equivalentes ao mesocarpo subepidérmico rico em agrupamentos de fibras, observado em espécies do gênero *Attalea* (*A. maripa* e *A. speciosa*).

A posição, tamanho e forma do embrião são características muito variáveis entre os principais grupos de palmeiras. Na subtribo *Euterpeinae*, por exemplo, o embrião no gênero *Oenocarpus* alcança grandes proporções, ocupando 2/3 da semente em *O. bacaba* (BALICK, 1985), com média de 13 mm de diâmetro (BENARRÓS, 2002), enquanto no gênero *Euterpe* pode ser diminuto, medindo cerca de 2 mm em *E. precatória*, com média de 11,5 mm de diâmetro (AGUIAR, 1996).

O gênero *Oenocarpus* faz parte da subfamília Arecoideae, uma das seis subfamílias que compõem a família Arecaceae. Esta subfamília possui seis tribos e o gênero *Oenocarpus* faz parte da tribo *Areceae* (UHL; DRANSFIELD, 1987). Os longos pedúnculos florais são dispostos muito próximos, lembrando um rabo-de-cavalo, característica que distingue facilmente o gênero (HENDERSON et al., 1995). Os frutos de *O. bataua* são ovóide-elipsóides lisos, medindo 3,5 x 1,8 cm de diâmetro, de coloração escuro arroxeado (MIRANDA et al., 2001), com sementes contendo endosperma ruminado (BERNAL et al., 1991).

Na Figura 7K encontra-se o fruto e semente de *Socratea exorrhiza*, representada na coleção conservada em resina. Essa espécie foi descrita por Benarrós (2002), com o pericarpo composto por três camadas: exocarpo, mesocarpo e endocarpo e a semente revestida por um tegumento fino sendo dividido em dois estratos: o interno e o externo no qual há feixes vasculares. Menezes (2000) se refere a um exocarpo do tipo não específico em *S. exorrhiza*, composto de um estrato de células parenquimáticas tendo logo abaixo delas uma zona formada por fibras, registrando também, formas anômalas no embrião de *S. exorrhiza* além da forma cônica padrão, classificando-as em cinco tipos de

anomalias, de acordo com a presença e quantidade de projeções e da fenda cotiledonar e a presença e forma de elevação frontal da unidade principal.

Os frutos de *S. exorrhiza* tem formato redondo-ovalado, possuem epicarpo liso, de cor púrpura, escura, quando maduros; medem de 2,5 a 3,5 cm de comprimento, na base se conserva uma cúpula endurecida, a qual se forma através do perianto que acompanha o seu crescimento, uma tênue camada cerosa, esbranquiçada, o recobre. Suculento e oleoso é o mesocarpo, apresenta cor branca, verde ou rosada púrpura, mede de 1 a 3 mm de espessura. A semente única contém um endosperma ruminado recoberto por delicadas fibras achatadas e endosperma córneo (BALICK, 1985) (Figura 7K).

No subtipo **DRUPÓIDE**, subsubtipo **Nuculânio**, foram agrupadas a espécie de Eudicotiledônea *Byrsonima crassifolia* (Família Malpighiaceae) e as Monocotiledôneas *Attalea maripa* e *Attalea speciosa* (família Arecaceae) (Tabela 2) e (Figura 9).

Nas Malpighiaceae a interpretação dos caracteres frutíferos é de grande importância, pois são estruturas usadas na delimitação dos táxons, sendo classificados em múltiplos e simples (esquizocarpos, núculas, nucáceos e nuculânios). Os **Nuculânios** são encontrados no gênero *Byrsonima* (Figura 5C), com frutos não-múltiplos, não-esquizocárpicos, carnosos, consistindo num pirênio anguloso ou cristado trilocular, cujas sementes apresentam embrião circinado (BARROSO et al., 2004). Os frutos carnosos de *Byrsonima crassifolia* apresentam pirênios com formato arredondado ou ovalado, rígidos e com superfície externa reticulada e contêm de uma a três sementes (CARVALHO et al., 2007; CAVALCANTE, 2010). Gama et al. (2013) acrescentam que o mesocarpo é pastoso, endocarpo (caroço) arredondado ou ovalado, rígido, algo reticulado, com uma semente viável. Na coleção estão conservados em álcool o fruto (Figura 4C) e a semente (Figura 4D) desta espécie.

A flor e fruto de *Attalea maripa* foi conservada em álcool (Figura 4A, B) e a semente foi seccionada, para amostrar a estrutura interna, e conservada na resina (Figura 8A, B e C). A semente (endocarpo + amêndoa) apresenta superfície lisa e brilhante, de coloração marrom-clara, raramente com fibras mesocárpicas aderidas; endocarpo duro e espesso, com cerca de 5mm de espessura; pode apresentar septos, ou não, originados de ovário unilocular,

bilocular ou trilocular (ARAÚJO et al., 2000). Como pode ser observado nas Figuras 8A e B a semente possui 1 ou 2 amêndoas, mas Araújo et al. (2000) relatam a existência de sementes com até três amêndoas.

De acordo com Henderson et al. (1995) e Lorenzi et al. (1996), o fruto de *A. maripa* apresenta duas a três sementes, que correspondem, neste estudo, à amêndoa. Não é referido por estes autores, frutos com uma única amêndoa, como foi amostrado neste trabalho (Figura 8B). A amêndoa possui forma oblonga, o tegumento é fortemente aderido externamente ao endocarpo e, internamente, ao endosperma (Figura 4B e C). O fruto de *A. attaleoides* pode ser facilmente confundido com o fruto de *A. maripa*, sendo estes separados pelo aspecto do perianto que na última espécie cobre praticamente a metade do fruto (ARAÚJO et al., 2005).

O fruto de *A. speciosa* é um Drupóide subsubtipo Nuculânio (fruto carnoso com semente aderida ao endocarpo), apresenta um formato elipsoidal (Figura 8D), com quatro partes principais: epicarpo a camada mais externa e bastante rija e fibrosa, mesocarpo é rico em amido com 0,5 a 1,0 cm, endocarpo é rijo e apresenta de 2 a 3 cm com 3 a 4 amêndoas por fruto medindo 2,5 a 6 cm de comprimento e 1 a 2 cm de largura (ANNUNCIADO, 2005), representado na coleção pela Figura 8D.

O **Subtipo NUCÓIDE** é classificado assim por apresentar estrutura de frutos indeiscentes, formados por 1-2 carpelos, raramente mais, com pericarpo seco, não diferenciando nas três camadas típicas, de consistência firme coriácea, lenhosa ou membranácea. Nenhum outro tipo de fruto apresenta maior número de acessórios do que os nucóides. Esses acessórios podem se originar da parede do ovário, do receptáculo floral, do cálice ou das brácteas ou podem consistir de porções dos estiletes que persistem sob a forma de ganchos ou pontas. As modificações do cálice podem-se traduzir por acrescência, tornando-o um aparelho apropriado para facilitar a dispersão anemocórica. Raramente, o nucóide apresenta caducidade do cálice, os nucóides tem formas variadas, e a superfície do pericarpo pode ser lisa, pilosa, sedosa ou equinada. Subdividem-se em Sâmara, Detulídio, Aquênio, Núcula e Nucáceo (BARROSO et al., 2004). No artesanato este subtipo está representado pelas espécies *Astronium lecointei* (Anacardiaceae), *Coix lacryma-jobi* (Poaceae), *Cyperus rotundus* e *Hypolytrum*

pungens (Cyperaceae), todos considerados frutos secos, indeiscentes e monospérmicos (Tabelas 1 e 2).

O subtipo de fruto **NUCÓIDE, subsubtipo Núcula** é proveniente de ovário com um a dois carpelos, geralmente de posição súpera, mais raramente ínfera e frequentemente monospérmica. Com certa regularidade, apresenta adaptações para a dispersão, pelo vento, pela água ou pelos animais. Essas adaptações apresentam-se como crescências ou modificações na estrutura do cálice, que pode tornar-se colorido e carnoso, na frutificação, ou pela adaptação do involúcro floral, que se torna capaz de formar uma câmara de ar e proporcionar ao fruto a capacidade de flutuar, adaptando-se a dispersão pela água (BARROSO et al., 2004). As Anacardiaceae (Figura 5H) têm sempre fruto indeiscente, originado de gineceu composto geralmente de 3-5 carpelos. O gênero *Astronium* caracteriza-se pelo cálice acrescentado que ajuda na dispersão dos frutos e cujas espécies apresentam fruto alongado, com mesocarpo resinoso e endocarpo pouco distinto, de consistência branda. A núcula apresenta região seminífera sem três rudimentos de estilete, fruto alongado; sementes com embrião reto, com cotilédones oblongos, plano-convexos, com eixo hipocótilo-radícula curto (BARROSO et al., 2004). A semente de *Astronium lecointei* consta na coleção incrustada na resina (Figura 5H).

O subtipo de fruto **NUCÓIDE, subsubtipo Aquênio** é originado de ovário ínfero, com espaço central não dividido em lóculos e modificações do cálice em pappus piloso ou aristado (BARROSO et al., 2004). Aquênios são frutos simples, secos, indeiscentes, sincárpicos, monospérmicos, com semente presa a um só ponto do pericarpo (VIDAL E VIDAL, 2005). As espécies identificadas com essa definição são da família Poaceae (*Coix lacryma-jobi*) e Cyperaceae (*Cyperus rotundus* e *Hypolytrum pungens*) (Tabela 2) não constam amostras de fruto e sementes na coleção devido à ausência de coleta no período do estudo.

Os frutos de *Coix lacryma-jobi* são ovais, lustrosos, perolados, branco-acizentados-azulados (COUTO, 2006). As sementes de *Coix lacryma-jobi*, constam na coleção (Figura 5G).

O fruto subsubtipo Aquênio é característico da família Cyperaceae, ocorrendo nos gêneros *Cyperus* e *Hypolytrum*, porém foi descrito como cariopse anteriormente (HEFLER e LONGHI-WAGNER, 2008). *Cyperus rotundus* possui

fruto simples, seco, indeiscente, do tipo aquênio, castanho-escuro ou vináceo e elipsóide a superfície das paredes periclinais internas da epiderme do fruto é mamelonada, a parede periclina é plana ou levemente convexa (HEFLER e LONGHI-WAGNER, 2008).

No gênero *Hypolytrum* descrevem-se Aquênios pequenos: 1,1-2,8 mm de comprimento X 0,4-1,5 mm de largura, de contorno longitudinal ovóide, largamente elíptico, largo-obovóide, raramente circular; secção transversal largo-elíptica com ângulos agudos. Ápice cônico curto, acuminado ou apiculado; base levemente cuneada, estipiforme ou arredondada. Superfície castanho-clara, às vezes, com pontuações mais escuras, com pouco brilho; configuração rugosa, ondulado-sulcada ou sulcada, principalmente, no sentido longitudinal. A parede do fruto apresenta uma película externa papirácea, uma camada mediana crassa e de consistência esponjosa e outra interna, fina, crustácea ou pétreo, e mais escura. Inserção do fruto arredondada, pelo contorno de um pequeno orifício. Semente grande preenchendo todo o interior do aquênio (OLIVEIRA, 1980).

No fruto Tipo Simples, **subtipo BACÓIDE**, incluem-se frutos indeiscentes, carnosos, com pericarpo de pouco a muito espessado e endocarpo constituído apenas da epiderme interna, não diferenciada, ou pouco diferenciada, mas não lenhosa, esclerificada ou coriácea, comumente com número grande de sementes, mas não são raros os oligospermos e monospermos (BARROSO et al., 2004). No artesanato foram identificadas as espécies *Talisia esculenta* (Sapindaceae) e *Theobroma grandiflorum* (Malvaceae), cujos frutos foram considerados carnosos, indeiscentes e polispérmicos (Tabelas 1 e 2).

O subtipo BACÓIDE, subsubtipo Bacáceo consiste num fruto com pericarpo de pouca a muita espessura, com espaço central dividido ou não por septos, geralmente com poucas sementes, que não se encontram envolvidas por polpa (BARROSO et al., 20014). No gênero *Talisia* (Sapindaceae) o fruto tem endocarpo tênue, de textura mais ou menos corticosa e mesocarpo pouco espessado, de modo que se enquadram melhor no subsubtipo bacáceo, podendo ser corticosos, obovóides, globosos, elipsoides, com pericarpo de pouca espessura, com superfície lisa ou granulosa, às vezes costada, sendo o

fruto no gênero *Talisia*, subanguloso a ovóide, de pericarpo castanho-amarelado a amarelo, coriáceo, geralmente com uma semente envolvida por arilo polposo, albo-transparente, de sabor agridoce; embrião com cotilédones espessados (BARROSO et al., 20014). *Talisia esculenta* apresenta frutos jovens com até 1cm de comprimento, quase ovóides, apiculados, hirtelóides, amarelados, com resíduos do cálice e dos estames, enquanto os frutos maduros chegam até 2,5cm de comprimento, quase globosos, granulados, apiculados e pouco pubescentes, também pulverulentos, amarelados e com resíduos do cálice, geralmente monospermicos, algumas vezes abortivos. As sementes são alongadas, testa avermelhada *in vivo*, escura quando seca, envolvida por um arilo róseo-esbranquiçado, comestível, cotilédones espessos, quase iguais, superpostos (GUARIM-NETO et al., 2003). *T. esculenta* está representada na coleção com frutos (Figura 5F) e semente com polpa (Figura 4G) conservados em álcool e em resina o fruto em secção com semente (Figura 5F).

O gênero *Theobroma* (Malvaceae) também têm sido tipificado como **subtipo BACÓIDE, subsubtipo Anfissarcídio** devido a presença de um anel de esclerênquima, que se origina da atividade do anel meristemático, na zona externa do pericarpo (Ex: *T. cacao*), enquanto nas demais espécies do gênero não se registra este anel de esclerênquima no pericarpo, porém seus frutos ficaram bem acomodados entre os anfissarcídios (BARROSO et al., 2004).

O subtipo BACÓIDE subsubtipo Anfissarcídio apresenta pericarpo de consistência carnosa, firme, com a cavidade central cheia de sementes envolvidas em polpa carnosa, de origem placentar, sem lóculos individualizados (BARROSO et al., 2004). As sementes de *Theobroma* têm dois tegumentos, endosperma parco e embrião robusto, elipsoide, com cotilédones crassos muito dobrados em torno do eixo hipocótilo radícula (BARROSO et al., 20014). *Theobroma grandiflorum* tem forma elipsoidea ou oblonga, com as extremidades obtusas ou arredondadas, epicarpo rígido, lenhoso, com epiderme verde, recoberta por um indumento ferrugíneo, pulverulento, que vai desprendendo com o manuseio do fruto que na maturação caem sem o pedúnculo; mesoendocarpo branco-amarelado; sementes superpostas em fileiras verticais, envolvidas por polpa delicadamente fibrosa, branco-amarelada, de sabor acidulado e cheiro característico agradável (CAVALCANTE, 2010). No

artesanato este tipo é representado por frutos e sementes de *Theobroma grandiflorum* não constando coleta na coleção.

Na família Euphorbiaceae as descrições dos frutos nem sempre são elucidativas e, em muitos casos, os classificadores dos gêneros não dispuseram dessas estruturas para completar a diagnose não sendo fácil separar os gêneros com base apenas nas características de seus frutos, devido estes perderem suas características mais importantes quando conservados em herbários (BARROSO et al., 2004). No gênero *Hevea* encontram-se frutos simples do **subtipo ESQUIZOCARPÁCEO, subsubtipo Cocas (ou Mericarpos)** (Tabela 2, Figura 9D).

No **subtipo ESQUIZOCARPÁCEO** os frutos são formados de dois ou mais carpelos, originados de ovário superior ou inferior, com placentação axial, que se decompõe longitudinalmente, na maturação, em unidades de dispersão, tantas quantas são os carpelos componentes. Distinguem-se das cápsulas septicidas, porque nestas, geralmente, uma porção basal ou apical dos carpelos fica sempre unida ao receptáculo. Também, nas cápsulas septicidas, a abertura dos carpelos é sempre ventral, com formação de valva, ao passo que na maioria dos esquizocarpos deiscentes a abertura é apenas apical e, só em casos muito raros, a abertura se dá ao longo da sutura ventral do carpelo. Em alguns gêneros de Malvaceae, quando abertura do carpelo é total, ela se dá na parte dorsal e é considerada loculicida. Geralmente, para as famílias em que esse tipo de carpológico ocorre, há uma terminologia particular para designar o eixo ou a coluna central, onde se inserem as unidades de dispersão e os seus pontos de inserção, como: carpóforo, torus, dissepimento etc. Os esquizocarpáceos dividem-se em quatro subtipos, a saber: Cremocarpídio, Regmídeo, Samarídeo. Cocas ou Mericarpo (BARROSO et al., 2004).

O **subtipo ESQUIZOCARPÁCEO, subsubtipo Cocas (ou Mericarpos)** são unidades de dispersão globosas, ovóides, oblongas, piramidais, turbinadas, deiscentes ou indeiscentes, originadas de ovário súpero ou ínfero de dois, três ou mais carpelos, de monospermas a oligospermas, raramente polispermas, com textura coriácea, lenhosa, escariosa ou carnosa. No gênero *Hevea* o fruto apresenta 4-5 cm de altura e 4 cm de diâmetro; cálice caduco; semente globosa ou elipsoide com mais ou menos 2-3 cm de

comprimento; com testa castanha com manchas escuras; deiscência explosiva, sem carúncula (BARROSO et al., 2004). O fruto da seringueira (*H. brasiliensis*) é uma cápsula tricoca, o pericarpo é lenhoso, tendo deiscência explosiva e em cada lóculo do fruto há uma semente leve, o que é um indício do mecanismo de dispersão adaptado ao transporte pela água (PIRES et al. 2002). A semente é globosa ou elipsoide com testa castanha com manchas escuras (BARROSO et al., 2004).

No artesanato foi identificada a espécie *Hevea brasiliensis* (Euphorbiaceae), cujo fruto foi considerado seco, deiscente e polispérmico (Tabelas 1 e 2). A semente de *H. brasiliensis* está representada na coleção (Figura 9D).

No **subtipo CÁPSULA LOCULICIDA, o subsubtipo Cápsula loculicida propriamente dita** origina-se de ovário supero ou ínfero, sincárpico, formado por dois ou mais carpelos, com poucos a muitos óvulos. Caracteriza-se pela deiscência ao longo da nervura média, do dorso do carpelo, formando-se tantas valvas quantos forem os carpelos que compõem o fruto. Cada valva é constituída por duas metades de dois carpelos adjacentes e, na sua porção mediana, por uma linha saliente, que representa os restos dos septos ou das placentas (BARROSO et al., 2004). Representando este subtipo, encontra-se na coleção a espécie deiscente, de fruto seco e polispérmico *Ceiba pentandra* (Malvaceae) (Tabelas 1 e 2).

A subfamília Bombacoideae pertence à família Malvaceae, e enquadra-se na ordem Malvales. Esta subfamília era considerada como uma família distinta, conhecida por Bombacaceae, mas de acordo com análises filogenéticas passou a integrar Malvaceae (SOUZA; LORENZI, 2014; JUDD et al., 2009). Nas Malvaceae (Figura 9A), espécies do gênero *Ceiba* são conhecidas popularmente como árvore da seda, samaúma, paineira e barriguda (MALHEIROS, 2014). O gênero apresenta fruto do tipo cápsula loculicida, que se abrem em cinco valvas. Os frutos são obovados a oblongos e apresentam indumento glabrescente geralmente constituído por escamas peltadas castanhas a ferrugíneas (MACEDO, 2015).

Ceiba pentandra apresenta uma cápsula lenhosa grande e elipsóide medindo 10-30 cm de comprimento e até 6 cm de espessura, que se abre ao

longo de cinco linhas, contendo entre 120 a 175 sementes (CARVALHO, 2008). Na coleção encontra-se o fruto com sementes (Figura 9A).

No subtipo CÁPSULA LOCULICIDA, subsubtipo Cápsula loculicida circundante, o fruto é originado de ovário ínfero, bicarpelar, bilocular, tem forma globosa ou é comprimido, arredondado e a deiscência loculicida dá-se no contorno do fruto (BARROSO et al., 2004). Característica de espécies as quais as sementes são aladas e podem apresentar a deiscência circundante associada a um rompimento de septífrago interno, na base da coluna seminífera, de modo que esta coluna, mais ou menos plana e coriácea, fica solta no meio da cápsula. No artesanato o subtipo Cápsula circundante foi encontrado nas espécies *Pseudima frutescens* (Sapindaceae) e *Jacaranda cuspidifolia* (Bignoniaceae) (Tabelas 1 e 2).

Nas Sapindaceae a cápsula é trivalvar, também é originária de ovário súpero, sendo globosa e com mais de 3cm de diâmetro; as sementes aladas são presas à placentação axial, sem endosperma e com embrião não-espatulado, asa da semente contornando o núcleo seminífero; embrião transverso-oblongo, com cotilédones planos. Para a sistemática dos gêneros e das espécies da família, o fruto tem importância muito grande, sendo a variedade de frutos simples na família de esquizocarpáceos (samarídeos ou cocas), capsulídeos (cápsulas loculicidas, septífragas e circundantes) até bacáceos (muitas vezes classificados como drupas). No gênero *Pseudima* ocorrem frutos simples, subsubtipo Cápsula loculicida propriamente dita, cuja abertura inicia-se a partir da base nas porções laterais, sendo frequente que um dos lóculos do fruto não se desenvolva, ficando a cápsula geralmente oboval formada por um lóculo fértil e outro estéril; semente apresentando ariloide (falso arilo), branco e mais ou menos esponjoso, originado da camada cristalífera do pericarpo (BARROSO et al., 2004).

Na coleção constam o fruto (Figura 9B) e a semente (Figura 9C) de *Pseudima frutescens*. O fruto de *P. frutescens* é uma cápsula obcordada circundante, lobada, de coloração laranja-avermelhada na face externa e laranja na face interna, apresentando duas sementes e medindo cerca de 2,5 x 4,5 x 2,2 cm. A semente é ovóide, preta, brilhante e mede cerca de 1,8 x 1,6 x 1,5 cm. O funículo, de coloração amarela, é curto e engrossado. O hilo é envolvido por um

arilo de coloração amarelada. A semente é exalbuminosa, possui embrião que ocupa todo o interior da semente, com cotilédones carnosos e eixo hipocótilo-radícula curto (PAOLI e BIANCONI, 2008).

Nas Bignoniaceae a cápsula loculicida propriamente dita é bivalvar, originária de gineceu bicarpelar constituindo ovário súpero com placentação, não-equinada, com sementes aladas presas pela base, asa hialina e núcleo seminífero, geralmente ornamentado; sementes sem endosperma e com embrião mais largo do que longo, cotilédones emarginados e eixo hipocótilo-radícula curto. A família está dividida em oito tribos, entre eles a tribo Tecomeae ao qual o gênero *Jacaranda* está subordinado e cuja posição é isolada na tribo é confirmada pelo fruto singular. Este é mais ou menos orbicular ou elíptico, muito comprimido em direção perpendicular ao eixo seminífero, que é muito reduzido e se rompe por ocasião da deiscência da cápsula, deixando cada metade presa às valvas. Nesse caso, o eixo não pode servir de apoio para as sementes, como acontece nos demais gêneros, o que é resolvido pelo desenvolvimento das placentas, que permite às sementes se posicionarem perpendicularmente ao curto eixo e se apoiarem na superfície interna, quase plana, das valvas. Portanto, o fruto tem deiscência loculicida perpendicular ao eixo seminífero (como nos demais representantes da tribo), mas com as sementes dispostas paralelamente ao plano da deiscência da cápsula, o que deve facilitar a deiscência das sementes (BARROSO et al., 2004).

A espécie *Jacaranda cuspidifolia* foi conservada na resina o fruto com uma semente (Figura 9E), ocorrendo reação do tegumento do fruto com o catalisador, formando bolhas na resina. O fruto de *J. cuspidifolia* mede entre 6,0–7,5 cm de comprimento e 5,4–6,5 cm largura; espessura de 2,5–3,1 cm, cápsula seca, de formato oblongo-obovada a orbicular, com ápice e base obtusos; com deiscência loculicida perpendicular ao eixo seminífero, contendo epicarpo de cor marrom (quando completamente maduro), mesocarpo seco, pouco espesso e revestido por endocarpo de cor amarelo-opaca. Na porção mediana dos lóculos está presente uma estrutura mediana proeminente (coluna), de coloração branca que serve de apoio à disposição das sementes, ocorrendo, paralelamente, ao plano de deiscência da cápsula. Possui de 81 a 100 sementes por fruto com 0,6–0,9 cm de comprimento, 0,5–0,8 cm de largura e espessura de

0,01–0,02 cm, formato cordiforme a orbicular, com expansões aladas bilaterais e simétricas, em continuidade com tegumento membranáceo de coloração castanha, variando em tons de claro a escuro e adaptadas à dispersão anemocórica. As sementes estão dispostas em camadas sobre a coluna central e presas pelo hilo (FAVA, 2014).

Os demais subtipos de frutos identificados no artesanato encontram-se na Figura 10, são classificadas no Subtipo **CÁPSULA TUBULOSA** [subsubtipos **Cápsula poricida**, **Cápsula circuncisa (ou Pixídio)** e **Cápsula septífraga**] (Tabela 2), com base em Barroso et al. (2004), representados respectivamente no artesanato pelas espécies *Bertholletia excelsa* (Lecythidaceae), *Eschweillera ovata* (Lecythidaceae) e *Cedrela fissillis* (Meliaceae), todos considerados secos e polispérmicos, com *B. excelsa* sendo indeiscente e os demais deiscentes (Tabelas 1 e 2)

O Subtipo **CÁPSULA TUBULOSA**, originado de ovário súpero ou ínfero, com dois ou mais carpelos, o que são concrecidos em tubo até quase o ápice do fruto, constituindo uma espécie de urna, onde se alojam as sementes. A decência dá-se loculicamente na porção médio-superior do fruto ou, mais frequentemente, só na região apical, formando-se lobos curtos ou dentes. Também, nesses tipos turbulosos, podem ocorrer rompimentos irregulares do pericarpo ou deste e do e hipanto que o recobre, ficando intactas, apenas, nervuras ou costelas longitudinais. Em certos casos, dá-se o rompimento loculicida do pericarpo, ficando o hipanto íntegro (BARROSO et al., 2004).

No subtipo **CÁPSULA TUBULOSA**, subsubtipo **Cápsula poricida** o fruto é originado de ovário súpero, de dois ou mais carpelos, cuja deiscência se dá por meio de poros, mas cujas sementes em alguns casos não se libertam através dessa abertura, porque o orifício do pericarpo não tem dimensões suficientes para permitir a saída das sementes. Este subtipo é encontrado no gênero *Bertholletia* cujo fruto globoso tem abertura opercular muito reduzida não permitindo a liberação das sementes de tamanho relativamente grande (BARROSO et al., 2004), presente na espécie *Bertholletia excelsa*, constante na coleção o fruto e sementes (Figura 10B).

B. excelsa apresenta fruto seco, indeiscente e polispérmico, ouriço lenhoso esférico (BARROSO et al., 2004), podendo ser classificada como

cápsula lenhosa, globosa (LORENZI, 2002), descrita também por Santos et al. (2006) como Cápsula poricida simples, indeiscente, orbicular, levemente achatada, arredondada, não estipitada. Pedúnculo em tom castanho, homócromo, opaco, glabro, com retículos transversais. Fruto estenocárpico, subgloboso mesocarpo castanho claro, homócromo, mais espesso que o exocarpo, endocarpo castanho escuro, semelhante ao exocarpo, opaco, rugoso, glabro, cartáceo, levemente fibroso e septado. Funículo lenhoso, em tons castanho e glabro. Prance e Mori (1979), estudando a morfologia do fruto de *Bertholletia*, afirmaram que não foi observado funículo, porém Moritz (1984) citou que, nos quatro a cinco lóculos existentes, as sementes estão unidas, através do funículo, à coluna central do ovário.

A semente de *B. excelsa* conservada na resina (Figura 10B), não sofreu alteração após o processo de incrustação, sendo que a caracterização morfológica realizada por Santos et al. (2006) descreve-a como externamente estenospérmica; triangular angulosa; trisseriada; base, margem e ápice angulosos, constituída por duas camadas de tegumento - a testa, mais externa, em tons castanho claros, opaca, rugosa, glabra e lígnea, com linhas de fratura por toda a sua extensão e o tégmen, camada mais interna, membranosa e castanha mais escura que a testa. Hilo em depressão, subapical, grande, oblongo, castanho e mais claro que a testa, rafe rígida e saliente, em tons castanhos escuros e homócroma. A posição axial da semente no fruto, e a ausência de arilo ou arilóide são visualizados em várias sementes da família das Lecythidaceae, de acordo com Barroso et al. (2004).

Nas Lecythidaceae, subordinadas à Ordem Lecythidales, têm frutos deiscentes ou indeiscentes. Os deiscentes apresentam-se como **subtipo CÁPSULA TUBULOSA, subsubtipo Cápsula Circuncisa (ou Pixídios)**, um tipo caracterizado pela deiscência transversal, com formação de urna e opérculo. Em geral, com pericarpo de consistência lenhosa, podendo ser cilíndricos, globosos e campanulados, podendo este tipo de pericarpo das Lecythidaceae ter evoluído em resposta a predação animal (BARROSO et al., 2004). Este subtipo de fruto está representado na coleção por *Eschweilera ovata* (Figura 10E).

A **Cápsula circuncisa (ou Pixídio)** é originada de ovário súpero ou ínfero e no gênero *Eschweilera* o pericarpo é campanulado (BARROSO et al., 2004). Para *Eschweilera ovata*, consta na coleção o botão floral, a flor e o fruto com semente (respectivamente Figuras 10C, D e E).

O pixídio de *Eschweilera ovata* é deiscente seco e polispérmico, pixídio, possuindo forma de sino superfície lisa, glabra, coloração externa verde, interna creme, segundo Oliveira et al. (2012). Na carpoteca o fruto reagiu com o catalisador da resina, devido a sua estrutura lenhosa e formou uma camada de bolhas na superfície do fruto (Figura 10E).

Nas espécies de *Eschweilera* as sementes são providas de funículo circundado por arilo carnosos que geralmente é lateral (BARROSO et al., 2004). O arilo verdadeiro é uma excrescência do hilo ou do funículo (BELTRATI, 1994), no entanto, Corner (1976) usa o termo em sentido amplo, para qualquer excrescência carnosa da semente. O tegumento possui coloração marrom-escuro a castanho-claro, bitementado, de consistência coriácea, com nervuras; hilo inconspícuo, apical, creme, Micrópila inconspícua (OLIVEIRA et al., 2012).

O **subtipo CÁPSULA TUBULOSA, subsubtipo Cápsula septífraga** consiste numa cápsula considerada tubulosa cuja deiscência se dá sobre os septos, ao longo do dobramento dos carpelos, ficando intacta a coluna seminífera. Se origina de ovário súpero ou ínfero, formado de dois ou mais carpelos e caracterizado como um sincarpo, no qual a união dos carpelos não se encontra completamente firmada. Quando o fruto está maduro, separam-se os carpelos em seus pontos de junção, ocorrendo a seguir a abertura de cada um deles na linha ventral de sutura, e o eixo seminífero permanece como coluna, no centro da cápsula. A separação dos carpelos pode ocorrer do ápice do fruto para base, em geral são polispermas (BARROSO et al., 2004). Esse tipo de fruto está representado na coleção pela espécie *Cedrela fissilis* (Figura 11F), constando também sementes de variados tamanhos (Figura 10 G).

Barroso et al. (2004) consideram que no gênero *Cedrela* os frutos são deiscentes, a cápsula é septífraga obovóide ou claviforme, lenhosa, abrindo-se a partir do ápice em 5 valvas unidas na base, columela lenhosa, com pontos verrucosos claros e o eixo seminífero lenhoso, cujas sementes são aladas, com

asa unilateral, sem endosperma e o embrião possui cotilédones foliáceos livres. Para Carvalho (2003), *C. fissilis* possui cápsula piriforme deiscente, septífraga, abrindo até mais da metade por cinco valvas longitudinais, lenhosas espessas e rugosas, marron-escuras, com lenticelas claras, com aproximadamente 30-100 sementes por fruto. As sementes (Figura 10G) numa das extremidades, comprimidas lateralmente, bege a castanho-avermelhada, com pequeno núcleo seminal (BELTRATI et al., 1985), aladas, com inserção ao lado do eixo seminífero. Alas dirigidas para a base da cápsula (BARROSO et al., 2004).

É importante destacar que a desvantagem na conservação das estruturas vegetais em resina consiste no custo do material, no tempo de preparação e complexidade de elaboração das peças, devido as várias etapas e detalhes de confecção para cada tipo de estrutura, porém a durabilidade deste material incrustado se estende por muito mais tempo comparado ao armazenado nas formas tradicionais (álcool ou seco em estufa) que é a maneira como fica disposto nos herbários e que em muitos casos leva a perda da autenticidade das características morfoanatômicas e por isto também é menos disponível para manuseio. Portanto, a conservação das partes reprodutivas na forma de resina além de preservar as características da espécie, facilita o manuseio e possibilita que a coleção seja itinerante, podendo ser emprestada para instituições parceiras que desejarem executar aulas práticas de botânica (morfologia, anatomia e sistemática) e ecologia (síndromes de dispersão, interação inseto-planta, etc). Dessa maneira, as peças conservadas em resina podem servir como recurso didático para ensino/aprendizagem, já que, também oferecem a possibilidade de concretização da informação apresentada na forma de conceitos didáticos, proporcionando sair do abstrato ao palpável, uma vez que a peça pode ser manipulada para observar todos os lados e todas as características, até mesmo estruturas internas em partes que foram seccionadas.

A preservação de estruturas vegetais em resina constitui de fato a comprovação da biodiversidade biológica vegetal utilizada no artesanato e destaca a importância de conservação dessas espécies fornecedoras de produtos florestais não-madeireiros, que são fonte econômica de muitas famílias da região.

Os Produtos Florestais Não Madeiráveis (PFNMs) são oriundos de recursos disponíveis em florestas nativas, sistemas agroflorestais e plantações. Incluem-se também, neste grupo, as plantas medicinais e de uso alimentício, como: frutas, castanhas, resinas, látex, óleos essenciais, fibras, forragem, fungos, fauna e madeira para a fabricação de artesanato. A floresta amazônica é a maior fonte mundial de fornecimento desses produtos. (PAES-DE-SOUZA et al., 2011).

As várias formas de uso dos frutos e sementes das espécies presentes no artesanato regional, foram relacionadas em três categorias: Biojóias (anéis, brincos, colares e pulseiras) (61,4%), Objetos de decoração (imã de geladeira, cinzeiro, sino dos ventos e esculturas) (22,8%) e Utilitários (chaveiro, aparador de panela e xícaras) (15,8%) (Figura 11A).

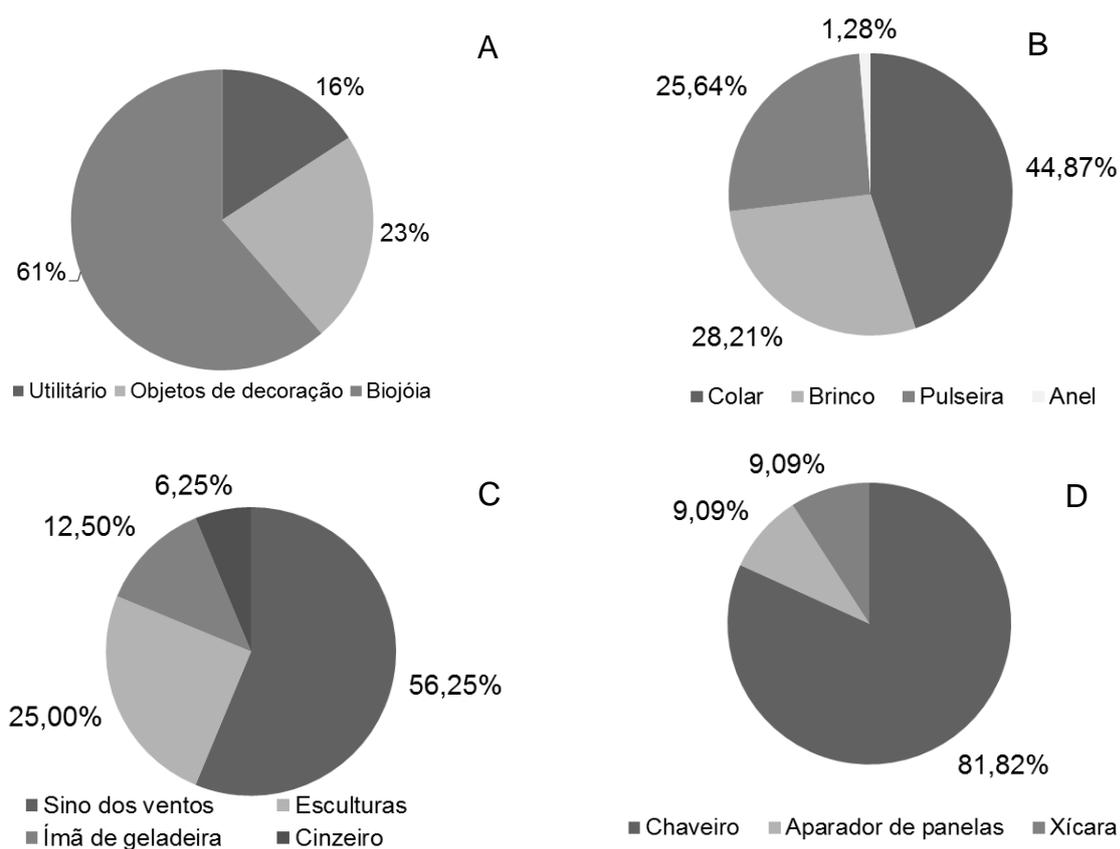


Figura 11. Porcentagem de espécies vegetais utilizadas no artesanato regional, no norte do estado de Mato Grosso, por categoria de uso (A) e subcategorias Biojóias (B), Objetos de decoração (C) e utilitários (D).

Na composição das biojóias (Figura 11B) 53,8% dos frutos e/ou sementes das espécies relacionadas nesta categoria, são utilizados na confecção de brincos e pulseiras e 44,9% na confecção de colares. Os anéis são confeccionados com apenas 1,28% das sementes listadas. Anéis utilizam sementes constituídas de material resistente, como sementes de palmeiras *Bactris glaucescens*. Das espécies de frutos e sementes utilizadas em objetos decorativos (Figura 11C), mais da metade (56,3%) servem para composição de sinos dos ventos, 25% compõem esculturas e o restante para confecção de ímãs de geladeira (12,5%) e cinzeiros (6,3%). O principal utilitário (Figura 11D) onde aparecem frutos e sementes, são os chaveiros (>81% de representação nesta categoria), enquanto xícaras e aparadores de panela, são utilitários que representaram cada um 9,1% das espécies desta categoria, portanto não apareceram como peças onde predominam a utilização de frutos e sementes pelos artesãos.



Figura 12. Peças artesanais contendo as espécies A) *Euterpe oleracea*, *Leucaena leucocephala* e *Oenocarpus bataua*. B) *Adenanthera pavonina* e *Mauritia flexuosa*. C) *Euterpe oleracea* e *Oenocarpus bataua*. D) *Oenocarpus bacaba*. E) *Euterpe oleracea* e *Oenocarpus bataua*. F) *Parkia multijuga* G) *Euterpe oleracea*, *Mauritia flexuosa* e *Oenocarpus bataua*. H) *Euterpe oleracea*, *Inga edulis* e *Tamarindus indica*.



Figura 13. Peças artesanais contendo as espécies A) *Euterpe oleracea*, *Mauritia flexuosa* e *Delonix regia*. B) *Euterpe oleracea*, *Bertholletia excelsa* e *Pseudima frutescens*. C) *Euterpe oleracea*, *Attalea speciosa*, *Oenocarpus bataua* e *Tamarindus indica*. D) *Euterpe oleracea*, *Attalea speciosa* e *Bactris glaucescens*. E) *Euterpe oleracea* e *Euterpe precatória*. F) *Hypolytrum pungens*.



Figura 14. Peças artesanais contendo as espécies A) *Adenanthera pavonina*, *Euterpe oleracea*, *Mauritia flexuosa*, *Tamarindus indica*, *Delonix regia* e *Oenocarpus bacaba*. B) *Bactris glaucescens*, *Euterpe oleracea*, *Oenocarpus bacaba* e *Oenocarpus bataua* C) *Euterpe oleracea*, *Schizolobium parayba* var. *amazonicum* e *Macrolobium acacifolium*. D) *Euterpe oleracea* e *Bactris glaucescens*. E) *Bactris glaucescens* e *Cyperus rotundus*. F) *Adenanthera pavonina* e *Ceiba pentandra*.

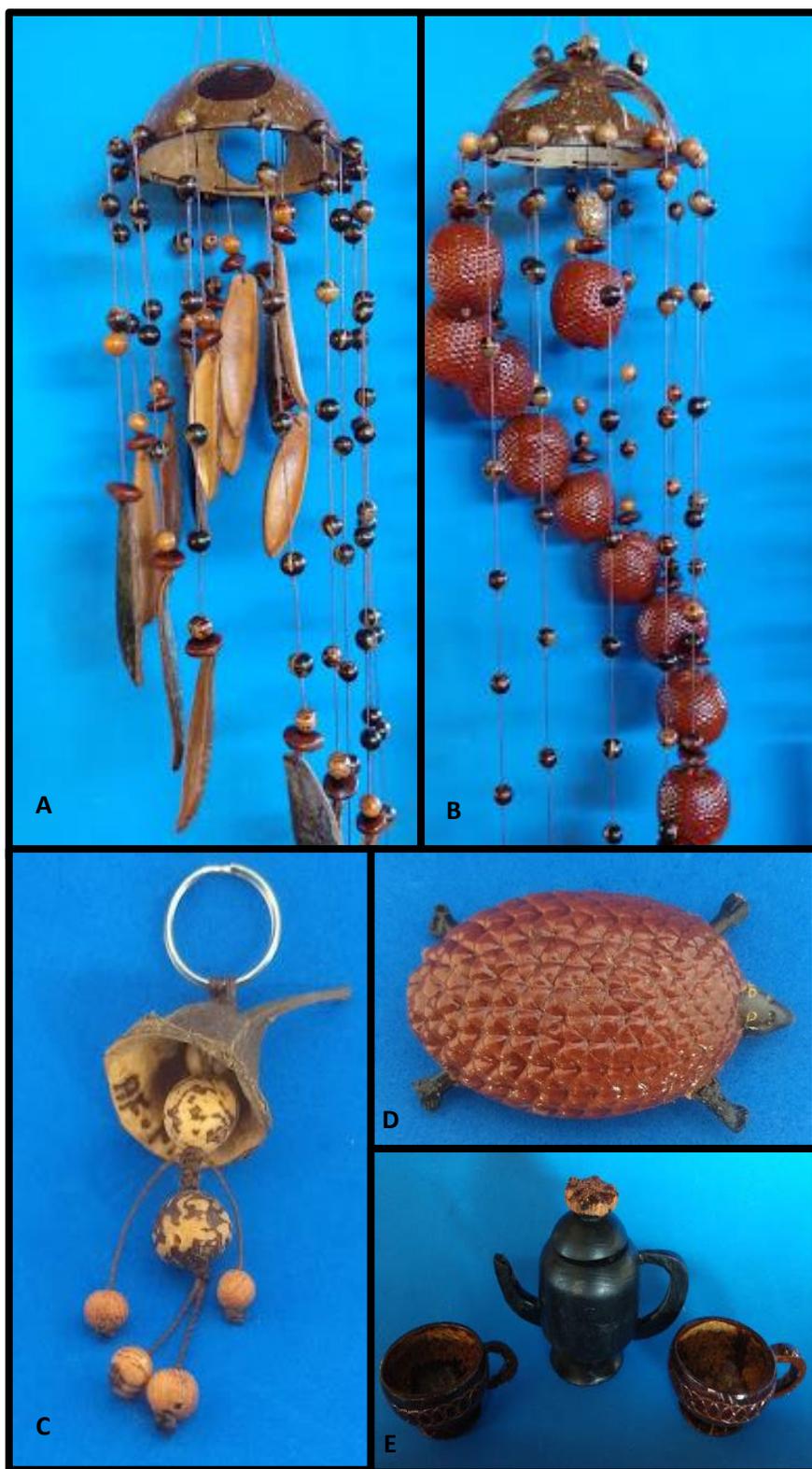


Figura 15. Peças artesanais contendo as espécies A) *Euterpe oleracea*, *Tamarindus indica* e *Cedrela fissilis*. B) *Euterpe oleracea*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bataua* e *Tamarindus indica*. C) *Euterpe oleracea*, *Eschweilera ovata* e *Oenocarpus bacaba*.



Figura 16. Peças artesanais contendo as espécies: A) *Bertholletia excelsa*. B-C) *Theobroma grandiflorum*. D) *Euterpe oleracea*. E) *Mauritia flexuosa*.

No Brasil, o potencial de mercado para produtos florestais não madeireiros (PFNM) vem crescendo com o aumento da variedade de produtos não tradicionais, seja em função da extração das florestas ou do cultivo em sistemas agroflorestais. Nota-se, ao mesmo tempo, a participação desses

produtos na adição da renda de diversas comunidades rurais em todas as regiões brasileiras e, de forma especial, nas regiões norte, nordeste e centro-oeste (WUNDER, 1998). A economia de produtos não madeireiros ainda não apresenta valores expressivos como o da economia formal. Em termos da região amazônica, apesar de gerar emprego para mais de um milhão de pessoas, a participação dos PFNM no PIB regional ainda é inexpressiva, apenas 1,85% (PASTORE JUNIOR e BORGES, 1998), porém de acordo com Brito (2003), há indicações de que a geração de emprego em florestas, onde se trabalha com a obtenção de PFNM, é de 5 a 15 vezes maior do que no processo da simples exploração madeireira.

Apesar da grande importância socioeconômica dos PFNM, constata-se que, geralmente, existe pouca informação sistematizada sobre a quantidade, valor, processos de produção (manejo e conservação), industrialização e comercialização desses produtos. Tal fato advém da temporalidade e variabilidade de sua produção e mercados, sendo que essa escassez de informações se constitui como barreira à sua conservação e ao desenvolvimento de estratégias mercadológicas necessárias ao crescimento e desenvolvimento dessa atividade (FIEDLER, et al., 2008).

O artesanato revela usos, costumes, tradições e características de cada região, sendo a carpoteca e sementeca uma ferramenta para educação e transmissão destes conhecimentos, especialmente se o material didático for conservado em resina tornando-o duradouro e eficiente e sem limitação de manuseio para utilização por diferentes públicos.

Marandino et al. (2009) realizaram uma reflexão sobre a aprendizagem por meio de coleções biológicas na escola e nos contextos não formais de ensino, fazendo referência à Tunnicliffe (1996), por ter desenvolvido trabalho no contexto de um zoológico e com base em animais vivos e preservados, no qual foi observado que ambos atraem a atenção das crianças, mas podem desencadear observações distintas devido à sua natureza. Os objetos preservados desencadeiam conversas relacionadas à autenticidade do objeto e a características morfológicas. Já os animais vivos, nos zoológicos, direcionam as conversas para aspectos da biologia da espécie (como o comportamento), podendo ocorrer interpretações antropomórficas. Garcia (2006)

chegou a conclusões semelhantes, percebendo que o objeto preservado pode promover conversas quanto à identificação e caracterização, enquanto o objeto vivo gera conversas sobre comportamento e aspectos ecológicos de espécimes zoológicas.

Em coleções biológicas, há uma série de normas e de ações necessárias para a sua constituição e manutenção, objetivando principalmente a pesquisa. As coleções didáticas, por outro lado, nem sempre passam pelas mesmas formas de cuidado, de conservação, de documentação e de uso. A definição de coleção didática pressupõe uma utilização voltada para o ensino, em demonstrações e em atividades de preparação para o trabalho docente. Diferente da coleção científica, as coleções didáticas têm curta duração, uma vez que seu manuseio constante provoca danos e, por conta disso, requerem renovação permanente, o que, historicamente, não é um processo trivial frente o conjunto de atividades que os docentes têm de desempenhar (MARANDINO et al., 2009).

Pelas limitações já conhecidas, as escolas nem sempre possuem uma política de aquisição desses objetos, e quando se apresentam organizados, isso decorre, normalmente, das iniciativas de professores. Sua organização no espaço escolar também depende muito do papel que o ensino experimental adquire na unidade escolar e das possibilidades de os professores de ciências organizarem o espaço físico e o tempo para o seu estudo com os alunos. Os tipos de objetos selecionados na montagem das coleções também possuem relação com os conteúdos a serem ensinados e com as propostas de ensino dentro do contexto específico da escola (MARANDINO et al., 2009).

Desse modo, no ensino de ciências os objetos possuem funções variadas, pois ilustram, demonstram, apoiam, provocam, explicam, transformam, expressando práticas pedagógicas e pensamentos sobre o ensino que se desenvolvem. Promover experiências de produção de coleções e usar objetos nas estratégias didáticas tem o potencial de não somente ensinar ideias, conceitos e processos da ciência, mas a própria história do conhecimento científico (MARANDINO et al., 2014).

No ensino, as coleções podem promover a motivação e aprendizagem, além de ser um eixo interessante para o desenvolvimento da

interdisciplinaridade, as coleções podem se constituir como elementos motivadores e promotores de aprendizagem no ensino de ciências. Possuem sentidos específicos dependendo do contexto onde são coletados, organizados e estudados – contextos científicos e contextos de ensino e divulgação. Percebemos assim que a função das coleções não é a mesma nesses diferentes contextos, pois guardando proximidades ou mesmo se afastando do rigor e do sentido das coleções científicas, as coleções didáticas assumem ao mesmo tempo o papel de apresentar para os alunos aspectos da cultura científica – história, conteúdos e procedimentos - mas também de levá-los a refletir sobre o sentido de constituir coleções para o ser humano, como forma de organizar e compreender o mundo que o cerca (MARANDINO et al., 2014).

Com a proibição do uso de organismos vivos para experiências no ensino de ciências, Lopes e Andrade (2018), consideraram exemplares didáticos emblocados como sendo a melhor opção de recurso didático, para a aceitação entre alunos, professores e a legislação, pois sua durabilidade é quase vitalícia, não sendo necessárias novas coletas para a manutenção das coleções. A incrustação em resina acrílica reduz a necessidade de cuidados para a conservação do material biológico (SIMÕES et al., 2015). O uso desses modelos didáticos é uma alternativa viável para facilitar o aprendizado de conteúdos científicos e a conscientização sobre a diversidade biológica que nos cerca.

Utilizando este tipo de recurso, promove-se o maior envolvimento dos alunos com seu objeto de estudo e uma melhor e mais intensa convivência entre eles e o professor, além dos benefícios quanto à aprendizagem, considerando que pouca aprendizagem no ensino de Ciências é relacionada, em parte, a falta de eficiência dos métodos adotados no Ensino destes conteúdos (MARANDINO et al., 2009).

As coleções também representam uma ferramenta que interfere no processo de aprendizagem, nas percepções e representações da construção do conhecimento. Torna-se um instrumento que auxilia na construção da prática pedagógica e promove a contextualização dos conteúdos trabalhados em sala de aula. É a produção de recursos didáticos lúdicos que promovem a criatividade e desenvolve novas aptidões aos alunos, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e eficaz. A vivência com aulas do tipo prática vem

sendo considerada cada vez mais importante, uma vez que o Ensino de Ciências deve ter como sentido principal a compreensão da natureza (PAULINO et al., 2016).

Para Corrêa et al. (2016) as coleções botânicas se mostraram como uma boa ferramenta na promoção da curiosidade e informação aos alunos, sendo a sementeca e carpoteca os materiais mais importantes, já que chamaram a atenção por ser um recurso visual contendo variados formatos e cores. Resultados semelhantes foram observados por Souza (2014) que atestou que a construção e observação de uma mini-carpoteca em sala de aula proporcionou um processo de aprendizagem efetivo sobre os termos técnicos botânicos, e também por Uchôas e Gomes (2015), que utilizaram a carpoteca como recurso educativo para a preservação da flora do bioma Cerrado.

INDEX

1

TENTO CAROLINA

Adenanthera pavonina Leaf. Linnaeus.

Fabaceae

PLANTA

Espécie originária do sudeste da Ásia e introduzida no Brasil.² Ocorre nas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste, Sul.⁷

Apresenta porte arbóreo, semidecídua, tipicamente tropical.⁴ Possui entre 10 a 15 m de altura⁷ e 6 m de diâmetro.¹

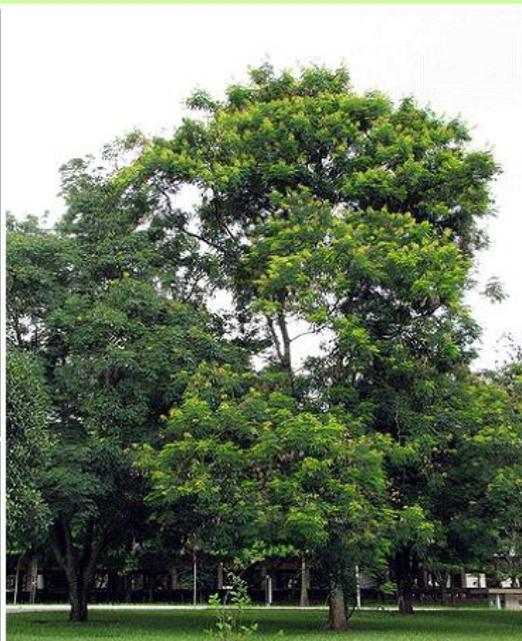
FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Legume, seco, deiscente e polispérmico. Apresenta válvulas lineares, constricto na região espermática, imaturos verdes e maduro enegrecidos,³ marrons, espiralados quando se abrem.⁷

Semente com testa dura, lisa, vermelha, obovada, pleurograma circular e hilo central.³

DISPERSÃO

Autocórica.⁶



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/mercadanteweb/4229261992>



Fonte: <http://www.flickrivier.com/photos/mercadante-web/4229261630/>



Fonte: <https://www.clickmudas.com.br/sementes-de-olho-de-pavao-adenanthera-pavonina.html>

CURIOSIDADE

Apresenta potencial madeireiro para construção e reflorestamento, além de ser utilizada como forrageira e ornamental de parques, jardins e residências.⁴

Cultivada para a exploração da madeira e propriedades medicinais das folhas, casca e sementes.² As sementes são usadas no artesanato, corante, biju-terias;¹ também são utilizadas para fins medicinais, antiinflamatórios e analgésicos, além de conterem proteínas antimicrobianas.⁶

1. ADENANTHERA pavonina. Carolina. Disponível em: <<https://paisagismodigital.com/item.aspx?id=102373-adenanthera-pavonina>>. Acesso em 06 de abr. 2019.

2. ADENANTHERA pavonina. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Adenanthera_pavonina>. Acesso em 06 de abr. 2019.

3. LEWIS, G.; SCHRIER, B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. *Legumes of the World*. Kew: Royal Botanic Gardens. 2005. 577 p.

4. LORENZI, H. SOUZA, H. M. de; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. *Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 384p.

5. OLAJIDE, O. A.; ECHIANU C. A.; ADEDAPO A. D.; MAKINDE J. M. Anti-inflammatory studies on *Adenanthera pavonina* seed extract. *Inflammopharmacology*, Leiden, v. 12, n. 2, p. 196-202, 2004.

6. SANTOS, I. S.; CUNHA, M.; MACHADO, O. L. T.; GOMES, V. M. A chitinase from *Adenanthera pavonina* L. seeds: purification, characterisation and immunolocalisation. *Plant Science*, v. 167, n. 6, p. 1203-1210, 2004.

7. SEMENTE OLHO DE PAVÃO A. *pavonina*. Disponível em: <<https://www.clickmudas.com.br/sementes-de-olho-de-pavao-adenanthera-pavonina.html>>. Acesso em: 10 de mar. 2019.

INDEX

2

MURUMURU

Astrocaryum murumuru Martius

Arecaceae

PLANTA

Espécie nativa que ocorre no Norte do Brasil (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia¹, Roraima), Venezuela, Guianas, Peru e Bolívia.⁷ Palmeira frutífera e oleaginosa, característica das várzeas da Amazônia, geralmente ao longo dos rios e ocasionalmente em terra firme.³

Cresce em touceiras, estipe de 10 a 15 m de altura e 17 a 27 cm de diâmetro, apresentando-se como monocaule ou multicaule.³

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente, monospermico. Os cachos são recobertos de espinhos de cor preta.² O fruto possui endocarpo amarelo.² O mesocarpo é carnoso, suculento e macio. O endocarpo é lenhoso.⁹ Semente tipo amêndoa.



Fonte: <http://tropical.theferns.info/image.php?id=Astrocaryum+standleyanum>



Fonte: <http://tropical.theferns.info/image.php?id=Astrocaryum+standleyanum>

DISPERSÃO

Hidrocoria⁷, Zoocoria⁸ (fauna aquática e terrestre).⁷

CURIOSIDADE

Apresenta potencial para paisagismo⁶ e tem como característica os cachos voltados para cima.² As folhas e caule são usados para construção de casas.⁷ Possui palmito difícil de ser coletado.³ O mesocarpo é levemente afrodisíaco⁵ e o endocarpo "lenhoso" é usado no artesanato.⁷ Com o óleo da semente (amêndoa) é feita a manteiga, usada no tratamento da pele e dos cabelos⁴ e fabricação de sabão.⁷

1. ARECACEAE in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22086>>. Acesso em: 27 Dez. 2018.

2. AS SEMENTES: Murumuru. Disponível em: <<http://www.komani.com.br/pagina/index.php?pagina=assementes&id=4>>. Acesso em: 16 de mar. 2019.

3. BEZERRA, V.S. Considerações Sobre a Palmeira Murumuruzeiro (*Astrocaryum murumuru* Mart.). *Comunicado Técnico 130, Embrapa*. Macapá. Dezembro, 2012. 6p.

4. ESSAS E OUTRAS: informações de qualidade. Beleza - Manteiga de Murumuru para tratar os cabelos em casa. Disponível em: <<https://essaseoutras.com.br/manteiga-de-murumuru-para-tratar-os-cabelos-em-casa/>>. Acesso em: 16 de mar. 2019.

5. GOULDING, M.; SMITH, N. *Palmeiras: Sentinelas para a Conservação da Amazônia*. Lima: Biblos, 2007. 358p.

6. LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de S.; CERQUEIRA, L.S.C. de; COSTA, J.T. de M.; FERREIRA, E. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416p.

7. MIRANDA, I.P. de A.; RABELO, A.; BUENO, C.R.; BARBOSA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. *Frutos de Palmeiras da Amazônia*. Manaus: MCT/INPA, 2001. 120p.

8. PERES, M.K. *Estratégias de dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas*. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>. Acesso em: 16 de mar. 2019.

9. ROSE SEMENTES: Produtos - Murumuru. Disponível em: <http://www.rosesementes.com.br/site/produtos/produtos_int.php?PROD1_COD=337>. Acesso em: 16 de mar. 2019.

INDEX

3

MARACATIARA

Astronium lecointei Ducke Anacardiaceae

PLANTA

Espécie conhecida como maracatiara, muiracatiara, aroeira, muiracatiara rajada, gonçalo alves e aroeirão.³

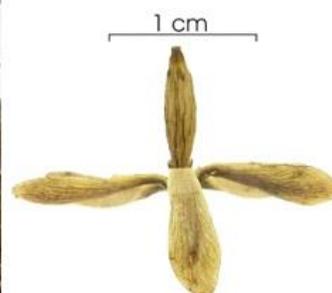
Dentro do território brasileiro ocorre nos estados do Amazonas, Acre, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará e Rondônia.²

Árvore do dossel, com até 25 m de altura e diâmetro até 60 cm, com raiz tabular e flores de cor amarela.³



DISPERSÃO

Zoocoria.⁵



Fonte: <http://juliakrantz.com.br/madeiras/>

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Nucóide, subsubtipo Núcula, seco indeiscente e monospermico. Forma fusiforme,^{2,6} com cálice acrescente pardo-amarelado.⁴

Semente cilíndrico-lanceolada.¹



Fonte: https://www.discoverlife.org/mp/2Op?see=1_SP380&res=640&flags=glean

CURIOSIDADE

É utilizada em construção civil para vigas, caibros e forros², caixilhos, batentes, ripas, portas, venezianas, cordões, rodapés, em tacos, assoalhos e parquets⁴ e também em móveis decorativos de alta qualidade, em lâminas decorativas, peças torneadas, objetos de decoração e adornos, cabos para facas, cabos de ferramentas.⁴

A casca exsuda uma resina que pode ser tóxica, desencadeando reação alérgica em pessoas sensíveis.⁶

1. ALMEIDA, S.P. de; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. *Cerrado: espécies vegetais úteis*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

2. COMPÊNDIO Online Gerson Luiz Lopes. Laboratório de Manejo Florestal. *Astronium lecointei* Ducke *Maracatiara*. Disponível em: <<https://sites.unicentro.br/wp/manejoflorestal/astronium-lecointei-ducke-maracatiara/>>. Acesso em 10 de mar. 2019.

3. LOR ENZI, H. *Árvores brasileiras*; manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum; 2002. 382 p.

4. MUIRACATIARA (*Astronium lecointei*). Disponível em: <<http://www.tropicaltimber.info/pt-br/specie/muiracatiara-astronium-lecointei/#lower-content?>> Acesso em: 10 de mar. 2019.

5. PERES, M.K. *Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas*. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>. Acesso em 10 de mar. 2019.

6. RIBEIRO, J.E.L. da S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A. da S.; BRITO, J.M. de; SOUZA, M.A.D. de; MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E. da C.; SILVA, C.F. da; MESQUITA, M.R.; PROCÓPIO, L.C. *Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*. Manaus: INPA, 2002. 816p.

INDEX

4

INAJÁ

Attalea maripa (Aubl.) Martius

Arecaceae

PLANTA

Palmeira também conhecida como najá, possui dossel com estipe único, podendo atingir 25m de altura e 35 cm de diâmetro.⁷

De domínio fitogeográfico Amazônico, o Inajá é nativo mas não endêmico no Brasil¹, ocorrendo no Acre, Amazonas, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Piauí, Roraima, Tocantins³ e Maranhão.²

Espécie pioneira, heliófita ou de luz difusa², ocorre em sistemas silvipastoris e em florestas secundárias.⁴

Apresenta crescimento acelerado, grande tolerância a pragas e doenças, bem como a estiagens e queimadas.⁵



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Dru-póide, subsubtipo Nuculânio, carnoso, indeiscente e monospérmico. Possui forma ovóide coberto por pequenas escamas castanho-avermelhadas³, com presença de mesocarpo polposo.⁷ Semente com presença de endocarpo duro e consistência lenhosa.⁷

CURIOSIDADE

A planta tem potencial para o paisagismo³ e os frutos potencial oleaginoso para produção de biodiesel e outros produtos industriais.⁵ Da polpa extrai-se um suco semelhante ao do Buriti (*Mauritia flexuosa*).³

DISPERSÃO

Zoocoria⁶ (antas, araras, cutias, macacos e tucanos).⁵

Fonte: Arielen Barreto de Carvalho



1. ARECACEAE in Refflora. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15682>>. Acesso em: 27 de Dez. 2018.
2. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. Vol. 1, 4. ed., Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.
3. LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de S.; CERQUEIRA, L.S.C. de; COSTA, J.T. de M.; FERREIRA, E. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416p.
4. MATOS, A.K.M.G.; ROSA, L. dos S.; PIRES, H.C.G.; CABRAL, B.S.; VIEIRA, T.L.; SILVA, V.M. Morfotipos de frutos e morfologia de plântulas de *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 27, n.3, p.819-829, 2017.
5. MOTA, R.V.; FRANÇA, L.F. Estudo das características da Ucuuba (*Virola surinamensis*) e do Inajá (*Maximiliana regia*) com vistas à produção de biodiesel. *Revista Científica da UFPA*, Belém, v.6, n.1, p.1-9, 2007.
6. PERES, M.K. Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>. Acesso em: 10 de mar. 2019.
7. RABELO, A. Inajá, fruteira amazônica de grande potencial alimentar, industrial e paisagístico. Disponível em: <<http://frutasnativasdaamazonia.blogspot.com/2012/05/?m=1>>. Acesso em: 10 mar. De 2019.

INDEX

5

BABAÇU

Attalea speciosa Martius ex Spreng.

Arecaceae

PLANTA

Palmeira nativa que ocorre principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil¹, em floresta pluvial. Há registros no Suriname, Bolívia⁵ e Guianas², sendo comum em ambientes perturbados.³

Caulo solitário entre 10 a 30 m de altura, 30 a 60 cm de diâmetro.² Planta pioneira, heliófita e seletiva xerófila.¹



Fonte: <http://fontean.com.br/fam/wp-content/uploads/2018/05/Palmeiras-de-coco-baba%C3%A7u.jpg>



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho



Fonte: <http://fontean.com.br/2018/05/07/ciencia-desenvolve-me-lhorias-na-fabricacao-de-produtos-de-babacu/>

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Nuculânio, carnosos, indeiscente e monospermico. Forma ovada, composto por epicarpo e mesocarpo¹, este último seco-farináceo de cor branco marfim. Semente tipo amêndoa.²

DISPERSÃO

Zoocoria.⁴

CURIOSIDADE

A farinha do mesocarpo é tida como medicinal.³

A amêndoa apresenta importância econômica na produção de óleo⁵ utilizado para fabricação de ácidos graxos, rações⁵, sabão, glicerina e óleo comestível⁵, na produção industrial de cosméticos, metanol, celulose, papel, álcool anidro e obtenção de biocombustível.⁶

1. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. Vol. 1, 4. ed., Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.

2. LORENZI, H.; NOBUCK, L.; KAHAN, F.; FERREIRA, E. *Flora Brasileira*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2010. 368p.

3. LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de S.; CERQUEIRA, L.S.C. de; COSTA, J.T. de M.; FERREIRA, E. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416p.

4. PERES, M.K. *Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas*. Disponível em:

<http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf?>. Acesso em: 05 mar. 2019.

5. SANTOS, V.S. dos. "Babacú". *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/babacu.htm>?>. Acesso em: 05 mar. 2019.

6. TODA FRUTA. Babacú (6 de setembro de 2016 – TAGS: [Ficha Técnica](#)). Disponível em: <<https://www.todafruta.com.br/babacu/>?>. Acesso em: 05 mar. 2019.

INDEX TUCUM

6

Bactris glaucescens Drude Arecaceae

PLANTA

A espécie ocorre no estado de Rondônia, Bahia e na região Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso)³ e regiões contíguas na Bolívia e Paraguai. Distribuída no sudeste da Amazônia e em zonas de transição da Amazônia e Cerrado.¹

Palmeira que possui de 1 a 4m de altura, distribuída em agrupamentos densos³ habitando áreas abertas de cerrado, margem de florestas ou florestas de galeria, em locais muito úmidos ou temporariamente inundados.¹



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Dru-póide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente e monospérmico. Forma depresso-globosa, roxo-escuros, com mesocarpo suculento e adocicado.¹ Semente com polpa aderida na amêndoa.

DISPERSÃO

Zoocoria.⁴



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

CURIOSIDADE

A planta pela coloração azulada da folhagem tem potencial para cultivo no paisagismo.¹

O fruto é muito consumido por aves e peixes e também muito usado como isca na pesca de pacu. Do fruto se extrai um óleo comestível, de sabor agradável e rico em vitamina A. Das folhas, pode-se extrair fibras longas de excelente qualidade.²

1. LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; COSTA, J.T. de M.; FERREIRA, E. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416p.

POTT, V.J. *Plantas Aquáticas do Pantanal*. Brasília, DF: CPAP e CTT, 2000.

2. REFLORA. Flora do Brasil 2020: Algas, Fungos e Plantas. *Bactris glaucescens* Drude. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB26572>>. Acesso em: 19 Dez. 2018.

3. SILVA, K.A. da; CORRADINI, E.; MATTOSO, L.H.C.; GALVANI, F.; AMICI, M.H.J.; SOARES, M.T.S.; MARCONCINI, J.M. Extração e caracterização de fibras de tucum (*Bactris glaucescens* Drude) provenientes do pantanal. Embrapa Instrumentação Agropecuária. *Anais... V WORKSHOP REDE DE NANOTECNOLOGIA APLICADA AO AGRONEGÓCIO*, São Carlos, 17 e 18 de setembro de 2009. p-196-197.

INDEX

7

CASTANHA DO BRASIL *Bertholletia excelsa* Bonpl. Lecythidaceae

PLANTA

Espécie nativa de regiões do Brasil Central, dificilmente encontrada no Centro-Sul do país, devido dificuldades de adaptação.¹ Apresenta grande porte, chegando a atingir mais de 50 m de altura e diâmetro médio de 2 m. Dentre as plantas de maior porte podem ser encontrados indivíduos com idade estimada entre 800 a 1200 anos.⁷ A planta é semidecídua, heliófita, da mata alta de terra firme.² Possui grande desempenho comercial e potencial para reflorestamento devido à alta capacidade de rebrota e recuperação⁶



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

DISPERSÃO

Zoocoria.⁵

CURIOSIDADE

Espécie ameaçada de extinção no Brasil.

A madeira é utilizada para construção civil interna, táboas para assoalhos e paredes, painéis, forros, compensados e embalagens.²

As amêndoas conhecidas como “Brazil nuts” são um dos principais produtos de exportação da Amazônia.² Apresenta alto valor nutricional, sendo rica em vitaminas do tipo A, B1, B2, C e E, além de estarem presentes minerais como fósforo, potássio, cálcio, magnésio, cobre e selênio.⁵

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Cápsula Tubulosa, sub-subtipo Cápsula porícida, seco, indeiscente e polispermico. Com formato praticamente esférico, chamado de ouriço.⁶ Semente tipo amêndoa ou castanha.



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

1. LORENZI, H. *Árvores do Brasil*. Castanha do Pará: *Bertholletia excelsa* Bonpl. Disponível em: <<https://www.arvores.brasil.nom.br/castanhapara/index.htm>>. Acesso em: 10 de mar. 2019.
2. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. Vol.1, 4. ed., Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.
3. LORENZI, H.; NOBLICK, L.; KAHAN, F. FERREIRA, E. *Flora Brasileira*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2010. 368Pp.
4. MORI, S.A.; PRANCE, G.T. Taxonomy, ecology, and economic botany of Brazil nut (*Bertholletia excelsa* Humb. e Bonpl.: Lecythidaceae). *Advances in Economic Botany*, New York, v.8, p.130-150, 1990.
5. PERES, M.K. *Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas*. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>. Acesso em: 10 de mar. 2019.
6. SCOLES, R.; KLEIN, G. N.; GRIBEL, R. Crescimento e sobrevivência de *Bertholletia excelsa* Bonpl. (castanheira) em diferentes condições ambientais na região do rio Trombetas, Oriximiná, Pará. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais*, v.6, n. 3, p.273-293, 2011.
7. SOUZA, J.M.L DE; CARTAXO, C.B. DA CUNHA; LEITE, F.M.N.; SOUZA, L.M. *Manual de Segurança e Qualidade de para a Cultura da Castanha-do-Brasil*. Brasília: Embrapa/SEDE (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. 2004. 61p.

INDEX

MURICI

8

Byrsonima crassifolia (L.) Rich. Malpighiaceae

PLANTA

No Brasil a espécie pode ser encontrada em áreas da Floresta Amazônica, nos estados do Sudeste, Centro-Oeste e também do Nordeste.⁴ Ocorre nos países limítrofes com a Amazônia brasileira, América Central e Caribe.¹ Na América Central e Flórida é cultivada como frutífera e ornamental.¹

Planta típica de 2-6 m de altura¹ e 15-25 cm de diâmetro³, de áreas camppestres, dunas, capoeiras e savanas, sempre em solos arenosos, bem drenados.^{1,3}



Fonte: <http://www.naturezapura123.blogspot.com/2016/03/murici-doce.html>



Fonte: <https://www.dicasonline.com/murici/>

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Nuculânio, carnoso, indeiscente e monospermico. Forma globosa, de cor amarela quando maduro.¹ Semente negra, muito dura².

CURIOSIDADE

Os frutos são muito utilizados na alimentação graças ao sabor agridoce com leve adstringência devido à presença de taninos.⁵ São consumidos como refresco, às vezes misturados a farinha de mandioca; sorvete; licor e doce. No México, os frutos são comidos ao natural, com sal, em sopas ou como recheio de carnes.¹

É rico em fibras, cálcio, fósforo, ferro, vitaminas C, B1, B2. Possui propriedades como antifebrífugo, desinflamatório, antibacteriano, antifúngico, dentre outros.⁵

Na Guatemala, México e Costa Rica, é usado para tratar enfermidades respiratórias, digestivas, lesões, dor de dente, picada de cobra, parasitos e tumores.²



Fonte: <http://sementesdamazonia.blogspot.com/2007/01/sementes.html>

DISPERSÃO:

Zoocoria.⁶

1.CAVALCANTE, P.B. *Frutas Comestíveis na Amazônia*. 7.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2010. 282p.

2.GUPTA, M.P. *270 Plantas Medicinales Iberoamericanas*. Colômbia: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, CYTED-SECAB. 1995. 617p.

3.LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. Vol.3, Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009. 368p.

4.LORENZI, H.; NOBLICK, L.; KAHAN, F.; FERREIRA, E. *Flora Brasileira*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2010. 368p.

5.MORZELLE, M.C.; BACHIEGA, P.; SOUZA, E.C.; VILAS BOAS, E.V.B.; LAMOUNIER, M.L. Caracterização química e física de frutos de curriola, gabioba e murici provenientes do cerrado brasileiro. *Campus Jaboticabal-SP. Revista Brasileira de Fruticultura*, v.37, n.1, p.96-103, 2015.

6.PERES, M.K. *Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas*. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf. Acesso em: 13 de mar. 2019.

7.PLANTAS Exóticas. As 25 melhores arvores frutíferas para calçadas: 19. Murici (*Byrsonima crassifolia*). Disponível em: <https://www.plantasexoticas.com.br/arvores-frutiferas-para-calçadas/>. Acesso em: 13 de mar. 2019.

INDEX

9

CEDRO ROSA *Cedrela fissilis* Vell. Meliaceae

PLANTA

É uma árvore frondosa com tronco reto ou pouco tortuoso,¹ que pode atingir até 40 m de altura e 300 cm de diâmetro na idade adulta², com fuste de até 15m.¹

Possui ampla distribuição, compreendendo desde o estado do Pará até o Rio Grande do Sul, ocorrendo em altitudes de 5 a 1.800 m.¹

Espécie caducifólia, sendo considerada secundária a climax, ou climax exigente de luz² (exciófita no estágio juvenil e heliófita no estágio adulto) na sucessão ecológica.²



DISPERSÃO

Anemocoria⁵ e Barocoria.⁵

CURIOSIDADE

Espécie ameaçada de extinção no Brasil.

Todas as partes da planta quando esmagadas apresentam cheiro de alho.² A árvore é utilizada no paisagismo e em reflorestamentos heterogêneos.³ A madeira é empregada em marcenaria, compensados, esculturas, instrumentos musicais, lápis, construção civil, naval e aeronáutica.³ Possui potencial para produção de madeira de alta qualidade, principalmente em plantios mistos, que estão se tornando economicamente viáveis pela escassez de madeira no mercado nacional e internacional, sendo muito utilizada em projetos de restauração de florestas tropicais.⁴

Pela semelhança de coloração com o mogno e uso diversificado só é menos procurada que a madeira do pinheiro-do-paraná.¹

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Cápsula Tubulosa, subsubtipo Cápsula Septífraga, seco, deiscente e polispérmico. As cápsulas tem forma de pera¹, marrom-escuras.² As sementes são aladas e comprimidas lateralmente¹, de coloração bege a castanho-avermelhada.¹



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

1. ANGELI, A.; BARRICHELO, L.E.G.; MULLER, P.H. *Cedrela fissilis* (Cedro). IPEF Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais: Identificação de Espécies Florestais Disponível em: <http://www.ipef.br/identificacao/cedrela_fissilis.asp>. Acesso em: 10 de mar. 2019.
2. CARVALHO, P.E.R. *Espécies arbóreas brasileiras*. Vol.1, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, Colombo: Embrapa Florestas. 2003. 1039p.
3. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. Vol.1, 4.ed., Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.
4. MENDES, F.B.G. *Diversidade genética de populações de Cedro (Cedrela fissilis Vell. (Meliaceae)) no Centro-Sul do Brasil*. 2009, 87p. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Tese (Doutorado em agronomia), Piracicaba, 2009.
5. PERES, M.K. *Estratégias de dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas*. Disponível em <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf> Acesso em: 10 de mar. 2019.

INDEX

10

SUMAÚMA

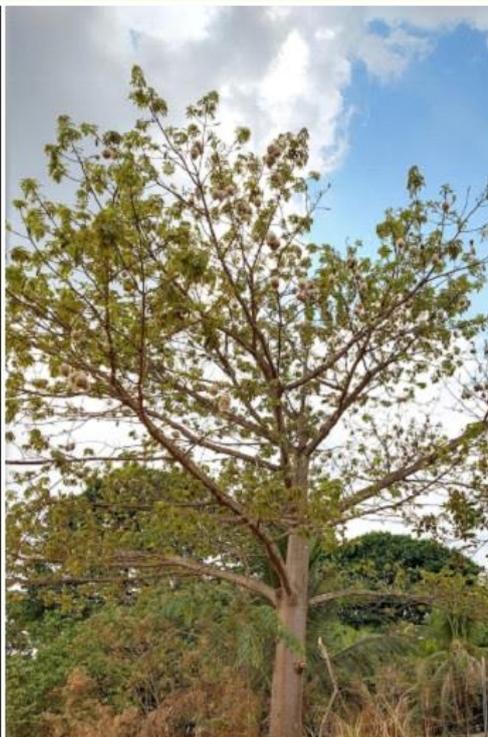
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.

Malvaceae

PLANTA

A espécie ocorre em toda a Bacia Amazônica, até o Rio Acre, nas florestas de várzea dos rios de água branca e, também, na terra firme, em locais com solos argilosos e férteis, porém com menores dimensões.²

Árvore de grande porte, podendo atingir até 50 m de altura e 2 m de diâmetro, apresentando amplas sapopemas basais, com 80 a 160 cm de diâmetro; fuste reto, cilíndrico, sem ramificações até cerca de 2/3 da altura.² A casca tem cor verde-acinzentada e é revestida de acúleos, pontiagudos quando as plantas são juvenis, mas que depois tornam-se predominantemente cônicos.² Planta decídua no florescimento, heliófita e pioneira.¹



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Cápsula loculicida, subsubtipo Cápsula loculicida propriamente dita, seco, deiscente, e polispérmico. Apresenta cinco lóculos² e as sementes negras¹ são oleaginosas envolvidas por paina² marrom-esbranquiçada.¹

CURIOSIDADE

Por apresentar madeira leve e macia, pode ser utilizada na construção de embarcações, caixas, brinquedos e barris², divisórias internas, como isolante acústico e térmico e como compensado. As sementes fornecem óleo comestível (30% peso) de cor verde-amarelada usado para cozinhar, para iluminação e fabricação de sabão e margarina e, os resíduos para alimentação do gado¹

A pluma (paina) que envolve as sementes é denominada "kapok" e é muito empregada na indústria para confecção de bóias e salva-vidas, para enchimento de colchões e travesseiros e como isolante térmico.²

DISPERSÃO

Anemocorica.³



Fonte: <https://stricollections.org/portal/taxa/index.php?taxauthid=1&taxon=62876&clid=8>



Fonte: <https://www.rpseeds.co.uk/products/ceiba-pentandra-kapok-silk-cotton-tree-seeds>

1. CARVALHO, P.E.R. *Espécies arbóreas brasileiras*. Vol.3, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, Colombo: Embrapa Florestas. 2008. 593p.

2. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 4.ed. Vol.1. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 384p.

3. PERES, M.K. *Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas*. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>. Acesso em 10 de mar. 2019.

LÁGRIMA DE NOSSA SENHORA

Coix lacryma-jobi L.

Poaceae

PLANTA

Gramínea originária da Ásia Tropical, amplamente dispersa pelo mundo tropical e subtropical², habitando principalmente as beiras de córregos.¹ Planta herbácea geralmente anual, ereta, de 1,0 a 1,8 m de altura, com colmos cheios e glabros², enraizando-se nos nós inferiores.¹

DISPERSÃO

Zoocoria.⁴



Fonte: <https://www.8899shop.com/product/h837>



Fonte: <https://www.omcseeds.com/coix-lacryma-jobi-jobs-tears-10.html>

Fonte: <https://pdfs.semanticscholar.org/c322/3000a47afcfb847c3cb8be7bb8a38160235a.pdf>

CURIOSIDADE

Os frutos são utilizados em artesanato² para a confecção de pulseiras, colares,^{1,4} rosários, braceletes, cortinas, molduras.^{1,2} São antileucorréicos, anti-diarréicos, analépticos, tônicos, depurativos, emolientes, nati-hidrópicos, muito diuréticos e nutritivos, pelo alto conteúdo de proteína e lipídeos. As folhas e colmos, usados externamente são antireumáticas e excitantes, e internamente antiasmáticos e diuréticos.¹ As sementes fornecem fécula de alto valor nutritivo, pela sua quantidade alta de proteínas, vitaminas e sais minerais, útil para panificação e indústria de cerveja.¹

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Nucóide, subsubtipo Aquênio, seco, indeiscente e monospérmico. São ovais, lustrosos, perolados, branco-aczentados-azulados.^{2,4} Neste subtipo de fruto a semente está ligada ao pericarpo por apenas um ponto.³

1. CURA pelas plantas. **Conta-de-lágrimas**. Disponível em: <https://curapelasplantas.com.br/planta_medical/conta-de-lagrimas/>. Acesso em 18 de mar. 2019.

2. LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil**: Terrestres, Aquáticas, Parasitas e Tóxicas. 4.ed. Instituto Plantarum. Nova Odessa, SP, 4ª ed. 2008. 672p.

3. LORENZI, H. GONÇALVES, E.G. **Morfologia Vegetal**: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007. 416p.

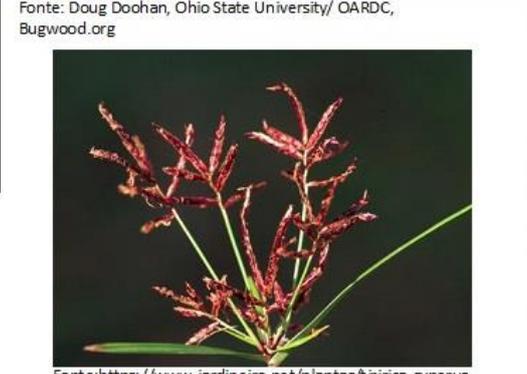
4. MOREIRA, H.J. da C.; BRAGANÇA, H.B.N. **Manual de identificação de plantas infestantes hortifrúti**. FMC Agricultural Products, Campinas – SP. 2011. 1017 p

INDEX

12

TIRIRICA

Cyperus rotundus (L.) Palla. Cyperaceae

<p>PLANTA</p> <p>Planta originária da Índia e disseminada em mais de 92 países, herbácea, perene, de caule triangulado, com rizomas e tubérculos, de 10-60 cm de altura.²</p> <p>Espécie daninha mais disseminada de todo o mundo e no Brasil pode ser encontrada em todos os tipos de solo, clima e cultura, exceto em lavouras de arroz irrigado.² A infestação em campo pode ser inibida pelo plantio de feijão de porco (<i>Canavalia ensiformes</i>).⁴</p>		<p>DISPERSÃO</p> <p>Autocoria.⁵</p>
<p>FRUTO E SEMENTE</p> <p>Fruto Simples, subtipo Nucóide, subsubtipo Aquênio, seco, indeiscente e monospermico. Aquênio marrom escuro ou preto.¹</p>		<p>CURIOSIDADE</p> <p>Aparece em solos muito ácidos e com deficiência de magnésio; exercendo efeito alelopático, prejudicando o desenvolvimento de outras plantas.³</p> <p>Tem ação analgésica, antibacteriana, antiespasmódica, antitussígena, aromática, adstringente, carminativa, sudorífica, diurética, sedativa, dermatológica, estimulante, tônica e vermífuga (raízes e tubérculos), para o alívio de espasmos e dores, atuando principalmente no sistema digestivo e útero.²</p>

1. CYPERUS rotundus. Disponível em: <<http://www.defesavegetal.net/cypro?>>. Acesso em 18 de mar. 2019.

2. JARDIM Botânico. Flora Digital de Portugal. Espécie *Cyperus rotundus*. **Ficha da espécie**. Disponível em: <https://jb.utad.pt/especie/Cyperus_rotundus?>. Acesso em 18 de mar. 2019.

3. LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil**: Terrestres, Aquáticas, Parasitas e Tóxicas. 4.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2008. 672p.

4. MOREIRA, H.J. da C.; BRAGANÇA, H.B.N. **Manual de identificação de plantas infestantes hortifrutí**. Campinas, SP: FMC Agricultural Products. 2011. 1017p.

5. PERES, M.K. **Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas**. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>?. Acesso em 18 de mar. 2019.

INDEX

13

FLAMBOYANT

Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.

Fabaceae

PLANTA

Espécie nativa de Madagascar e cultivada em outras regiões do mundo. Possui ampla ocorrência no Brasil, desde o norte até o sul do país.¹

A árvore apresenta 6 a 10 m de altura, copa ampla, flores com sépalas verdes e pétalas vermelhas.¹ Devido à exuberância das flores, é muito utilizada em projetos ornamentais e na arborização.²



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho



Fonte: imagessure.com

Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

CURIOSIDADE

Rara em seu habitat natural pelo uso para lenha, carvão, em construções leves e fabricação de canoas.^{2,4}

As flores são melíferas, madeira e sementes são gomíferas, produz mucilagem espessa, solúvel em água, amarela ao vermelho, após purificada é empregada na indústria têxtil e alimentícia e as sementes para confecção de bijóias.² Os extratos obtidos das folhas e das cascas possuem atividade hipoglicemiante, antioxidante, antimicrobiana e citotóxica.⁴ Considerada hepatoprotetora, tendo indicação terapêutica para tumores do fígado.⁴

DISPERSÃO

Barocoria.³

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Legume, seco, indeiscente e polispérmico. Forma achatada e oblonga.¹ Sementes alongadas e duras.⁴

- 1.REFLORA. Flora do Brasil 2020: algas fungos e plantas. *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22927>>. Acesso em: 19 Dez. 2018.
- 2.LORENZI, H. *Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2003. 385p.
- 3.SOUZA, V.C.; LORENZI, H. *Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para identificação das famílias fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II*. 3.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.
- 4.PORTAL Medicinais – Aromática – Condimentares – Alimentícia Não Convencional (PANCS) – Funcionais. Flamboyant. Disponível em: <<http://www.ppmac.org/content/flamboyant?>>. Acesso em: 19 Dez. 2018.

INDEX

14

OLHO DE BOI *Dioclea* sp. Kunth. Fabaceae

PLANTA

O gênero *Dioclea* é formado por aproximadamente 40 espécies distribuídas principalmente no neotrópico e, no Brasil, ocorrem 32 espécies distribuídas nos domínios fitogeográficos Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal.

Possui hábito de lianas lenhosas que crescem livremente.⁵



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

DISPERSÃO

Autocoria.³

CURIOSIDADE

As sementes são utilizadas na confecção de colares e brincos artesanais.¹

As sementes apresentam proteínas denominadas lectinas com ação medicinal para o tratamento de distúrbios na próstata e doenças renais.⁶ Espécies de *Dioclea* são fonte de aminoácidos não protéicos, L-Dopa, usados no tratamento de mal de Parkinson.⁵

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Folículo, seco, indeiscente e polispérmico. As valvas são lenhosas com septos transversais entre as sementes.²

As sementes são oblongas a orbiculares, de cor castanha a atropurpúrea, tegumento externo membranáceo aderido à semente hilo linear circundante irregular.²



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

1. AGROINFORME. Núcleo de Agronegócios. **Artesanato com Sementes do Cerrado**: Pesquisa de mercado sobre artesanato com sementes do cerrado no Distrito Federal. Disponível em: <<http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/artesanato-sementes.pdf>>. Acesso em: 07. Nov. 2018.
2. BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. **Frutos e sementes**: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: UFV, 1999, 443p.
3. PEÇANHA, A.F. **Caracterização anatômica do desenvolvimento da calosidade na pétala estandarte em flores de espécies de Dioclea Kunth. (Fabaceae-Dioleinae)**. Rio de Janeiro, 2014. 73f. Tese (Doutorado em Botânica). – Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro / Escola Nacional de Botânica Tropical, 2014. Disponível em: <http://w2.files.scire.net.br/atrio/jbrj-ppge nbt_upl//THESIS/135/alinyfpecanha_psdefesa.pdf>. Acesso em: 07 de abr. 2019.
4. PERES, M.K. **Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado**: Considerações ecológicas e Filogenéticas. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>
5. RIBEIRO, J.E.L. da S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A. da S.; BRITO, J.M. de; SOUZA, M.A.D. de; MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E. da C.; SILVA, C.F. da; MESQUITA, M.R.; PROCÓPIO, L.C. **Flora da Reserva Ducke**: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: INPA, 1999. 816p.
6. SOUZA, S.G.; PINTO, M.A.D.S.; MAGALHÃES, T.A.; JÚNIOR, E.P.C.; ALVES, S.N. Métodos de superação da dormência de sementes de *Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth. In: XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX, 13., Recife. **Anais...** Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2013, p.3.

INDEX

15

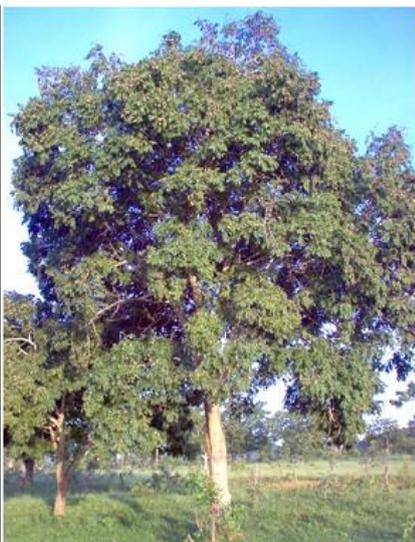
BARU

Dipteryx alata Vogel Fabaceae

PLANTA

Árvore que ocorre nas matas e cerrados do Brasil Central, nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal. É conhecida como cumbaru, Cumaru e castanha de burro.³

A árvore chega a medir 25m de altura, podendo atingir 70 cm de diâmetro, com vida útil em torno de 60 anos. Planta perenifólia, levemente caducifólia⁴, heliófita, seletiva xerófila⁶, secundária (inicial a tardia).⁴ Apresenta crescimento rápido, sendo importante para fixação de carbono na atmosfera.³



Fonte: <http://www.centraldocerrado.org.br/baru.html/>

DISPERSÃO

Autocórica por Barocoria (gravidade)⁴ e Zoocoria⁹ (principalmente morcegos e macacos).⁴

CURIOSIDADE

Espécie ameaçada de extinção no estado de São Paulo e Distrito Federal⁴, devido a procura pela madeira, desmatamento e corte indiscriminado. Utilizada para papel, lenha, na indústria moveleira, construção civil³ e naval, e obras hidráulicas.⁶

A polpa dos frutos é consumida pelo gado e animais silvestres.⁸ A torta da polpa é aproveitada como ração animal ou fertilizante (fonte K, P e Ca) e a torta da semente empregada em rações dietéticas, devido ao alto teor de proteína bruta. O óleo das amêndoas é utilizado como aromatizante para fumo e como medicinal.⁴ A amêndoa comestível e nutritiva³ contribui no metabolismo de proteínas, limpa a gordura do organismo e possui alto índice de ômega 6 e 9.⁵

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, deiscente e monospermico. Forma elipsoide⁸ a ovóide, endocarpo tardiamente deiscente¹, de coloração marrom-claro.² Semente do tipo amêndoa⁷, uma por fruto⁶.



Fonte: <http://www.amendoasonline.com/baru-torradas>

Fonte: <http://www.mfrural.com.br/detalhes.asp?cdp=212030&nmoca=castanha-de-baru>

1. BARROSO, G. M. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledônes. 2. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 443p.
2. BASSINI, F. Caracterização de populações de barueiros (*Dipteryx alata* Vog. – Fabaceae) em ambientes naturais e explorados. 2008. 149p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais), da Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, 2008.
3. CARRAZZA, L.R.; D'ÁVILA, J.C.C. Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Baru (*Dipteryx alata*). 2.ed. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPAN). Brasil, 2010. 56p.
4. CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Vol.1, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, Colombo: Embrapa Florestas. 2003. 1039p.
5. CRISCIO, T. Farei bem a Terra. Usos e Benefícios. 10 benefícios do Baru, um excelente aliado para nossa saúde. Disponível em: <<https://www.greenme.com.br/ usos-beneficios/6240-beneficios-baru>> Acesso em: 10 de mar. 2019.
6. LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Vol.1, 4.ed., Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.
7. LORENZI, H.; NOBLICK, L.; KAHAN, F.; FERREIRA, E. Flora Brasileira. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2010. 368p.
8. MELHEM, T.S.A. Entrada de água na semente de *Dipteryx alata* Vog. (Leguminosae-Lotoideae). Hoehnea, São Paulo, v.,4, n.1, p.33-48, 1974.
9. PERES, M.K. Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstre am/10482/20630/1/2016_Marce%20KuhmannPeres.pdf> Acesso em: 10 de mar. 2019.

INDEX

16

CUMARU

Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.

Fabaceae

PLANTA

Ocorre na região Amazônica, na Bolívia, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Honduras, Peru, Venezuela e no Brasil está presente nos estados do Acre, Amazonas, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Pernambuco e Rondônia.² Espécie da fase final de sucessão, considerada clímax e esciófila (não tolera baixa temperatura)², característica de floresta pluvial amazônica, ocorrendo no interior da mata primária de terra firme, medindo 20-30 m de altura e 50-70 cm de diâmetro.⁴



Fonte: <http://www.magama.com.br/home/pt-br/extrato-de-cumarú>

DISPERSÃO

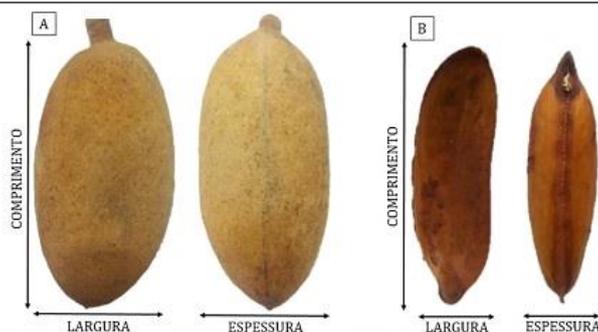
Barocórica (por gravidade). Zoocórica (roedores e morcegos).²

CURIOSIDADE

Madeira usada em construção civil externas (pontes, postes, mourões, estacas); interna (vigas, caibros); esquadrias (batentes), decorativa (forros); assoalhos (tacos, tábuas, degraus de escada) e mobiliário (partes decorativas de móveis).⁵ As castanhas (sêmentes) são comestíveis, usadas no artesanato e têm ação anti-espasmódica, diaforética, cardíaca e emenagoga, devido a presença de um óleo essencial, a Cumarina², usado no tratamento de distúrbios das funções vasculares e linfáticas, exercendo ação anti-inflamatória e antiedematosa³, em úlcera bucal, otite, usado também como fixador na indústria de perfumes e cosméticos.² Do cozimento de frutos e sementes obtêm-se um remédio com propriedades anestésicas em tratamentos respiratórios e cardíacos e para amebíase. O xarope da casca combate a tosse, gripe e problemas pulmonares.²

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, deiscente, e monospérmico. Forma ovalada, fibrosa e esponjosa de superfície pubescente, comendo uma semente⁴, oblonga, levemente comprimida na região próxima ao hilo; tegumento papiráceo, brilhante, liso externamente marrom escuro a claro.¹



Fonte: Caderno de Pesquisa, Ciência e Inovação, v.1, n.3, 2018 - Scientific Figure on ResearchGate.

1. BESSA, D.T.O.; MENDONÇA, M.S. de; ARAÚJO, M.G.P. de. Morfo-anatomia de sementes de *Dipteryx odorata* (AUBL.) WILL (Fabaceae) como contribuição ao estudo farmacológico de plantas da região amazônica. *Acta amazônica*, Manaus, v.31, n.3, p.357-364. 2001.

2. CARVALHO, P.E.R. *Espécies arbóreas brasileiras*. Vol.3, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, Colombo: Embrapa Florestas. 2008. 593p.

3. KOROLKOVA, A. *Dicionário terapêutico Guanabara*. 5. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 1997. 260p.

4. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 4. ed. Vol.1. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 384p.

5. IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. *Informações sobre madeiras*. 2011. Disponível em: <http://www.ipt.br/consultas_online/informacoes_sobre_madeira?>. Acesso em 02 de abr. 2019.?. Acesso em: 20 out. 2011.

INDEX

17

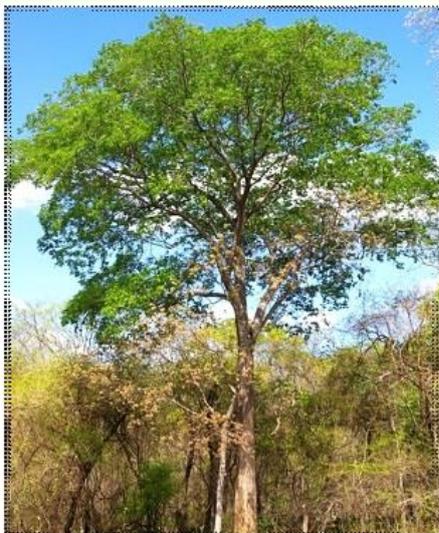
ORELHA DE MACACO

Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong.

Fabaceae

PLANTA

A espécie ocorre na Argentina, Bolívia, Colômbia, Paraguai, Peru, Uruguai³ e no Brasil nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, em quase todos os estados da região Nordeste e no estado do Tocantins.^{1, 2} Árvore com 20-35 m de altura e 80-160 cm diâmetro, heliófita, higrófito⁴, pouco comum na floresta primária e frequente na vegetação secundária em clareiras, capoeirões e matas degradadas.^{3, 4} Está presente em quase toda a área de abrangência do Cerrado, habitando florestas estacionais perenifólias, subcaducifólias e caducifólias, e florestas ribeirinhas situadas em terrenos bem drenados.^{1, 2}



FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Legume Bacóide, seco, indeiscente e polispérmico.

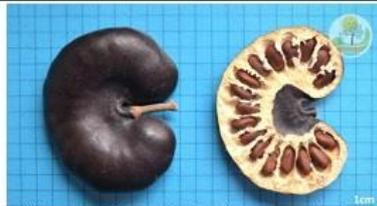
Formato semicircular, lembrando uma orelha humana; com epicarpo negro, glabro; mesocarpo branco-amarelado, fibro-lenhoso; endocarpo sublenhoso.¹ A semente glabra, elipsoide a ovalada, com tegumento liso e duro, marrom a castanho, exalbuminosa, com pleurograma (aberto em direção ao hilo) tem a dormência superada quando passa pelo trato digestivo dos animais.³

CURIOSIDADE

Espécie ameaçada de extinção.³ A madeira é utilizada em construção de embarcações, carrocerias, estruturas de telhado, forros e assoalhos; e em confecção de artefatos como móveis, caixotes, caixas para abelhas, molduras e brinquedos^{1, 2}, adequada para produção de celulose.³ O fruto contém saponina⁴ e as sementes uma proteína de ação citolítica e inflamatória, a enterolobina, possuindo toxidez para larvas do coleóptero *Callosobruchus maculatus*.³

DISPERSÃO

Autocoria (por gravidade)^{3, 5} e Zoocoria (mamíferos terrestres)^{1, 3} Os frutos maduros são consumidos por macacos, papagaios, anta, paca, cutia, porco-do-mato e veado-mateiro.¹



Fonte: <http://www.arvoresdobiomacerrado.com.br/site/wp-content/uploads/2017/06/4-27-585x596.jpg>

1. ÁRVORES do Bioma Cerrado. *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. Disponível em: <<http://www.arvoresdobiomacerrado.com.br/site/2017/06/21/enterolobium-contortisiliquum-vell-morong/>>. Acesso 22 de mar. 2019.
2. BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. Frutos e sementes: morfologia aplicada a sistemática de Dicotiledôneas. Viçosa: Ed. UFV, 1999. 443p.
3. CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. v.1, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, Colombo: Embrapa Florestas. 2003. 1039p.
4. LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa (SP): Editora Plantarum, Vol.1, 4.ed., 2002. 368 p.
5. PERES, M.K. Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>. Acesso em: 05 de Mar. 2019.

INDEX

18

FLOR DE PACA

Eschweilera ovata (Cambess.) Miers.

Lecythidaceae

PLANTA

Árvore com 4-18 m de altura e 40-60 cm de diâmetro, de ocorrência na Amazônia Ocidental, Mata Atlântica e na restinga desde o Espírito Santo até Pernambuco⁴ com distribuição disjunta entre o leste da Amazônia e leste do Brasil.² Espécie heliófita, seletiva xerófila, secundária, característica das matas pluviais Amazônica e Atlântica com frequência ocasional e dispersão contínua e, nas restingas litorâneas aparece como arbusto de 1-3 m de altura.⁴



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

DISPERSÃO

Zoocoria^{4,5}, principalmente por morcegos, aves pequenos roedores e símios.²

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Cápsula Tubulosa, subsubtipo Cápsula circuncisa (Pixídio), seco, deiscente e polispérmico. Fruto lenhoso bilocular, dividido em urna e o pérculo.¹ Semente listrada² com funículo circundado de arilo carnoso lateral¹, amarelo e bem desenvolvido.²

CURIOSIDADE

A árvore é ornamental e indicada no paisagismo, reflorestamento e recuperação de áreas degradadas⁴, contribuindo para reabilitação do solo com o incremento de carbono e nitrogênio.² A madeira é mais empregada na construção civil, naval e marcenaria⁴ e produz lenha de boa qualidade.²

As flores possuem potencial apícola, por produzirem grandes muito pólen.² Dentre os mais diversos usos, um deles é a confecção do arco (verga) do berimbau, instrumento musical utilizado como componente principal da orquestra da capoeira, e símbolo audiovisual do estado da Bahia.³



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

1. BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. *Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. Viçosa: Ed. UFV, 1999. 443p.

2. CARVALHO, P.E.R. *Espécies arbóreas brasileiras*. Vol.4, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, Colombo: Embrapa Florestas, 2010. 644p.

3. GONÇALVES, E.O. Incidência de *Eschweilera ovata* (Cambess.) Mart., *Protium Heptafyllum* (Aubl.) March. e *Acca Sellowiana* (o. berg), na reserva legal de Mata Atlântica Riacho Pau-brasil [manuscrito]: Destilaria Miriri/PB. 2014. 50p. (Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Geografia). Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidade, 2014.

4. LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. Vol.2, 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368p.

5. PERES, M.K. *Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas*. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>. Acesso em: 18 de mar. 2019.

INDEX

19

AÇAÍ

Euterpe oleracea Martius.

Arecaceae

PLANTA

Palmeira com até 25 estipes por touceira em diferentes estádios de desenvolvimento. Os estipes das plantas adultas apresentam altura e diâmetro variando entre 3 e 20m¹ e 7-18 cm de diâmetro.

O açazeiro ocorre espontaneamente, no Brasil, nos Estados do Amapá, Maranhão, Pará, Tocantins e no Mato Grosso¹ disperso ao longo dos rios e igarapés, principalmente em terrenos de várzea, igapó^{2,5} e terra firme.⁵



Fonte: Ariê Len Barreto de Carvalho

CURIOSIDADE

Euterpe oleracea apresenta a bainha foliar fechada e lisa de coloração laranja clara, distinguindo-se de *E. precatoria*, cuja bainha também fechada e lisa possui coloração verde.⁵

A espécie é ornamental, utilizada no paisagismo no norte do Brasil.⁴

É fonte de matéria-prima para a indústria de palmito em conserva e na Amazônia brasileira o mesocarpo do fruto é usado na obtenção da bebida açai, um refresco de consistência pastosa, obtido por extração mecânica, em máquinas despolpadoras ou manualmente. Há várias formas de apresentação do produto: o açai pasteurizado com xarope de guaraná, o açai em pó, e polpa açucarada.^{1,3} A composição nutricional do açai refere-se a vitaminas, minerais, aminoácidos e ácidos graxos que conferem uma bebida energética e propriedades antioxidantes.⁶

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente e monospérmico.

O epicarpo, na maturação, é roxo. O mesocarpo, com cerca de 1mm espessura, é polposo, endocarpo volumoso e duro, com uma semente, com embrião diminuto e endosperma abundante e ruminado²



DISPERSÃO:

Zoocoria e Hidrocoria.¹

1. Açai *Euterpe oleracea* Mart. Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia. Nº 18, 2008. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Informativo_da_RSA_000gbz50dd802wx5ok01dx9lc8peulnc.pdf>. Acesso em 02 de abr. 2019.
2. CAVALCANTE, P. *Frutas comestíveis na Amazônia*. 7.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2010. 282p.
3. DE OLIVEIRA, M. do S.P.; CARVALHO, J.E.U. de; NASCIMENTO, W.M.O. do. AÇAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.). Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Oliveira+et+al.%252C+2000_000gbteh8902wx5ok07shnq9dunz6i0.pdf>. Acesso em 02 de abr. 2019.
4. LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; COSTA, J.T. de M.; FERREIRA, E. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416p.
5. MIRANDA, I.P. de A.; RABELO, A.; BUENO, C.R.; BARBOSA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. *Frutos de Palmeiras da Amazônia*. Manaus: MCT/INPA, 2001. 120p.
6. YAMAGUCHI, K.K.L.; PEREIRA, L.F.; LAMARÃO, C.V.; LIMA, E.S.; VEIGA-JUNIOR, V.F. Amazon acai: Chemistry and biological activities. *Food Chemistry*, [s.l.], v.179, p.137-151, 2015.

INDEX

20

AÇAÍ

Euterpe precatoria Martius.

Arecaceae

PLANTA

Palmeira de dossel com caule solitário, frutífera, com potencial econômico, com altura de até 20 m. e diâmetro de até 20 cm.⁴ No Brasil a palmeira ocorre nos estados amazônicos do Acre, Amazonas, Rondônia e Pará¹ em matas tropicais úmidas de baixa altitude, geralmente junto aos rios em áreas periodicamente inundadas.³



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

CURIOSIDADE

Euterpe precatoria apresenta a bainha foliar fechada e lisa de coloração verde, distinguindo-se de *E. oleracea*, cuja bainha também fechada e lisa possui coloração laranjada clara.⁵

O caule é utilizado na construção de casas e a palmeira é ornamental e com potencial paisagístico em regiões tropicais.⁵

A polpa concentrada ou desidratada é utilizada na preparação de alimentos (doces, geleias, licores, picolés, sorvetes, sucos, tortas) e na fabricação de vários tipos de cosméticos e medicamentos fitoterápicos.² A amêndoa e o tegumento, após a decomposição, constituem ótimo adubo e as folhas prestam para cobertura de barracas, fechamento de paredes e fabrico de vassouras; quando verdes servem como ração e para fabricação de papel, enquanto as raízes são usadas para o tratamento de dores musculares e picadas de cobra.⁶ A espécie não perfilha (monocaula) não recomendando-se a extração de seu palmito por levar a morte da planta, comprometendo sua sobrevivência.⁶

DISPERSÃO

Zoocoria.^{4,7}



FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente e monospermico.

Possui epicarpo fino, liso e de coloração negro-arroxeadada o mesocarpo é pouco volumoso, possui coloração violácea e pequena espessura.² A semente tem forma globosa e preenche a maior parte do fruto.¹



Fonte: <http://frutasnativasdaamazonia.blogspot.com/2012/03/>

1. AGUIAR, M.O.; DE MENDONÇA, M.S. Morfo-anatomia da semente de *Euterpe precatoria* Mart. (Palmae). *Revista Brasileira de Sementes*, Pelotas, v.25, n.1, p. 37-42, 2003.
2. RABELO, A. Frutas nativas da Amazônia. *Açaí-do-Pará (Euterpe oleracea Martius)* e *Açaí-do-Amazonas (Euterpe precatoria Martius)*, duas fruteiras amazônicas de grande valor alimentar e comercial. Disponível em: <<http://frutasnativasdaamazonia.blogspot.com/2012/03/>> Acesso em 03 de abr. 2019.
3. HENDERSON, A. *The palms of the Amazon*. New York: Oxford, University Press, New York, 1995. 362p.
4. LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 3. Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, Vol. 1, 352p 2000. 352p.
5. LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; CERQUEIRA, L.S.C. de; COSTA, J.T. de M.; FERREIRA, E. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416p.
6. MIRANDA, I.P. de A.; RABELO, A.; BUENO, C.R.; BARBOSA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. *Frutos de Palmeiras da Amazônia*. Manaus: MCT/INPA, 2001. 120p.
7. RIBEIRO, J.E.L. da S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A. da S.; BRITO, J.M. de; SOUZA, M.A.D. de; MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E. da C.; SILVA, C.F. da; MESQUITA, M.R.; PROCÓPIO, L.C. *Flora da Reserva Ducke*: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: INPA, 1999. 816p.

INDEX

21

SERINGUEIRA

Hevea brasiliensis (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.
Euphorbiaceae

PLANTA

O gênero *Hevea* tem como área de ocorrência a Amazônia brasileira, bem como Bolívia, Colômbia, Peru, Venezuela, Equador, Suriname e Guiana.³ Espécie de origem tropical característica da floresta Amazônica⁴ nas margens de rios e lugares inundáveis da mata de terra firme. Ocorre preferencialmente em solos argilosos e férteis da beira de rios e várzeas.⁴

Árvore de hábito ereto, podendo atingir até 30 m de altura e 30-60 cm de diâmetro⁵, semidecídua, heliófita ou esciófita, lactescente⁴ a partir de 6-7 anos, se as plantas forem enxertadas.⁵



Fonte: Um pé de quê? - Guia Visual

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Esquizocarpáceo, subsubtipo Cocas ou Mericarpos, seco, deiscente e polispérmico.

Os frutos possuem deiscência explosiva e as sementes, geralmente três por fruto, são recalcitrantes³ de forma oval com superfície ligeiramente achatada, tegumento duro e brilhante, marrom e numerosas manchas sobre a superfície dorsal.¹

DISPERSÃO

Autocoria²



Fonte: //c1.staticflickr.com/4/3659/5741874117_d7eea9ab1f



Fonte: Commons.wikimedia.org

CURIOSIDADE

O maior valor da espécie está no látex transformado em borracha.⁴ A madeira, considerada leve e mole para construção⁴, pode ser utilizada como combustível ou celulose e, com tratamento químico, para indústria de móveis e fabricação de portas, janelas, formas para concreto armado, vigas, colunas, painéis, compensados, empregada para energia, na fabricação de tabuado, forros, caixotaria e de painéis de cimento-madeira.³ As sementes fornecem óleo secativo muito utilizado na indústria de tintas e vernizes.⁴ A cultura propicia ainda a produção de torta (adubo) e mel⁵, e ganhos ambientais ao estocar carbono equivalente ao da floresta natural.³ A espécie é uma boa opção para áreas degradadas por oferecer uma excelente cobertura vegetal ao solo, podendo ser plantada em reserva legal e possibilita consórcio com grãos, mandioca; culturas perenes como, cacau, guaraná, pimenta-do-reino, café e outros.^{4,5}

1. BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. *Frutos e sementes: morfologia aplicada a sistemática de dicotiledôneas*. Viçosa: Ed. UFV, 1999. 443p.
2. FERNANDES, G.S.; BRAGA, F. de A. AVALIAÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL COMO INDICATIVO DA CONSOLIDAÇÃO DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM ÁREA DE REFLorestamento MISTO. IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. São Bernardo do Campo/SP – 26 a 29/11/2018. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Disponível em: <<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2018/VI-008.pdf>> Acesso em: 14 de abr. 2019.
3. IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná. *O Cultivo da Seringueira (Hevea spp.)*. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. 22/11/2004. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/cultsering.pdf>. Acesso em: 14 de abr. 2019.
4. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultura de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Vol.2, 4.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 384p.
5. MARROWIN, G. *Hevea brasiliensis (Seringueira)*. Monografias.com. Disponível em: <<https://www.monografias.com/pt/trabalhos3/hevea-brasiliensis-seringueira/hevea-brasiliensis-seringueira.shtml>>. Acesso em: 18 de mar. 2019.

INDEX

22

JATOBÁ

Hymenaea courbaril var. *stilbocarpa* Linnaeus Fabaceae

PLANTA

Originária da América tropical, encontrada nas Guianas⁴ e no Brasil nas regiões Norte, Nordeste e no Centro-Oeste⁶, em áreas de mata de terra firme.⁴ A espécie é secundária tardia ou clímax exigente em luz (semiheliófila).² Árvore semicaducifolia com 15 a 20 m de altura³ Possui tronco liso avermelhado¹ e madeira pesada.³



Jatobá centenário no Jardim da Luz, São Paulo.
<https://www.greenme.com.br/remedios-caseros/4519-jatoba-arvore-nativa-medicinal-uso-da-casca-e-das-sementes>

CURIOSIDADE

A espécie é utilizada no paisagismo urbano¹, reflorestamentos heterogêneos e restauração de matas ciliares.² Apresenta madeira usada na construção civil, carpintaria, vigas, caibros, ripas, batentes de portas, assoalho, postes, cabos de ferramentas, móveis, carroçarias, tonéis e para lenha. O tronco, ramos e raízes segregam uma resina avermelhada utilizada na fabricação de verniz e como ornamento labial pelos índios brasileiros.² Os frutos são comestíveis para humanos e fauna, consumido *in natura* ou em forma de farinha.¹ Do tronco extrai-se o “vinho de jatobá”.²

O jatobá é utilizado para cicatrizar feridas e tratar asma, bronquite, blenorragia, cistite, cólicas, vermes, prisão de ventre, coqueluche, disenteria, fraqueza, problemas de próstata, tosse e laringite.⁷

FRUTO E SEMENTE

O fruto é um legume lenhoso, indeiscente³ com formato de vagens oblongas, de cor castanho-avermelhado⁴, casca dura e áspera, que se quebra com facilidade.¹

Semente cor de vinho, ovalada², coberta por polpa amarelo-pálida, farinácea, adocicada e mu-cilaginosa⁴ e com forte odor.³

Dispersão

Autocórica, principalmente barocórica por gravidade e zoocórica por mamíferos grandes como anta, paca, cutia e macaco-prego.²



Fonte: <https://www.sementesarbocenter.com.br/sementes-de-jatoba-do-cerrado.html>



Fonte: <https://www.mfrural.com.br/detalhe/sementes-de-jatoba-165697.aspx>

- 1.ÁRVORES do Brasil. Informações e estudos sobre árvores nativas brasileiras. **Jatobá: *Hymenaea courbaril***. Disponível em: <<https://www.arvores.brasil.nom.br/new/jatoba/index.htm>> Acesso em: 10 de mar. 2019.
- 2.CARVALHO, P.E.R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Vol.1, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas. 2006. 627p.
- 3.LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Vol.1, 4. ed., Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.
- 4.PANIZZA, S. **Plantas que curam: cheiro de mato**. São Paulo: IBRASA, 1997. 279p.
- 5.PERES, M.K. **Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas**. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>. Acesso em: 10 de mar. 2019.
- 6.PINTO, R.B.; TOZZI, A.M.G.A.; MANSANO, V.F. ***Hymenaea* in Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22972>>. Acesso em: 27 Dez. 2018.
- 7.TUA Saúde. Plantas Medicinais. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/jatoba/>> Acesso em: 10 de mar. 2019.

INDEX

23

CAPIM NAVALHA

Hypolytrum pungens (Vahl) Kunth

Cyperaceae

PLANTA

Espécie de capim não em-
dêmico do Brasil³, ampla-
mente distribuído no nor-
deste da América do Sul, do
leste da Venezuela até as
Guianas e na Amazônia
brasileira⁵, com distribuição
na região Norte (Amapá e
Pará) e Nordeste (Bahia).³

Presente nos domínios fito-
geográficos da Amazônia e
Mata Atlântica na vegeta-
ção de Restinga e Savana.³



Fonte: <https://hiveminer.com/Tags/pungens>

CURIOSIDADE

Planta comum em várias
regiões, esteve envolvida
em casos de intoxicação em
bovinos que apresen-taram
quadro de incoor-denação,
segundo relato de
produtores, possuindo
importância na pecuária.²

Ambientes de veredas com
arbustos, beira de capões e
brejos, onde haja o capim-
navalha é o habitat favorito
da ave Bicudo (*Oryzoborus
maximiliani*).¹



FRUTO E SEMENTE

Fruto simples subtipo Nu-
cóide, subsubtipo Aquênio,
seco, indeiscente e monos-
pérmico.

DISPERSÃO

Autocoria⁶ e Zoocoria.¹

Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-841520820-sementes-capim-navalha-p-passaro-curio-verdadeiro-_JM?quantity=1

1. BICUDO. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/canarilpettine/li/bicudo-1?mpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&showPrintDialog=1>> Acesso em: 05 de Abr. 2019.
2. COSTA, A. M. D.; SOUZA, D. P. M. de; CAVALCANTE, T. V.; ARAÚJO, V. L. de; RAMOS, A. T.; MARUO, V. M. Plantas tóxicas de interesse pecuário na região do ecótono Amazônia e Cerrado parte I: Bico do Papagaio, norte do Tocantins. *Acta Veterinária Brasileira*, v.5, n.2, p.178-183, 2011. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/277207335>> Acesso em: 05 de Abr. 2019.
3. CYPERACEAE in *Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://re.flora.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/FichaPublicaTaxonUC/FichaPublicaTaxonUC.do?id=FB17211>>. Acesso em: 05 Abr. 2019
4. KEW Science Plants of the world on line. *Hypolytrum pulchrum* (Rudge) H. Pfeiff. Disponível em: <<http://www.plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:126610-2#synonyms>> Acesso em: 04 de Abr. 2019.
5. NYBG Steere Herbarium. *Hypolytrum pulchrum* (Rudge) H. Pfeiff. Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/science/world-flora/monographs-details/?irn=34472>>. Acesso em: 04 de Abr. 2019.
6. PERES, M. K. *Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerra do: Considerações ecológicas e Filogenéticas*. 2016, 360p. Tese (Doutorado em Botânica), Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília. UNB, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhmannPeres.pdf> acesso em 05 de Mar. 2019.

INDEX

24

INGÁ DE METRO

Inga edulis Martius

Fabaceae

PLANTA

Ocorrência na América do Sul, abrangendo todo o Brasil, excetuando-se o extremo sul, distribui-se ainda pelos países do norte e leste do continente, América Central e índias Ocidentais.⁴

Árvore pioneira com 6 a 25 m de altura e 30 a 60 cm de diâmetro, semi-decídua, heliófita, seletiva higrófila⁶, encontrada na beira de rios e lagos. No entanto, é cultivada como frutífera devido a polpa comestível, sendo o fruto consumido pelo homem e animais.^{1,2}



Fonte: <http://www.verdesdovale.com.br/produto/96/fotos>

FRUTO E SEMENTE

Fruto simples, subtipo Legume, carnosos, indeiscente e polispérmico.

Legume com forma alongada⁵, cilíndrica e longitudinalmente multissulcado, verde-oliva.⁴ Sementes oblongas com polpa branca externamente, comestível e adocicada, conhecida como sarcotesta.¹

Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

CURIOSIDADE

Apresenta importância na recuperação de áreas degradadas devido fixar nitrogênio no solo.¹

Madeira utilizada para caixotaria, produção de lenha e carvão.⁵

Espécie melífera e rústica¹, sendo a polpa que envolve as sementes consumida no estado natural.⁴

Apresenta vários benefícios para a saúde com propriedades terapêuticas como antiaritmica, antirreumática, problemas intestinais como diarreia/ disenteria, dor de cabeça e dores pelo corpo.³

DISPERSÃO

Zoocoria.³



1.INGA - *Inga edulis*. Árvores do Brasil: Informações e estudos sobre árvores nativas brasileiras. Disponível em: <<https://www.arvores.brasil.nom.br/new/inga/index.htm>>. Acesso em: 10 de mar. 2019.

2.PERES, M.K. Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf> Acesso em: 10 de mar. 2019.

3.FRAGOSO, R. Ingá. In: Frutos e Frutas Secas (postado em 30.03.2013). Disponível em: <<https://formasaudavel.com.br/inga/>> Acesso em: 10 de mar. 2019.

4.CAVALCANTE, P.B. Frutas Comestíveis na Amazônia. 7.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2010. 282p.

5.LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Vol.2, 2.ed., Nova Odessa-SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.

INDEX

25

INGÁ-BRANCO

Inga laurina (Sw.) Wild

Fabaceae

PLANTA

Espécie com ampla distribuição, ocorrendo desde a Amazônia até o Nordeste e daí para o sul até o Paraná, em quase todas as formações vegetais e, na faixa litorânea (restinga) e demais países da América Latina, Central e Caribe.¹

Árvores com 2-20 m de altura³ e 50-70 cm de diâmetro.¹

Planta perenifólia, heliófita, higrófila, característica de matas úmidas situadas em várzeas.¹



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

DISPERSÃO

Zoocoria.¹



FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Legume, carnoso, deiscente e polispérmico.

Legume oblongo, glabro, coriáceo, amarelo quando maduro, margem estreita, às vezes constricta entre as sementes, face aberta; sementes verdes, oblongas, envolvidas por arilo flocoso semelhante a algodão.²

CURIOSIDADE

Utilizada como ornamental e na recuperação de solos degradados ou erosivos². As flores são melíferas e a árvore não pode faltar em projetos de reflorestamento pois seus frutos são fonte de alimento para diversos animais e passaros.²

A madeira pode ser empregada para caixotaria, lenha e carvão. A árvore tem sido utilizada na arborização urbana no Mato Grosso do Sul e para sombreamento de cafezais na América Central.¹

1. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil*. Vol.2, 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto PLantarum, 2002. 368p.

2. INGA LAURINA. Família das Fabaceae. Disponível em: <<http://www.colecionandofrutas.org/ingalaurina.htm>?>. Acesso em: 04 de abr. de 2019.

3. PERES, M.K. *Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas*. 2016, 360p. Tese (Doutorado em Botânica), Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília. UNB, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf>. Acesso em: 04 de abr. de 2019.

INDEX

26

JACARANDÁ

Jacaranda cuspidifolia Mart.
Bignoniaceae

PLANTA

Árvore com 5-10 m de altura e 30-40 cm de diâmetro de ocorrência em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo até o Paraná.³

Planta decídua, heliófita, pioneira, seletiva xerófila, característica de encostas rochosas da floresta latifoliada e transição para o cerrado e rara em floresta primária densa.³



Fonte: https://sites.unisantabr.br/edvalor/arvores_e_ervas/jacaranda-de-minas.htm



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

DISPERSÃO

Anemocoria.⁴

CURIOSIDADE

A madeira é própria para marcenaria e a árvore é ornamental e empregada no paisagismo.²

Na medicina é utilizada por pacientes com artrose e reumatismo; além de possuir propriedades depurativas; o chá preparado com todas as partes da planta é capaz de eliminar a bactéria causadora da sífilis, uma das doenças sexualmente transmissíveis mais comuns.¹

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Cápsula Loculicida, subsubtipo Cápsula circundante, seco, deiscente e polispérmico.

Cápsulas longas com ápice e base obtusos, valvas cimbiformes costadas, fruto orbicular a elíptico, comprimido em direção perpendicular ao eixo seminífero, que é muito reduzido e se rompe por ocasião da deiscência da cápsula, deixando cada metade presa às valvas.²

1. ARRUDA, A.L. *Jacaranda cuspidifolia* Mart. (Bignoniaceae) as an antibacterial agent. Plantas medicinais. *Jacaranda micrantha* Cham. Compêndio Online Gerson Luiz Lopes. Laboratório de Manejo Florestal. Espécies Nativas Brasileiras. IBF. Instituto Brasileiro de Florestas. Medicina Natural. Disponível em: <<https://www.medicinanatural.com.br/caroba-jacaranda-micrantha/>> acesso em 05 de Mar. 2019.
2. BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEKOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: Editora UFV, 1999. 443p.
3. LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.
4. MEDICINA NATURAL. Caroba (jacarandá): benefícios e propriedades. Disponível em: <<https://www.medicinanatural.com.br/caroba-jacaranda-micrantha/>>
5. PERES, M.K. Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas. 2016, 360p. Tese (Doutorado em Botânica), Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília. UNB, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhmannPeres.pdf> acesso em 05 de Mar. 2019.

INDEX LEUCENA

27

Leucaena leucocephala (Lam.)

Fabaceae

PLANTA

Leguminosa arbustiva ou arbórea, originária da América Central – nativa da Península de Yucatã, no México, espalhando-se ao redor do Golfo do México e ilhas do Sul do Caribe.¹ No Brasil tem distribuição nas regiões Norte (Acre, Amazonas), Nordeste (Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco), Centro-Oeste (Distrito Federal, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo), Sul (Paraná).⁵

Planta com altura de até 20 m e diâmetro de até 30 cm³, presente nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.⁵



Fonte: <http://agencia.sorocaba.sp.gov.br/parques-e-ecologicos-terao-atividades-alusivas-ao-dia-da-arvore/>

DISPERSÃO

Hidrocoria e anemocoria.¹ Barocoria (gravidade), Zoocoria (aves e formigas) e Antropocoria (homem).²



Fonte: Sheldon Navie



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Legume, seco, deiscente e polispérmico. Os frutos são vagens, planas, contendo 15-30 sementes elípticas, achatadas, brilhantes, de coloração marrom.¹

CURIOSIDADE

É planta altamente produtiva, com capacidade de rebrota, elevada fixação de nitrogênio (400 a 1.000 kg/ha/ano) sendo aproveitada como adubo verde e forragem de elevado valor protéico.¹

Contém mimosina, um aminoácido de propriedades fenólicas, cuja concentração na matéria seca varia de 2-5%, característica que na Austrália, recomenda-se o uso de iodeto de potássio ou inoculação de bactéria específica, para degradar a mimosina no rúmen e evitar a ocorrência de queda de pelos nos bovinos.¹ Por isso, é recomendável controlar a quantidade de leucena a ser administrado aos animais.¹

Possui um sistema radicular profundo que além de absorver água nas camadas mais inferiores, promove a reciclagem dos nutrientes; é altamente nutritiva com elevado teor de caroteno (precursor da vitamina A), eficiente na alimentação de aves, coelhos, ovinos e bovinos.¹

1. AGROGUSHI. Leucena – *Leucaena leucocephala*. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/cerrados> >. Acesso em 05 de mar. 2019.

2. COSTA, J.N.M.N. da; DURIGAN, G. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (Fabaceae): Invasora ou ruderal? Revista Árvore, Viçosa, v.34, n.5, p.825-833, 2010.

3. CUNHA, F.R.P.; FERNANDES, A.; SILVA, H.P. da. A dispersão da *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. nos córregos urbanos de Maringá (PR) Arquivos do MUDI, v.17, n.1, p. 3-4, 2013.

4. DRUMOND, M.A.; RIBASKI, J. *Leucena* (*Leucaena leucocephala*): leguminosa de uso múltiplo para o semiárido brasileiro. Embrapa Semiárido. Boletim técnico 142, Petrolina, PE, 2010. 8p.

5. Fabaceae in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23050> >. Acesso em: 27 Mai. 2019.

INDEX

28

ANGELIM DO BREJO

Macrolobium acaciifolium Benth.

Fabaceae

PLANTA

Espécie nativa da Bolívia, Brasil, Colômbia, Guiana Francesa, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela⁷, de ocorrência comum nos ecossistemas de áreas de várzea e igapó da Amazônia Central⁸, Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta Ombrófila (= Floresta Pluvial), com distribuição nas regiões Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima), Nordeste (Maranhão) e Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso).⁹

Possui porte que varia de 2-35m de altura⁸ e diâmetro de 100 cm.⁷



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/13007595@N05/2697189391>



Fonte: <http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:nam:es:505635-1>

Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

DISPERSÃO

Autocoria⁶

CURIOSIDADE

Os frutos são fonte de alimento para a fauna: papagaios, araras, tucanás, tamaracás e piranhas.^{3,4}

A madeira é leve, branca ou avermelhada própria para construção civil, em obras internas, marcenaria, carpintaria, tábuas de boa qualidade, caixotaria, celulose, papel e a casca do tronco utilizada na medicina popular como antidiarreica.²

Os principais usos desta espécie são o extrato das partes aéreas como antioxidante, o aproveitamento do óleo das sementes pela indústria e a madeira para diversos fins, incluindo a confecção de bijelias.⁷

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Legume, seco, indeiscente e polisspérmico. Frutos oblongos a oval, coriáceos, plano-compresso, superfície venosa, opaca a lustrosa, semente oblonga a oboval⁹, relativamente grandes com cotilédones amarelos.⁵

1. FEITOSA, G.V.; SANTOS, J.U.M.; GURGEL, E.S.C. e OLIVEIRA, D.M.T. Morphology of fruits, seeds, seedlings and saplings of three species of *Macrolobium* Schieb. (Leguminosae, Caesalpinioideae) in the Brazilian Amazon floodplain. *Acta Botânica Brasílica*, Brasília v. 28, n.3, p.422-433, 2014.
2. FÉLIX-DA-SILVA, M.M. *Macrolobium* Schreb. (Leguminosae) no Brasil. Belém, 2016, 253p. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia). Rede BIONORTE, Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, 2016.
3. LEWIS, G.P.; SCHRIPE, B.; MACHINDER, D.B.; LOCK, M. Legumes of the world. London. Royal Botanic Gardens, 16 v, 2005. 577p.
4. LORENZI, H.E. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, Instituto Plantarum, 5 ed., Vol.1, 2009. 368p.
5. MAIA, L.A.; MAIA, S.; PAROLIN, P. SEEDLING. Morphology of Non-pioneer Trees in Central Amazonian Várzea Floodplain forests. *Ecotropica*, Cuiabá, v.11, n.1, 8p. 2005.
6. PERES, M.K. Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_Marc%20K%20Peres.pdf> Acesso em: 10 de mar. 2019.
7. PORTAL Medicinas – Aromáticas – Condimentares – Alimentícias Não Convencionais (PAIKCS) – Funcionais. Amapari. Disponível em: <<http://www.ppmac.org/content/aramari>> Acesso em: 27 de mai. 2019.
8. SANTOS, L.R. Germinação, desenvolvimento e resposta ao alagamento de *Macrolobium acaciifolium* (Benth.) Benth. (Fabaceae) de populações de várzea e igapó da Amazônia Central. Manaus, 2016, 57p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, 2016.
9. *Macrolobium* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/florado-brasil/FB23066>>. Acesso em: 10 de mar. 2019.

INDEX

29

BURITI

Mauritia flexuosa Linnaeus filius Arecaceae

PLANTA

Palmeira monocaule² que pode alcançar 40 m de altura e caule de 13 a 55 cm de diâmetro.⁸ No Brasil, o buriti ocorre nos biomas Cerrado, oeste da Caatinga, Pantanal e Amazônia.⁸ Também ocorre na Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Trinidad e Tobago, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. O limite sul da distribuição é o Mato Grosso do Sul e a Cordilheira dos Andes a oeste.⁸

Planta perenifólia, heliófita e higrofita, ocorrendo em agrupamentos em áreas brejosas ou permanentemente inundadas.⁴

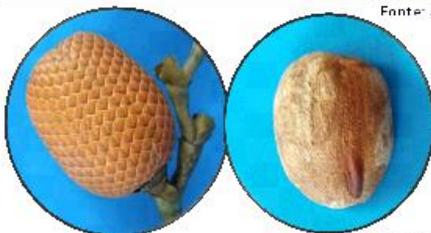


Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

CURIOSIDADES

A presença da espécie é indicador de água na região.³ A polpa possui altas concentrações de vitamina A, carotenoides e lipídeos¹, sendo usada para fazer doce, sorvete, picolé, suco (ou vinho), óleo para frituras, corante de margarinas, queijos e massas.⁸ O óleo ainda é usado como vermífugo e envernizante de couros e peles.⁵ As amêndoas maciças e duras são utilizadas na indústria de botões para roupas.⁵

Da palmeira obtém-se uma seiva (mel) com concentração de 92,7% de sacarose.⁸ Da medula do tronco obtém-se uma fécula amilácea, utilizada no preparo de mingau.⁸ As folhas novas são usadas na confecção de cordas e redes e as folhas adultas na cobertura de casas e canoas. Os pecíolos são usados na construção de canoas, esteiras e rolas.⁵ As folhas possuem potencial para produção de



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

DISPERSÃO

Hidrocoria; Zooecoria (cutias, capivaras, antas e araras se alimentam dos frutos, colaborando para disseminar as sementes).³

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente e monospérmico.

O endosperma (ou semente) é muito duro, ovoide, possui em média 2,5 cm de diâmetro, ocupando a maior parte do volume do fruto⁸, sendo a amêndoa comestível.⁷

1. ALBUQUERQUE, M.L.S.; GUEDES, I.; ALCANTARA JR., P.; MOREIRA, S.G.C. Infrared absorption spectra of Buriti (*Mauritia flexuosa* L.) oil. *Vibrational Spectroscopy*, Amsterdam v. 33, P.127-131, 2003.
2. GOULDING, M.; SMITH, N. *Palmeiras: Sentinelas para a Conservação da Amazônia*. Lima: Biblos, 2007. 358p.
3. EPN Instituto Sociedade, População e Natureza. 22.09.08. O Buriti - a palmeira de mil e uma utilidades. Disponível em: <<http://www.epn.org.br/o-buriti-a-palmeira-de-mil-e-uma-utilidades/>> Acesso em 05 de mar. 2019.
4. LORENZI, H.E. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa, Instituto Plantarum, 5.ed., Vol.1. 2002. 368p.
5. MIRANDA, I.P. de A.; RABELO, A.; BUENO, C.R.; BARBOGA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. *Frutos de Palmeiras da Amazônia*. Manaus: MCT INPA, 2001. 120p.
6. PEREIRA, S.J.; MUÑOZ, G.J.B. de; KAMINSKI, M.; KLOCK, U.; NEGOSKI, S.; FABROWSKI, F.J. Celulose de buriti (*Mauritia vinifera* Martius) Buriti (*Mauritia vinifera* Martius) Pulp. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, n.63, p.202-213, 2003.
7. PORTALSão Francisco. Buriti. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/alimentos/buriti/>> Acesso em 05 de mar. 2019.
8. SAMPAIO, M.B. *Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto e da Folha do Buriti (*Mauritia flexuosa*)*. Brasília - DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPNI). Brasil. 2012. 76p.

INDEX

30

BACABA

Oenocarpus bacaba Mart.

Arecaceae

PLANTA

Palmeira de tronco solitário, liso, sem espinhos, reto¹, com 7-22 m de altura e 12-25 cm de diâmetro.⁵

Ocorre na Colômbia, Venezuela, Guianas e no Brasil nos estados do Amazonas, Acre, Pará e Roraima, na floresta tropical úmida de terra firme e áreas abertas nos solos bem drenados.⁵ Pode tolerar 2-4 meses de seca e baixa insolação, mas cresce melhor em alta exposição à luz, sendo resistente ao fogo, o que justifica sua ocorrência em áreas perturbadas e florestas recém queimadas.⁵



Fonte: Viveiro_ipe_bacaba_004

CURIOSIDADE

O tronco fornece madeira dura utilizada em esteios, vigas, ripas, cabo de ferramenta.² O palmito é de boa qualidade e as folhas são utilizadas para cobrir casas e para confecção de artesanatos.⁵ Da polpa do fruto produz-se um vinho de cor creme-leitoso², bastante nutritivo e energético que serve para preparação de picolés, sorvetes e sucos, extraindo-se também um óleo, semelhante ao de oliva, utilizado em frituras.⁵ Da amêndoa é extraído um óleo amarelo-claro de sabor agradável, sem odor e que pode substituir o azeite doce, tendo aplicação no preparo de sabão, velas e artesanatos.⁵

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente e monospermico.

Frutos elipsoides a globosos, lisos⁵, de coloração vermelho-escuro a roxo e polpa branca cremosa, semelhante ao açaí⁶, oleoso, com amêndoa envolvida por um endocarpo delgado e fibroso.²



Fonte: <https://www.greenme.com.br/usuarios-beneficios/5838-bacaba-beneficios-modo-de-usar>



Fonte: <https://www.sementesdoxingu.org.br/site/seedes/bacaba-palmeira-norte-sul/>

DISPERSÃO

Autocoria⁵

O óleo é hidratante, emoliente, rico em ácidos graxos insaturados (linoleico e oleico), faz bem à pele e cabelos. É nutritivo, revitalizante, antirugas, antienvhecimento.³ O consumo da fruta aumenta a defesa imunitária, combate doenças cardiovasculares, câncer, regula hormônios.³ O alto teor de proteínas aumenta a massa muscular, sendo um antioxidante poderoso pelo alto teor de fenóis, ajuda no controle da diabetes, cura a tosse seca.

1. BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEKOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: UFV, 1999. 443p.

2. CAVALCANTE, P. Frutas comestíveis na Amazônia. 7. ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2010. 282p.

3. GREENME. Farei bem a Terra. Bacaba – Benefícios e modo de usar. Disponível em: <<https://www.greenme.com.br/usuarios-beneficios/5838-bacaba-beneficios-modo-de-usar/>> Acesso em: 18 de mar. 2019.

4. NÚCLEO DE AGRONEGÓCIOS. Artesanato com Sementes do Cerrado. Disponível em: <<http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/artesanato-sementes.pdf>>. Acesso em: 07. Nov. 2018.

5. MIRANDA, I.P. de A.; RABELO, A.; BUENO, C.R.; BARBOSA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. Frutos de Palmeiras da Amazônia. Manaus: MCT INPA, 2001. 120 p.

6. PERES, M.J. Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e filogenéticas. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20630/1/2016_MarceloKuhlmannPeres.pdf> Acesso em: 18 de mar. 2019.

INDEX PATAUÁ

31

Oenocarpus bataua Mart.

Areaceae

PLANTA

Palmeira monocaule com estipe liso até 25 m de altura e cerca de 30 cm de diâmetro³, com raízes fasciculadas visíveis na base e desprovido de palmito no topo.⁵ Espécie de ocorrência na Colômbia, Venezuela, Guianas, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (estados do Amazonas, Acre, Pará, Rondônia e Roraima)^{4,6}, abundante nas florestas úmidas de baixo (várzeas) e ocasionalmente em terra firme, nos solos arenosos, mal drenados.⁶



Fonte: <https://www.todafruta.com.br/pataua>

DISPERSÃO

Zoocoria.⁴

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente e monospermico.

Fruto ovóide a elipsóide (ou oblongo) que conserva na base uma cúpula endurecida formada pelo perianto, epicarpo liso de cor roxo escuro na maturação, recoberto por tênue camada cerosa esbranquiçada, mesocarpo carnoso com elevado teor de óleo.³ A semente contém um endosperma córneo e ruminado recoberto por fibras achatadas.^{2,3}



Fonte: <http://www.atinomachado.com.br/2008/08/pataua-na-terra-da-gente.htm>



Fonte: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/ff1/Patau%C3%A1.JPG>

CURIOSIDADE

A polpa do fruto é usada para produzir o suco ou vinho de patauá, bastante nutritivo e energético e útil no preparo de picolé e sorvetes⁶. Da polpa também se extrai um óleo claro, semelhante ao azeite^{4,5,6} usado para conservar carnes, como combustível para iluminação, fabricação de sabão e estearina, e usos medicinais no controle da queda do cabelo, caspa, bronquite e tuberculose. A amêndoa pode ser utilizada na alimentação de animais e as plântulas ainda com a semente são utilizadas por indígenas no Peru como remédio para picada de serpentes.⁶ As folhas são empregadas no artesanato trançado⁵ e suas margens possuem fibras prolongadas em espinhos pretos usados pelos índios para preparar flechas envenenadas das zarabatanas.⁶ O caule duro e resistente é empregado em construções, arcos e flechas.⁶ Do tronco caído obtêm-se larvas comestíveis de *Rhynchoporus palmarum*.⁶ As raízes adventícias são usadas no combate de lombrigas, diarreias e enxaquecas.⁶ As inflorescências jovens são comestíveis e, quando queimadas, as cinzas são utilizadas por indígenas para obtenção de sal.⁶

1. *Areaceae in Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22178>> Acesso em: 19 Dez. 2018.

2. BALICK, M.J. *Jessenia and Oenocarpus: neotropical oil palms worthy of domestication*. Food and agriculture organization of the United Nations-FAO. In: *Plant Production and Protection*. 191p. (Paper 88), Rome, 1988.

3. CAVALCANTE, P.B. *Frutas Comestíveis na Amazônia*. 7.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2010. 282p.

4. GOMES -SILVA, D.A.P.; WADT, L.H.O.; EHRINGHAUS, C. *Ecologia e manejo de patauá (Oenocarpus bataua Mart.) para produção de frutos e óleo*. Embrapa Acre. Documentos, 88. Rio Branco-AC, 2004.

5. LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; COSTA, J.T. de M.; CERQUEIRA, L.S.C. de; FERREIRA, E. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416p.

6. MIRANDA, I.P. de A.; RABELO, A.; BUENO, C.R.; BARBOSA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. *Frutos de Palmeiras da Amazônia*. Manaus: MCT INPA, 2001. 120p.

INDEX

32

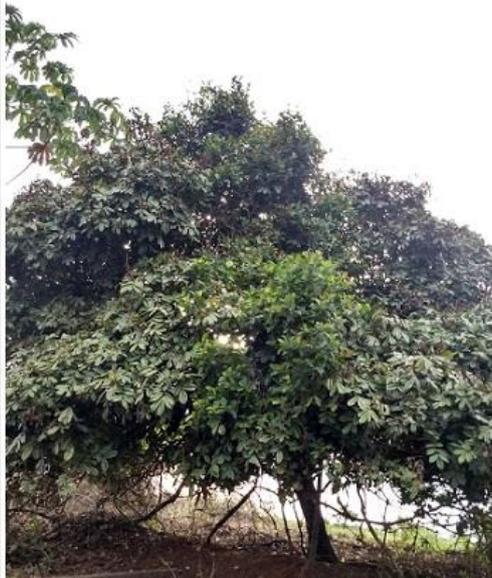
OLHO DE CABRA

Ormosia arborea (Vell.) Harms
Fabaceae

PLANTA

Apresenta até 30 m de altura e tronco de até 100 cm de diâmetro; levemente tolerante às geadas e ocorre nos biomas do Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica.¹ Presente nos estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo², principalmente na floresta pluvial atlântica e latifoliada semidecídua.⁵

Espécie secundária tardia, clímax ou clímax exigente em luz², semidecídua ou perenifólia, heliófita⁵, ocorrendo em solos bem drenados situados em topos de morros, em encostas íngremes ou em formações litorâneas sobre cordão arenoso.²



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Legume, seco, deiscente e polipérmico.

Legume bivalvar, com pericarpo lenhoso², glabro, quase preto, com 1-3 sementes, mas geralmente uma.³

Semente ovada a arredondada, com textura lisa, de coloração vermelha e preta.³

CURIOSIDADE

As sementes são usadas na confecção de bijuterias (pulseiras, brinco e colares), lenha, construção civil, marcenaria, e confecção de painéis e para acabamentos internos.⁴

A árvore proporciona ótima sombra, é bastante ornamental, útil para arborização de ruas e avenidas.² É recomendada para recomposição de áreas degradadas e na restauração de ambientes ripários, em locais sob condições de encharcamento.²

As folhas são usadas pela medicina popular.¹

DISPERSÃO

Autocórica do tipo Barocórica (gravidade)^{2, 3, 4}



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

1. CAMPOS FILHO, E.M.; SARTORELLI, P.A.R. *Guia de árvores com valor econômico*. São Paulo: Agroicone, 2015. 139p.

2. CARVALHO, P.E.R. *Espécies Arbóreas Brasileiras*. Vol.3, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2008. 593p.

3. GURSKI, C. Estudos comparativos de plântulas e plantas jovens de duas espécies de *Ormosia* Jackson provenientes de ambientes distintos - restinga e mata ciliar, Brasil. 2007. 76p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2007.

4. LOPES, G.L. Compêndio Online. *Ormosia arborea* (Vell.) Harms Coronheira. Disponível em: <<https://sites.unicentro.br/wp/manejo-florestal/8591-2/?>> Acesso em: 07 de abr. 2019.

5. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. Vol.1, 4.ed., Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.

INDEX

33

TAMARA NEGRA

Parkia multijuga Benth.
Fabaceae

PLANTA

Árvore que pode atingir 40 m de altura e 100 cm de diâmetro.² Ocorre no Bioma Amazônia, nos estados do Amazonas, Pará e Rondônia² na floresta de terra firme e várzea em solos argilosos³ e aluviais.²

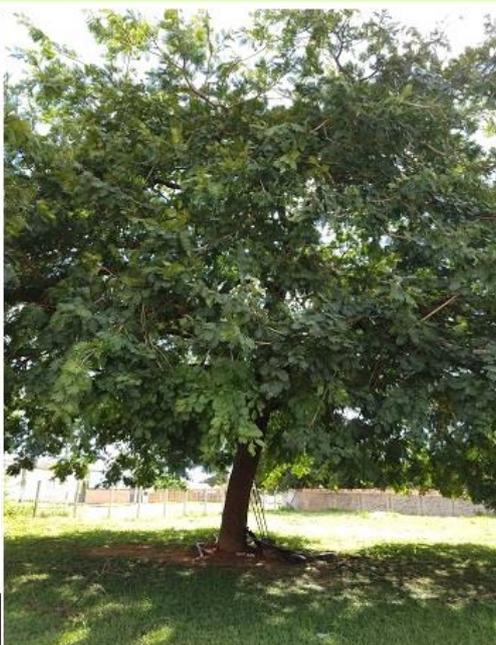
Considerada uma espécie secundária inicial, de Floresta Ombrófila Densa², perenifólia, heliófita ou esciófita.³

DISPERSÃO

Zoocórica⁵, Autocórica, do tipo barocórica (gravidade).²

CURIOSIDADE

Espécie ornamental de rápido crescimento, usada no paisagismo, arborização de avenidas e praças públicas e plantios de áreas degradadas.^{2,3} Possui madeira muito leve, macia e textura grossa, empregada na fabricação de compensados, brinquedos, caixotaria³, molduras, acabamentos, divisórias e móveis.² No Equador é usada para fazer canoas.²



Fonte: Arirlen Barreto de Carvalho



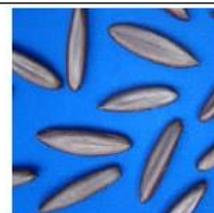
Fonte: LORENZI (2008)

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Legume Nucóide, seco, indeiscente e polispérmico.

Legume lenhoso achatado¹, curvado, estipitado, escuro no amadurecimento, sustentado num pedúnculo erguido.² Epicarpo opaco, glabro, com tom castanho-escuro, mesocarpo lenhoso, de cor castanha, endocarpo lenhoso, castanho-claro, septado, formando cavidades seminais transversais ao comprimento do fruto, com superfície brilhante e sem resina, como ocorre em outras espécies do gênero.

Semente cor-de-vinho² com testa marcada por região pleurogramática nítida.¹



Fonte: Eniel David Cruz (<https://docplayer.com.br/50743531-265-issn-junho-2015-belem-pa.html>)

1. BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. *Frutos e sementes: morfologia aplicada a sistemática de Dicotiledôneas*. Viçosa: Ed. UFRV, 1999. 443p.
2. CARVALHO, P.E.R. *Espécies Arbóreas Brasileiras*. Vol.3, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas. 2008. 593p.
3. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 4.ed. Vol1. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.
4. MELO, M. da G.G. de. *Frutos, sementes e desenvolvimento plantular de três espécies de Parkia R. Br. (Fabaceae-Mimosoideae): uma abordagem morfoanômica, histoquímica e tecnológica*. 2011, 175f. Tese (Doutorado em Agronomia Tropical) — Universidade Federal do Amazonas, 2011.
5. MUNIZ, F.H. Padrões de floração e frutificação de árvores da Amazônia Maranhense. *Acta Amazônica*, Manaus, v.38, n.4, p.617-626, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v38n4/v38n4a04?>> Acesso em: 18 de Mar. 2019.

INDEX

34

AMESCLA BRANCA

Pseudima frutescens (Aubl.) Radlk.

Sapindaceae

PLANTA

É uma espécie arbórea com aproximadamente 5 m de altura.⁵ que ocorre nas regiões Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia), Nordeste (Maranhão), Centro-Oeste (Mato Grosso) e Sudeste (Espírito Santo).⁶

Espécie com ampla distribuição² nos Biomas Amazônia e Mata Atlântica nas vegetações de Campinarana, Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta de Terra Firme, Floresta Ombrófila (= Floresta Pluvial)⁶ e Floresta Ombrófila Aberta Submontana.¹



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/mercadanteweb/28706032543/in/photostream/>

DISPERSÃO

Zoocoria.⁴

CURIOSIDADE

Suas flores são apícolas e a planta, considerada pioneira e de rápido crescimento.⁵ É recomendada para reflorestamentos heterogêneos⁵, podendo ser empregada no paisagismo para arborização urbana, além de ser útil em plantios mistos destinados à recuperação de áreas degradadas, pois, além de serem adaptadas à insolação direta, os seus frutos são utilizados na alimentação de pássaros.³

O fruto é usado como sabão.² Espécie com propriedades como diurética, estimulante, expectorante, sedativa, vermífuga e contra estomatites e dermatites em muitas partes do mundo.³

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Cápsula Loculicida subsubtipo Cápsula Loculicida Propriamente dita, seco, deiscente e polispérmico.

Cápsula de coloração laranja-avermelhada na face externa e laranja na face interna, apresentando duas sementes.⁵ A semente é ovóide, preta e brilhante.⁵



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho



1. DE ALMEIDA E.A.; LOPES, C.R.A.S.; RODRIGUES, L.; SIMÃO, S.S.; FERNANDES, J.M. Estrutura fitossociológica de floresta estacional decidual submontana e floresta ombrófila aberta submontana em Alta floresta, Mato Grosso. *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19, 2014. 21p.
2. GUARIM NETO G.; SANTANA, S.R.; SILVA, J.V.B. da. Notas etnobotânicas de espécies de *Sapindaceae* Jussieu. *Acta Botânica Brasileira*, Belo Horizonte, v.14, n.3, p.327-334, 2000.
3. GOMES, M. *Pseudima frutescens* (Aubl.) Radlk. Disponíveis em: < <http://www.gomesmr.com.br/content/pseudima-frutescens-aubl-radlk?>. Acesso em: 01 Jun. 2019.
4. MUNIZ, H. Padrões de floração e frutificação de árvores da Amazônia Maranhense Franciscana. *Acta Amazonica*, Manaus, v.38, n.4, p.617-626, 2008.
5. PAOLI, A.A.S.I.; BIANCONI, A. Caracterização morfológica de frutos, sementes e plântulas de *Pseudima frutescens* (Aubl.) Radlk. (Sapindaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v.30, n.2, p.146-155, 2008.
6. *Sapindaceae in Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB20932>>. Acesso em: 01 Jun. 2019.

INDEX

35

MOROTOTÓ

Schefflera morototoni (Aubl.)

Araliaceae

PLANTA

Espécie conhecida como mandiocão ou mandiogueira devido a semelhança de suas folhas e arquitetura da copa com as da mandioca.¹ Distribui-se de forma natural nas Antilhas Francesas, Guiana Francesa, México, Costa Rica, Nicarágua e na América do Sul, só não é encontrada no Chile e Uru-guai.² No Brasil têm ocorrência da região Amazônica até o Rio Grande do Sul.⁴

Apresenta altura de até 30 m, com tronco de até 15 m e 80 cm de diâmetro.¹ Espécie perenifólia, heliófita ou de luz difusa, indiferente às condições físicas de solo,⁴ presente no bioma Cerrado, Mata Atlântica, Amazônia, Caatinga e Pantanal⁴, desenvolvendo-se preferencialmente em matas pouco densas, sendo comum na vegetação secundária (capoeiras e capoeirões).^{2,4}

DISPERSÃO

Zoocoria⁵, aves e mamíferos, principalmente o macaco bugio (*Alouatta fusca*) no Sul do Brasil.²



http://www.ufrgs.br/fitoeecologia/florars/open_sp.php?ime=5920



Fonte: <http://www.komani.com.br/pagina/index.php?pagina=asementes&id=11>



Fonte: <https://sementescaicara.bbshop.com.br/morotot>

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente e polispérmico.

Drupa comprimida lateralmente, de coloração preto-azulada quando madura.² Semente achatada, pequena, rugosa e leve.²

CURIOSIDADE

É muito usada para recompor vegetações degradadas, além de ser empregada no paisagismo, principalmente na arborização de praças e grandes avenidas.² A madeira é macia e fácil de trabalhar, utilizada em carpintaria, construções internas, marcenaria, esquadrias, forros, engradados, lápis, palitos de fósforo, instrumentos musicais, brinquedos e compensados¹, viável para celulose e papel.² As sementes são usadas como biojóias e para sua extração há o processo da maceração que são postas em peneiras e levadas para secar a sombra, sendo este processo o mesmo utilizado pelos índios, que com-feccionam os seus adornos ritualísticos.³

1.CAMPOS FILHO, E.M.; SARTORELLI, P.A.R. Guia de árvores com valor econômico. São Paulo: Agroicone, 2015. 139p.

2.CARVALHO, P.E.R. Espécies Arbóreas Brasileiras. Vol.1. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas. 2003. 1039p.

3.KOMANI. As Sementes. Morototó. Disponível em: <<http://www.komani.com.br/pagina/index.php?pagina=asementes&id=11>> Acesso em 10 de mar. 2019.

4.LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultura de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4.ed. Vol.1, Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.

5.PERES, M.K. Estratégias de Dispersão de sementes no Bioma Cerrado: Considerações ecológicas e Filogenéticas. 2016. 353f. Tese (Doutorado em

INDEX

36

PINHO CUIABANO

Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke.

Fabaceae

PLANTA

É encontrada no bioma Amazônico e na Mata Atlântica.¹

É uma espécie pioneira, heliófita² com porte de até 30 m de altura e tronco de até 100 cm de diâmetro.¹ O fuste mede até 25 m de comprimento e o tronco pode apresentar saposemas basais.²

Apresenta madeira leve (0,32 g/cm³), branco palha, com manchas amareladas e rosadas, pouco resistente, fácil de cortar e beneficiar.¹

DISPERSÃO

Autocórica do tipo barocórica (por gravidade)² e anemocórica.³



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, Subtipo Crip-tossâmara, em forma espatulada, oblanceolada, aberta até o ápice.²

A semente é ovalada, com ápice arredondado³, cor de café e borda mais escura.²

CURIOSIDADE

A árvore também é chamada de "ficheira", devido ao uso das sementes como fichas em jogos.¹

É considerada uma das espécies mais utilizadas em reflorestamentos.⁴

A madeira é utilizada como MDF, forros, compensados, na confecção de canoas de tronco inteiro¹, brinquedos, caixotaria, portas, lenha. Considerada promissora para produção de pasta de celulose.²

É utilizada na medicina popular para disenteria e hemorragia uterina.²



1. CAMPOS FILHO, E.M.; SARTORELLI, P.A.R. *Guia de árvores com valor econômico*. São Paulo: Agroicone, 2015. 139p.
2. CARVALHO, P.E.R. *Espécies Arbóreas Brasileiras*. Vol.2, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas. 2006. 627p.
3. CARVALHO, P.E.R. *Paricá Schizolobium amazonicum*. Embrapa. Circular técnica 142, p. 1-8. 2007.
4. LUNZ, A.M; BATISTA, T.F.C; ROSÁRIO, V.S.V; MONTEIRO, O.M. Ocorrência de *Pantophthalmus kerteszi* e *P. chuni* (Diptera: Pantophthalmidae) em paricá, no Estado do Pará. *Revista Pesquisa Florestal Brasileira*, Colombo, v.30, n.61, p.71-74, 2010.

INDEX PAXIÚBA

37

Socratea exorrhiza (Mart.) H. Wendl.

Arecaceae

PLANTA

Palmeira monocaule liso, com palmito no topo, atingindo 10-20 m de altura e 10-18 cm de diâmetro^{4,5}, sustentado por cerca de 25 raízes aéreas espinhosas e espaçadas⁴ que podem atingir 2 m de comprimento.¹ Ocorre na América Central (Nicarágua, Costa Rica e Panamá) e norte da América do Sul (Colômbia, Venezuela, Guianas, Equador, Peru, Bolívia e Brasil)⁵. No Brasil está presente nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão e Pará^{4,5} na floresta periodicamente inundada e também em terra firme, sempre próximo de rios e córregos.^{4,2}



Fonte: http://www.rosesementes.com.br/site/produtos/prdutos_int.php?PROD1_COD=304

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente e monospermico.

Frutos elipsóides³ ou ovóides, lisos⁵, de coloração, vermelho-acastanhada³ ou amarelados⁵, cujo epicarpo se parte irregularmente na maturação.⁴



Fonte: <http://tropical.theferns.info/image.php?id=Socratea+exorrhiza>

DISPERSÃO

Zoocoria.^{5, 6}

CURIOSIDADE

A espécie é conhecida como palmeira-andante.⁶

O caule duro e resistente é utilizado em construções de casas nos assoalhos, paredes e cercaduras de janelas e na Colômbia os indígenas fabricam instrumentos musicais (trombetas)⁵ sendo os troncos ocos usados para fabricar flautas e a madeira para fazer lanças e tacos.³ No Amazonas o tronco é usado para fazer armadilhas de pesca e as raízes recobertas de espinhos, servem como raladores de mandioca ou castanha-do-Pará.³ Os brotos novos das raízes contém um líquido que passado na pele acalma a dor da picada de formiga conga (*Paraponera* spp. e *Euponera* spp.).⁵ Grupos indígenas do alto rio Negro (Amazonas) costumavam amassar as folhas verdes e misturar com água produzindo uma substância gelatinosa usada como sabonete e xampu.³

Os frutos normalmente não são consumidos pelo homem, porém no Peru os habitantes da Reserva Nacional Pacaya-Samiria e os Desana (grupo de língua Tukano) no noroeste da Amazônia, esporadicamente consomem os frutos verdes.³ As sementes têm sido usadas na confecção de biojóias e outros objetos artesanais.²

1. CONHECIMENTO GERAL *Socratea exorrhiza* (Postado em: 11 de out. 2016). Disponível em: <https://www.conhecimentogeral.infb.br/socratea_exorrhiza/Acesso em: 07 de abr. 2019>.
2. FERREIRA E.J.L.; SANTOS, E.A.; SANTOS, L.R.; SILVA, S.S.; QUEIROZ, J.B.N. Aspectos biométricos dos cachos, frutos e sementes da paxiubinha (*Socratea exorrhiza* (Mart.) H. Wendl.) oriunda das cercanias de Rio Branco, Acre. *Reunião Anual da SBPC*, 64. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/9485.htm>> Acesso em: 07 de abr. 2019.
3. GOULDING, M.; SMITH, N. *Palmeiras: Sentinelas para a Conservação da Amazônia*. Lima: Biblos, 2007. 358p.
4. LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; COSTA, J.T. de M.; CERQUEIRA, L.S.C. de; FERREIRA, E. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416p.
5. MIRANDA, I.P. de A.; RABELO, A.; BUENO, C.R.; BARBOSA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. *Frutos de Palmeiras da Amazônia*. Manaus: MCT INPA, 2001. 120p.
6. PATRO, R. *Palmeira-andante - Socratea exorrhiza* (Postado em: 4 de janeiro de 2016). Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/plantas/palmeira-andante-socratea-exorrhiza.html>> Acesso em: 07 de abr. 2019.

INDEX

38

PITOMBEIRA

Talisia esculenta (Cambess.) Radlk.

Sapindaceae

PLANTA

Espécie nativa do norte da América do Sul e cultivada por todas as Antilhas, América Central, até o sul da Flórida (EUA).² No Brasil ocorre no Amazonas, Pará, Maranhão e até o Rio de Janeiro, nas florestas fluviais amazônica e atlântica.³

Planta perenifólia ou semi-decídua, heliófita³, geralmente com altura de 6-12 m e diâmetro de 30-40 cm³, podendo alcançar 30 m e



Fonte: <https://mapio.net/pic/p-47485701/>

Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Bacóide, subsubtipo Bacáceo, carnoso, indeiscente e polispérmico.

Fruto elipsoide ou arredondado, com casca delgada, subcoriácea, esverdeada²

Semente envolvida por polpa² (arilo)¹, delgada, carnoso-gelatinosa, de cor amarelada ou salmão² (albotransparente), de sabor agridoce.¹

DISPERSÃO

Zoocoria.³

CURIOSIDADE

A madeira muito pesada é empregada para obras internas na construção civil, como forros, molduras, batentes.³

Os frutos são comestíveis e muito saborosos, sendo comercializados nas feiras, cultivados em pomares e jardins, além de muito procurados também por pássaros.³ As flores são melíferas e atraem grande número de himenópteros.² As sementes torradas, ainda que adstringentes, têm sabor agradável.



1. BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. Frutos e sementes: morfologia aplicada a sistemática de Dicotiledóneas. Viçosa: Ed. UFV, 1999. 443p.

2. CAVALCANTE, P. Frutas comestíveis na Amazônia. 7.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2010. 282p.

3. LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultura de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4.ed. Vol.1, Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.

INDEX

39

TAMARINDO

Tamarindus indica Lindl.

Fabaceae

PLANTA

Árvore caducifólia, originária da África tropical e Índia, muito cultivada em pomares domésticos⁶, podendo alcançar até 25 m de altura.⁴

Encontra-se cultivada e naturalizada em todas as regiões tropicais e subtropicais² na África (Egito e Moçambique) e América (Brasil, México e Antilhas).⁷ Atualmente é encontrada nas Regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, em plantações não organizadas e dispersas.⁹



Fonte: Arielen Barreto de carvalho

DISPERSÃO

Zoocoria.

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simple, subtipo Legume Bacóide, carnoso, indeiscente e polispérmico.

Fruto com casca delgada e frágil⁷, de cor castanho-escuro com constrições que delimitam as sementes.^{2,7} Mesocarpo (pasta) carnudo de cor escuro-avermelhada, de sabor doce e ácido⁷. As sementes têm testa marcada por região pleuro-mática nítida.¹ São referidos dois tipos de tamarindo: o de frutos longos contendo até 12 sementes (*T. indica*) e os de frutos curtos, contendo 1-4 sementes (*T. occidentalis*).⁶



Fonte: <https://www.remedio-caseiro.com/tamarindo-beneficios-e-propriedades/>

CURIOSIDADE

Utilizada no Brasil em arborização de cidades, estradas e praças, sua madeira é utilizada em construções³ e, a partir da polpa madura (contendo cerca 10-12% de ácido tartárico, 8% de tartarato ácido de potássio, 25-40% de frutose⁶, ácidos cítrico, málico, succínico, láctico e oxilálico, além de pectinas, gomas, minerais, aminoácidos e pigmentos)⁷ são preparados doces, sorvetes, licores e outros alimentos.³ A casca possui característica adstringente e tônica, servindo como digestivo na medicina popular e quando incorporada em loções ou cataplasmas, pode aliviar feridas, úlceras, furúnculos e erupções cutâneas, além de contribuir para a cicatrização.⁵ A casca em pó pode ser utilizada como combustível, como biomassa na fabricação de briquetes (bloco denso e compacto, conhecido como lenha ecológica), com combustão de até 99%.⁸ A polpa possui indicação como laxante (infantil), purgante (adultos), refrescante para estados febris e colítes.⁷

1. BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. *Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. Viçosa: UFV, 2004. 443p.

2. CAVALCANTE, P. *Frutas comestíveis na Amazônia*. 7.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2010. 282p.

3. CRUZ, E.S.; PINTO, M.A.D. da S. C.H.; CARVALHO, F. de S.; NOVAES, M.H.M. de. *Emergência de sementes de Tamarindus indica L. submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos*. XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão - JEPEX 2013 - UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro. Disponível em: <www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/RO860-1.pdf> Acesso em 12 de abr. 2019.

4. DONADIO, L.C.; NACHTIGAL, J.C.; SACRAMENTO, C.K. *Frutas exóticas*. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 279p.

5. KURU, P. *Tamarindus indica* and its health related effects. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, Hainan, v.4, n.9, p.676-681, 2014.

6. LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. *Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)*. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640p.

7. MATOS, F.J. de A. *Plantas Medicinais: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil*. 2.ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2000. 346p.

8. PANIZZA, S. *Plantas que curam: cheiro de mato*. São Paulo: IBRASA, 1997. 279p.

9. RAO, A. S.; KUMAR, A. A.; RAMANA, M. V. Tamarind seed processing and by-products. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, Pequim, v. 17, n. 2, p. 200-204, 2015.

9. SILVA, G.G. Caracterização física e química de tamarindo (*Tamarindus indica* L) em diferentes estádios de maturação. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.22, n.2, p.291-293, 2000.

INDEX

40

CUPUAÇU

Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) K.Schum.
Malvaceae

PLANTA

Árvore com 4-8m de altura (indivíduos cultivados) ou até 18 m de altura (indivíduos silvestres)² com 25-35 cm de diâmetro.⁴

Planta perenifólia, de luz difusa, seletiva higrófila, climax⁴, tipicamente da região neotropical natural das matas de terra firme e várzea alta, na parte sul e leste do Pará, abrangendo as áreas do médio Tapajós, rios Xingu e Guamá, até o nordeste do Maranhão e atualmente está distribuída por toda a bacia Amazônica.³ É cultivado também na Venezuela, Equador, Costa Rica e Colômbia.²



Fonte: Arielen Barreto de Carvalho

FRUTO E SEMENTE

Fruto Simples, subtipo Bacóide, subsubtipo Anfissarcídeo, carnosos, indeiscente e polispérmico.

Fruto com formatos variáveis³, geralmente elipsóide⁴ extremidades obtusas ou arredondadas³, epicarpo rígido, lenhoso, com epiderme verde, recoberto por indumento ferrugineo²⁵, pulverulento; mesoendocarpo branco-amarelado, delicadamente fibroso, de sabor acidulado e cheiro característico² que envolve as sementes, apresentando formato ovóide ou ovóide-elipsóide³

CURIOSIDADE

A polpa rica em pectina é importante matéria prima na indústria, usada para sucos, sorvetes, doces, geleias, néctares, iogurtes, biscoitos e outras iguarias.^{3,5} As amêndoas contêm 48% de gordura branca e aromática², prestando-se para fabricação do Cupulate.^{3,5} As amêndoas também são utilizadas pela indústria de cosméticos e farmacêuticos.³

DISPERSÃO

Zoocoria.¹



Fonte: <https://orienteocidente.wordpress.com/2011/06/08/cupuacu-theobroma-grandiflorum/>



Fonte: <https://www.achetudoeregiao.com.br/arvores/cupuacu.htm>

1. ALVES R. M. Caracterização genética de populações de cupuaçuzeiro, *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum, por marcadores microsatélites e descritores botânico-agronômicos. 2002. 146p. Tese (Doutorado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba – SP, 2002. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11137/tde-08042003-164055/publico/rafael.pdf>>. Acesso em: 07 de Abr. 2019.

2. CAVALCANTE, P. Frutas comestíveis na Amazônia, 7.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2010. 282p.

3. DE SOUZA, A. das G.C.; DA SILVA, S.E.L.; TAVARES, A.M.; RODRIGUES, M. do R.L.A cultura do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.). Manaus-AM: Embrapa. Circular técnica número 2. 1999. 22p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAA-2009-09/6006/1/circ_tec2.pdf> Acesso em: 07 de Abr. 2019.

4. LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultura de plantas arbóreas nativas do Brasil, 4.ed. Vol.1, Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 368p.

5. SIMÕES, C.; SOARES, E. da S.; CARVALHO, A. de O. Germinação de *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum. X CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS: APRENDIZADO, DESAFIOS E PERSPECTIVAS. CUIABÁ – MT. 2016. Disponível em: <http://www.tmeventos.com.br/agrof2016/trabalhos/trab2/trabalho_2061.pdf> Acesso em: 07 de Abr. 2019.

Conclusões

As 40 espécies vegetais que fornecem frutos e sementes para confecção de peças artesanais na região norte de Mato Grosso compreenderam 13 famílias botânicas que apresentaram frutos do Tipo Simples, subtipos Folículo, Legume, Legume Bacóide, Legume Nucóide, Criptossâmara, Drupóide (subsubtipos: Drupa e Nuculânio), Nucóide (subsubtipos: Núcula e Aquênio), Bacóide (subsubtipos: Bacáceo e Anfissarcídio), Esquizocarpáceo (subsubtipo Cocas ou Mericarpos), Cápsula Loculicida (subsubtipos: Cápsula loculicida propriamente dita e Cápsula circundante), Cápsula Tubulosa (subsubtipos: Cápsula poricida, Cápsula circuncisa [ou Pixídio], Cápsula septífraga).

As sementes apresentaram características diversas quanto à forma (ovadas, arredondadas, globosas, ou elipsoides, obovalada, elíptico a ovalada, aladas, triangular angulosa; trisseriada discoides não-comprimidas); cor da testa (monocromada ou bicolor, vermelha ou vermelha e preta, tons castanho claros, opaca ou marrom-escuro a castanho-claro, bege a castanho-avermelhada); tipo de hilo (hilo alongado, linear e circundante; hilo inconspícuo, apical; hilo em depressão, subapical, grande, oblongo; hilo central; hilo semicircundante, elíptico, heterócromo; hilo oblongo) e aspectos do pleurograma (pleurograma marcado ou não por região nítida, pleurograma circular, pleurograma aberto variando de mediano a apical-basal; ausência de pleurograma)

Na coleção foram reunidas 31 espécies, cujos órgãos reprodutivos foram conservados na forma tradicional em álcool (6 espécies) e/ou em resina (29 espécies).

No artesanato regional, confeccionado com frutos e sementes das 40 espécies identificadas, 61% compõem biojóias, 23% objetos de decoração e 16% objetos utilitários.

A diversidade de famílias e espécies vegetais utilizadas no artesanato, a apresentação dos usos e importância destas no Index, são evidência da importância dos produtos florestais não madeireiros na economia regional. A riqueza de detalhes morfológicos e anatômicos das peças da coleção e a identificação dos tipos de frutos e aspectos das sementes, que são matéria prima para os artesãos, demonstram a importância da conservação da

biodiversidade vegetal local, podendo a coleção contribuir, como recurso didático, para conscientização e educação.

Referências Bibliográficas

- AGUIAR, J.P. Aspectos de alimentos da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.26, n.1/2, p.121- 126, 1996.
- ALEXIADES, M.N.; SHANLEY, P. **Productos forestales, medios de subsistencia y conservación**. Bogor: Cifor, 2004.
- ALMEIDA, S.P.; B., PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: Espécies de Vegetais Úteis**. Planaltina DF: EMBRAPA – CPAC 1998. 464p.
- ANNUNCIADO, T. R. **Estudo da Chorisia speciosa e outras fibras vegetais como sorventes para o setor de petróleo**. Paraná, 2005. 98p Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência dos Materiais). Universidade Federal do Paraná (UFPR), 2005.
- ARAÚJO, M.G.P. de. **Morfo-anatomia e desenvolvimento dos frutos e sementes de três espécies da subfamília *Arecoideae* (Arecaceae)**. Manaus, 2005. 204p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais. Instituto nacional de pesquisas da Amazônia – INPA/ Universidade Federal do Amazonas – UFAM. 2005.
- ARAÚJO, M.G.P. de; LEITÃO, A.M.; MENDONÇA, M.S. de. Morfologia do fruto e da semente de Inajá (*Attalea maripa* (aubl.) mart.) – Palmae. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.22, n.2, p.31-38, 2000.
- BALICK, M. J. Taxonomy of the *Oenocarpus*-*Jessenia* (Palmae) complex in Brazil. **Acta Amazônica**, Manaus, v.15, n.1-2, p.87-113. 1985.
- BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: UFV, 2004. 443p.
- BELTRATI, C.M. **Morfologia e anatomia de sementes**. Rio Claro: UNESP, 1994. 108p.
- BELTRATI, C.M.; ALVES JUNIOR, V.V.; PAGANOS, S.N. Estudo morfo-anatomico das sementes e das plântulas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.45, n.4, p.499-506, 1985.
- BENARRÓS, J.F. **Morfo-anatomia do desenvolvimento do fruto e semente de *Oenocarpus bacaba* (Mart.) Wendl. (Arecaceae) ocorrentes na Região de Manaus-Am**, Brasil. Manaus, 2002. 71p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Glossário ilustrado de morfologia** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009. 406 p.
- FAVA, C.L.F. **Aspectos morfológicos e fisiológicos de diásporos e plântulas de 24 espécies do cerrado**. Cuiabá, 2014, 147p. Tese (Doutorado em Agricultura Tropical) - Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de

Agronomia e Medicina Veterinária, Programa de PósGraduação em Agricultura Tropical, Cuiabá. 2014.

BASSINI, F. **Caracterização de populações de barueiros (*Dipteryx alata* Vog. ± Fabaceae) em ambientes naturais e explorados**. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) Universidade Federal de Goiás. GOIÂNIA/GO. 2008. 149p.

BERNAL, R.G.; GALEANO, G.; HENDERSON, A. **Notes on *Oenocarpus* (Palmae) in the Colombian Amazon**. Brittonia, v.43, n.1, p.154-164. 1991.

BRITO, J.O. Produtos florestais não-madeireiros: um importante potencial nas florestas. **Boletim Informativo ARESB**, Avaré, n.47, p.4, 2003.

CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.; MESQUITA, M.R.; SANTOS, B.A.; BRUM, H.D. **Guia de propágulos & plântulas da Amazônia**. Manaus, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA. 2008. 168 p.

CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O.; MÜLLER, C.H. 1998. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 18p. (Boletim de Pesquisa, 203).

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, Vol.1, 2003. 1039p. (Coleção espécies arbóreas brasileiras 1).

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2006, Vol.2, 627p. (Coleção espécies arbóreas brasileiras 2).

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, Vol.3, 2008. 592p. (Coleção espécies arbóreas brasileiras 3).

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2010. Vol.4, 644p. (Coleção espécies arbóreas brasileiras 4).

CAVALCANTE, P.B. Frutas comestíveis na Amazônia. 7.ed. Belém: **Museu Paraense Emílio Goeldi**, 2010. 282p.

CÓRDULA, E.; MORIM, M.P.; ALVES, M. Morfologia de frutos e sementes de Fabaceae ocorrentes em uma área prioritária para a conservação da Caatinga em Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.65, n.2, p.505-516, 2014.

CORNER, E.J.H.; F. R. S. **The seeds of dicotyledons**. Cambridge University Press. v.1, p.159-160, 1976.

CORRÊA, B.J.S.; VIEIRA, C. de F.; GABRIELLE, K.R.O.; FELIPPI, M. Aprendendo botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. **Revista da SBEnBio** – v.9 - VI Enebio e VIII Erebio Regional 3, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá - PR p.168–180. 2016.

COUTO, M.E.O. **Coleção de plantas medicinais aromáticas e condimentares**. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 157). Pelotas, RS, 2006. 91 p.

CRUZ, L.P.; JOAQUIM, W.M.; FURLAN, M.R. O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da Botânica. **Thesis**, São Paulo, ano VII, n.15, p.78-92, 2011.

DE PAULA FERNANDES, N.M. **Estratégias de produção de sementes e estabelecimento de plântulas de *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae) no Vale do Acre/Brasil**. Tese, Doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade Federal do Amazonas. 231p. 2002.

DIEGUES, A.C.; ARRUDA, R.S.V.; SILVA, V.C.F. da; FIGOLS, F.A.B. **Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil**. MMA dos recursos hídricos e da Amazônia legal, NUPAUB, COBIO, CNPq, USP - Universidade de São Paulo. São Paulo. 2000. 211p.

ELIAS, G. A.; SANTOS, R. Produtos florestais não madeireiros e valor potencial de exploração sustentável da Floresta Atlântica no sul de Santa Catarina. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.26, n.1, p. 249-262, 2016.

FARINACCIO, M.A.; ROQUE, F. de O.; GRACIOLLI, G.; SOUZA, P.R. de; PINTO, J.O.P. A flora no Biota-MS: montando o quebra-cabeça da biodiversidade de Mato Grosso do Sul. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Museu de Ciências Naturais. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, v.73, p.11-17, 2018.

FÉLIX-DA-SILVA, M.M. ***Maclobium* Schreb. (Leguminosae) no Brasil**. Belém, Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE, à Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor. 2016. 253p.

FERREIRA, R.A., BOTLHO, S.A., DAVIDE, A.C.; MALAVASSI, M.M. Caracterização morfológica de frutos, sementes, plântula e muda de *Dipteryx alata* Vog – Baru (Leguminosae Papilionoideae). **Revista Cerne**. Lavras, v.4, n.1, p.73-86. 1998.

FILGUEIRAS, T.S. O conceito de fruto em gramíneas e seu uso na taxonomia da família. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n.2, p.93-100, 1986.

FRANCO, J.L. de A. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade. **História** (São Paulo) v.32, n.2, p.21-48, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/his/v32n2/a03v32n2.pdf> Acesso em 08 de abr. 2019.

GAMA, R.C.; APARÍCIO, W.C. da S.; GALVÃO, F.G. Aspectos morfológicos da espécie *Byrsonima crassifolia* (Malpighiaceae) de uma área de transição Savana-floresta da Zona Sul de Macapá, Amapá. **64º Congresso Nacional de Botânica**. Belo Horizonte, 10-15 de Novembro de 2013. Disponível em:

<http://www.botanica.org.br/trabalhos-cientificos/64CNBot/resumo-ins18953-id5038.pdf>. Acesso em 18 de mar. 2019.

GARCIA, V.A.R. **O processo de aprendizagem no Zoológico de Sorocaba: análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos**. Dissertação (Mestrado em Educação), São Paulo 2006. 224p. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

GRIMES, A.; LOOMIS, S.; JAHNIGE, P. Valuing the Rain Forest: the economic value of nontimber forest products. In: **Ecuador. Ambio**, v.23, n.7, p.405-410, 1994.

GUARIM NETO, G.; SANTANA, S.R. SILVA, J.V.B. da. Repertório botânico da “pitombeira” (*Talisia esculenta* (A. ST.-HIL.) Radlk. - Sapindaceae). **Acta Amazonica**, Manaus, v.33, n.2, p.237-242, 2003.

GURSKI, C.; DIAS, E.S.; MATTOS, E.A. de. Caracteres das sementes, plântulas e plantas jovens de *Ormosia arborea* (Vell.) Harms e *Ormosia fastigiata* Tul. (Legpapilionoideae). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.36, n.1, p.37-48, 2012.

HEFLER, S.M.; LONGHI-WAGNER, H.M. Análise da morfologia do fruto em espécies de *Cyperus* L. subg. *Cyperus* - Cyperaceae1 **Acta Botânica Brasil**. [online], v.22, n.3, p.637-651, 2008.

HENDERSON, A. **The palms of the Amazon**. Oxford, University Press, New York, 1995. 362p.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field Guide to the palms of the Americas**. Princeton University Press, New Jersey, 1995.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas**. New York: Oxford University Press, 1995. 417p.

HIURA, A.L.; ROCHA, A.E.S. da. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Arecaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.69, n.1(Especial), p.41-48, 2018.

INSTITUTO PLANTARUM. **Carpoteca**. Disponível em: <http://www.plantarum.org.br/Pesquisas/carpoteca>. Acesso em 14 de ago. 2017.

JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOG, E.E.; STEVENS, P.; DONOGHUE, M.J. **Sistemática Vegetal um enfoque filogenético**. 3.ed.: Artmed, 2009. 632p.

LIMA, J.M.E. **Caracterização morfológica e fisiológica das sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth.) e açai (*Euterpe oleracea* Mart.)** / Juliana Maria Espíndola Lima. – Lavras : UFLA, 2016. 168p il. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia)–Universidade Federal de Lavras, 2016.

LOPES, M.M.; ANDRADE, L.P. de. Incrustação de artrópodes em resina poliéster: kit didático para o ensino de ciências. **Educação Ambiental em Ação**, Aguas de Lindoia - SP v.17, n.64, 2018. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3233>. Acesso em 07 de mar. 2019.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil. Vol.2, 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002, 384p.

LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil**: Terrestres, Aquáticas, Parasitas e Tóxicas. 4.ed. Instituto Plantarum. Nova Odessa, SP, 2008. 672p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; COSTA, J.T.M.; CERQUEIRA, L.S.C.; FERREIRA, E. **Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas**. Nova Odessa - SP, Ed. Plantarum, 2004. 432p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; MEDEIROS-COSTA, J.T.; CERQUEIRA, L.S.C.; BEHR, N. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. 303p.

MACEDO, T.M. de. **O clado *pachira* (bombacoideae, malvaceae) no sudeste do brasil**. Mogi das Cruzes, 2015, 106p. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) Universidade de Mogi das Cruzes. 2015.

MALHEIROS, C.K.C. **AVALIAÇÃO Preliminar do potencial antioxidante e de toxicidade de *ceiba speciosa* (a. st.-hill) ravenna (paineira)**. Rio Grande do Sul, 2014, 52p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Federal do Pampa 2014.

MARANDINO, M.; RODRIGUES, J.; SOUZA, M.P.C. de. Coleções como estratégia didática para a formação de professores na pedagogia e na licenciatura de ciências biológicas. **V Enebio/II EREBIO**. São Paulo. p.1-12p.Set. 2014.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo. Editora Cortez, 2009. 215p.

MARTINS, R.C. **A família Arecaceae (Palmae) no estado de Goiás: Florística e etnobotânica**. Brasília, 2012, 292p. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica. 2012.

MELHEM, T.S.A Entrada de água na semente de *Dipteryx alata* Vog. **Hoehnea**, São Paulo, v.4, n.1, p.33-48, 1974.

MELO, M. da G.G. de. **Frutos, sementes e desenvolvimento plantular de três espécies de *Parkia* R. Br. (Fabaceae-Mimosoideae): uma abordagem morfoanatômica, histoquímica e tecnológica**. - Manaus: UFAM, 2011. 175 p. Tese (Doutorado em Agronomia Tropical) — Universidade Federal do Amazonas, 2011.

MENEZES, C.R. **Estrutura morfo-anatômica de frutos e sementes de *Socratea exorrhiza* (Mart.) Wendl. (Arecaceae) ocorrentes na região de Manaus – AM, Brasil**. Manaus, 2000, 59p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). PPGBTRN/INPA/UFAM. 2000.

MIRANDA, I.P.A.; RABELO, A.; BUENO, C.R.; BARBOSA, E.M.; RIBEIRO, M.N.S. **Frutos de palmeiras da Amazônia**. 1.ed. Manaus: MCT INPA. 2001. 120p.

MORITZ, A. **Estudos biológicos da floração da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.)**. Belém, Pará: EMBRAPA, CPATU. (Documentos, 29). 1984. 82 p.

NEPSTAD, D.C.; SCHWARZMAN, S. **Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy**. New York: New York Botanic Garden, 1992. 164p.

OLIVEIRA, R.G. de; MATOS, V.P.; MONTEIRO, H. de A.; SALES, A.G. de F.A.; SENA, L.H. de M. Morfologia do fruto, semente e plântula de *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.22, n.2, p.371-377, 2012.

PAES-DE-SOUZA, M.; DA SILVA, T.N.; PEDROZO, E.Á.; DE SOUZA FILHO, T.A. O Produto Florestal Não Madeirável (PFNM) Amazônico açaí nativo: proposição de uma organização social baseada na lógica de cadeia e rede para potencializar a exploração local. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, Porto Velho, v.3, n.2, p.44-57, 2011.

PASTORE JUNIOR, F.; BORGES, V. **Produtos florestais não-madeireiros: processamento, coleta e comercialização**. Brasília: ITTO/ FUNATURA/ UnB/ IBAMA, 1998. 54p.

PAULINO, J.C.F.; SILVA, M.O. ; da SILVA, E.A.; da SILVA, R.R.; NUNES, S.O.; RIBEIRO, E.B.; SOBREIRA, A.C. de M. Ictiofauna local: um estudo prático com os principais peixes de importância comercial do município de Iguatu – CE. **Revista da SBEnBio** – v.9 VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá - PR p.3156–3166, 2016.

PEIXOTO, A.L.; MORIM, M.P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.55, n.3, p.21-48, 2003.

PETERLE, P.L.; CHAGAS, A.P.; THOMAZ, L.D.; DUTRA, V.F.D.; VALADARES, R.T. Mimosoideae (Leguminosae) do Parque Estadual Paulo César Vinha, Espírito Santo, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.66, n.1, p.245-257, 2015.

PINTO, R.F. **Análise produtiva de sistemas agroextrativistas de Açaí-da-mata (*Euterpe precatoria* Mart.) na Amazônia central**. Manaus, 2018. 152f. Tese (Doutorado em Agronomia Tropical). Universidade Federal do Amazonas 2018.

PIRES, J.M.; SECCO, R. de S.; GOMES, J.I. **Taxonomia e Fitogeografia das seringueiras**. Belém: Embrapa-Amazônia Oriental, 2002. 103p.

POSSETTE, R.F. da S.; RODRIGUES, W.A. O gênero *Inga* Mill. (Leguminosae – Mimosoideae) no estado do Paraná, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v.24, n.2, p.354-368, 2010.

PRANCE, G.T.; MORI, S. A. **The actinomorphic-flowered New World Lecythidaceae**. Lecythidaceae. Part I. (Flora Neotropica Monographs, 21) 1979, p.1-270.

QUEIROZ, L.P., PASTORE, J.F.B., CARDOSO D., SNAK, C., LIMA, A.L.C., GAGNON, E., VATANPARAST, M., HOLLAND, A.E.; EGAN, A.N.. A multilocus phylogenetic analysis reveals the monophyly of a recircumscribed papilionoid legume tribe Diocleae with well-supported generic relationships. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, Rio de Janeiro, v.90, p.1-19, 2015. In: QUEIROZ, L.P. Dioclea. **Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB115286>>. Acesso em: 07. Nov. 2018.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia: oportunidades econômicas e sustentáveis**. Editora Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico. SEBRAE, INPA. Manaus. 2001. 405p.

RIBEIRO, G.V. **Morfoanatomia do fruto de açaí em função do teor de água utilizando microscopia óptica e microtomografia de raio-X**. São Carlos. UFSCAR. 2010. 70p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica São Carlos) - Universidade Federal de São Carlos, 2010.

RIBEIRO, J.E.L. da S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A. da S.; BRITO, J.M. de; SOUZA, M.A.D. de; MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E. da C.; SILVA, C.F. da; MESQUITA, M.R.; PROCÓPIO, L.C. **Flora da Reserva Ducke**: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: INPA, 1999. 799p.

RODRIGUES, S.T.; POTIGUARA, R.C. de V.; FERREIRA, G.C.; SILVA, J.Y.T. **Acervo do Herbário Ian - Carpoteca**. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2002. 104p.

SANTOS, J.U.M.; BASTOS, M. de N. do C.; GURGEL, E.S.C.; CARVALHO, A.C.M. *Bertholletia excelsa* Humboldt & Bonpland (Lecythidaceae): aspectos morfológicos do fruto, da semente e da plântula. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais**, Belém, v.1, n.2, p.103-112, 2006.

SCHÄFFER, C.C.; LIBANO, A.M. Tipologia de frutos e síndromes de dispersão de um fragmento de cerrado *sensu stricto* da APA do Gama e Cabeça de Veado e montagem de coleção didática de frutos – carpoteca. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v.9, n.1, p.29-46, 2011.

SIMINSKI, A.; MANTOVANI, M. DOS REIS, M.S.; FANTINI, A.C. Sucessão Forestal secundária no município de São Pedro de Alcântara, litoral de Santa Catarina: estrutura e diversidade. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.14, n.1, p.21-33, 2004.

SIMÕES, G. Preparação de coleção didática de zoologia no câmpus São Roque utilizando-se as técnicas de incrustação em resina e de diafanização e coloração de ossos. **Scientia Vitae**, São Paulo, v.3, n.9, p.10-15, 2015.

SOUSA, D.M.M.; BRUNO, R. de L.A.; DORNELAS, C.S.M.; ALVES, E.U.; ANDRADE, A.P. de; NASCIMENTO, L.C. do. Caracterização morfológica de frutos e sementes e desenvolvimento pós-seminal de *Tamarindus indica* L. Leguminosae: Caesalpinioideae. **Revista Árvore**, Viçosa, v.34, n.6, p.1009-1015, 2010.

SOUZA, C.A.S.; PRATA, A.P.N. da; MAKNAMARA, M. Utilização de frutos da vegetação do Sergipe como recurso didático para o ensino de ciências e biologia. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v.7, n.2, p.1-9, 2014.

SOUZA, C.R. de; ROSSI, L.M.B.; AZEVEDO, C.P. de; VIEIRA, A.H. Paricá: *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby. **Circular Técnica 18. Embrapa Amazônia Ocidental**, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Manaus, AM. 2003. 12p.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3.ed.: Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 2014. 768p.

TOMLINSON, P.B. **The Structural Biology of Palms**. New York: Clarendon Press Oxford. 1990. 477p.

UCHÔAS, E.G.; GOMES, J.M. A construção da carpoteca como ferramenta de ensino e estratégia para a conservação da flora: um estudo de caso no IFNMG, Campus Arinos. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 12, 2015, São Lourenço, **Anais...** São Lourenço: SEB, 2015. CD-ROM. Disponível em <https://studylibpt.com/doc/3751630/baixar-pdf>. Acesso em 8 de mar. 2019.

UHL, N.W.; DRANSFIEL, J.G.P. A classification of Palms based on the work of Harold E. Moore-Jr. **Lawrence**, Kansas: Allen Press. 1987. 610p.

UHL, N.W.; DRANSFIELD, J. **A classification of palms based on the work of Harold E. Moore Jr. Genera Palmarum**, v.2, n.1, p.285 – 610. 1987.

VANTOMME, P. **Production and trade opportunities for non-wood forest products, particularly food products for niche markets**. Geneva: FAO, 2001. Disponível em: <<http://www.fao.org/forestry/FOP/FOPW/NWFP/nwfp-e.stm>> Acesso em: 10 de abr. 2019.

VIDAL, N.W.; VIDAL, R.R.M. **Botânica - Organografia**. 4.ed. Viçosa, UFV. 2005, 124p.

VILANIA, R.M.; MACHADO, C.J.S. Trajetória e perspectivas da proteção constitucional da biodiversidade brasileira. **Revista de Direito brasileira**, Rio de Janeiro, v.10, n.5, p.147-168, 2015.

VILLACHICA, H.; CARVALHO, J.E.U.; MÜLLER, C.H.; DIAZ S.C.; ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: Tratado de Cooperación Amazônica, p.33-42 (TCA-SPT,44). 1996.

WONG, J.L.G.; THORNER, K.; BAKER, N. **Resource assessment of non-wood forest products**. Rome: FAO, 2001.

WUNDER, S. **Value determinants of plant extractivism in Brazil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998. 59p.

YUYAMA, L.K.O.; AGUIAR, L.J.P.; FILHO, S.D.F.; YUYAMA, K.; VAREJÃO M.J.; FÁVARO, T.D.I.; VASCONCELLOS, A.M.B., PIMENTEL, S.A.; CARUSO, F.M.S. Caracterização físico-química do suco de açaí de *Euterpe precatoria* Mart. oriundo de diferentes ecossistemas amazônicos. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v.41, n.4, p.545-552, 2011.

APÊNDICE 1

Tabela 1. Pontos georreferenciados das coletas e número de depósito no HERBAM das espécies vegetais utilizadas no artesanato na região norte do estado de Mato Grosso.

Exemplar	Nome científico	Nome popular	Família	Ponto de coleta georeferenciado	Nº de Tombo do HERBAM
1	<i>Adenantha pavonina</i> Leaf	Tento carolina	Fabaceae	9°52'39.7"S 56°04'52.2"W	24599
2	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murumuru	Arecaceae		
3	<i>Astronium lecoitei</i> Ducke	Maracatiara	Anacardiaceae		
4	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Inaja	Arecaceae	9°53'36.1"S 56°04'08.1"W	24597
5	<i>Attalea speciosa</i> Mart.ex Spreng	Babaçu	Arecaceae		
6	<i>Bactris glaucescens</i> Drude	Tucum	Arecaceae	9°57'20.2"S 56°06'41.6"W	24609
7	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanha do Brasil	Lecythidaceae	9°53'42.9"S 56°04'08.1"W	
8	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich	Murici	Malpighiaceae		
9	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro rosa	Meliaceae.	9°52'54.7"S 56°03'55.7"W	24610
10	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Samauma	Malvaceae	9°52'42.4"S 56°03'51.9"W	24607
11	<i>Coix lacryma-jobi</i> Linn.	Lagrima de nossa senhora	Poaceae		
12	<i>Cyperus rotundus</i> (L.) Palla	Tiririca	Cyperaceae		
13	<i>Delonix regia</i> Raf	Flamboyant	Fabaceae	9°51'28.5"S 56°03'59.0"W	24603
14	<i>Dioclea sp.</i> Kunth	Olho de boi	Fabaceae	9°53'06.3"S 56°06'48.0"W	
15	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Baru	Fabaceae		
16	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumarú	Fabaceae	9°57'25.3"S 56°06'35.7"W	24598
17	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Orelha de macaco	Fabaceae	9°52'54.7"S 56°03'55.7"W	
18	<i>Eschweilera ovata</i> Mart.	Flor de Paca	Lecythidaceae	9°52'15.0"S 56°05'07.6"W	24605
19	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	Arecaceae	9°51'27.5"S 56°04'01.2"W	
20	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaí	Arecaceae		
21	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Seringueira	Euphorbiaceae		

22	<i>Hymenaea courbaril</i> Linnaeus	Jatobá	Fabaceae	9°56'46.7"S 55°41'03.6"W	
23	<i>Hypolytrum pungens</i> (Vahl) Kunth	Capim navalha	Cyperaceae	9°56'45.4"S 55°40'55.9"W	24606
24	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá-cipó	Fabaceae	9°51'41.8"S 56°04'06.2"W	24593
25	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild	Inga	Fabaceae	9°51'40.5"S 56°04'07.4"W	24592
26	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Jacaranda	Bignoniaceae	9°53'20.1"S 56°04'55.4"W	24594
27	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)	Leucena	Fabaceae	9°57'32.3"S 56°06'23.8"W	24591
28	<i>Macrobium acaciifolium</i> Benth	Angelim do brejo	Fabaceae		
29	<i>Mauritia flexuosa</i> Lin. fil.	Buriti	Aracaceae	9°51'17.9"S 56°06'17.4"W	24590
30	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	Aracaceae		
31	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart. var. <i>bataua</i>	Patauí	Aracaceae		
32	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms.	Olho de Cabra	Fabaceae	9°57'35.9"S 56°06'20.4"W	24602
33	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Tamara negra	Fabaceae		
34	<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	Amescla branca	Sapindaceae	9°53'53.8"S 56°05'37.7"W	24596
35	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.)	Morototo	Araliaceae		
36	<i>Schizolobium parayba</i> var. <i>amazonicum</i> Huber ex Ducke.	Pinho Cuiabano	Fabaceae	9°52'45.9"S 56°05'33.3"W	24601
37	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	Paxiúba	Arecaceae		
38	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitombeira	Sapindaceae	9°56'47.7"S 55°40'54.7"W	24604
39	<i>Tamarindus indica</i> Lindl.	Tamarindo	Fabaceae	9°51'52.2"S 56°05'05.5"W	24608
40	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum.	Cupuaçu	Malvaceae	9°52'26.5"S 56°04'30.3"W	24595

APÊNDICE 2. Glossário dos principais termos botânicos utilizados.

AMÊNDOA - termo utilizado para indicar a parte que contém o embrião.

ANÁTROPO (A) - ver óvulo anátropo

APICAL OU TERMINAL - relativo ao ápice.

ÁPICE - extremo ou ponto terminal de qualquer órgão, que pode ter diversas formas. **Ápice** da parte aérea ou Sistema apical – porção terminal da parte superior da plântula, que contém o ponto principal de crescimento (meristema ou gema apical) e as folhas iniciais. Estas folhas envolvem e protegem o ponto de crescimento, formando assim a gema apical.

ARISTA – prolongamento ou apêndice, mais ou menos rígido, delgado, reto, curvo ou geniculado, encontrado freqüentemente no ápice ou no dorso das glumas ou glumelas, das espiguetas ou dos antécios estéreis.

ARILO - excrescência carnosa da semente; que pode ser de dois tipos: estrofiolo (formado pelo funículo) e carúncula (formada pelo tegumento e próximo da micrópila); os dois tipos somente se diferenciam em função do lugar onde iniciam seu desenvolvimento, do tamanho que alcançam, pela morfologia e pela coloração. O arilo às vezes cobre todo o tegumento da semente (sarcotesta) ou forma apenas um apêndice de tamanho variável.

ARILOIDE - termo usado para designar as estruturas carnosas formadas em torno do exostoma da micrópila; falso arilo.

ARISTADO(A) - provido de arista; quando o ápice de um órgão (folha, fruto ou semente) termina abruptamente em ponta longa, delgada, dura, reta e subulada.

AURICULIADO (AURICULIFORME) - que tem aurícula, lobo ou prolongamento em forma de orelha na base.

BAGA - termo genérico, muito usado como sinônimo de solanídio.

BORDO (DOSBORDOS) - o mesmo que margem.

CÁLICE - verticilo floral mais externo do perianto heteroclamídeo das Dicotiledôneas; formado pelas sépalas.

CARNOSA(O) - com textura de carne ou algo suculenta; como folhas, frutos, pedúnculos, etc.

CAROÇO(S) - termo genérico para designar a parte central das drupas; morfologicamente o termo mais adequado é 'pirênio'. Ver também putâmen.

CARPELO - folha modificada (folha carpelar) que, em número de uma ou mais, forma o pistilo (parte do gineceu); quando completo é constituído pelo ovário (onde estão os megasporângios), estilete e estigma.

CILÍNDRICO - em forma de cilindro; o mesmo que **teretiforme**.

CONSTRICTO (CONSTRIÇÕES) - o mesmo que estrangulado.

CORIÁCEA - diz-se quando a folha, fruto ou semente tem textura de couro.

COTILÉDONE - é a primeira folha ou o primeiro par de folhas embrionárias das Angiospermas e Gimnospermas; é um protófilo e não uma folha verdadeira; podem tornar-se os primeiros órgãos fotossintetizadores da plântula, como nas fanerocotiledonares e são então denominadas de paracotilédones; pode ou não conter reservas; podem também exercer a função haustorial, que se manifesta durante o processo germinativo, realizando o transporte de reservas alimentícias da semente para a plântula em desenvolvimento.

CRASSO (A) - diz-se quando a folha, fruto ou semente tem textura espessa, densa e grossa; como os cotilédones de feijão e soja.

CURVADO - que se curvou.

DEISCÊNCIA - abertura de qualquer órgão vegetal por um mecanismo natural.

DEISCENTE - que sofre deiscência, isto é, abertura espontânea de anteras ou frutos em determinados pontos ou numa direção definida, liberando os grãos de pólen ou as sementes que se encontram no seu interior.

DEPRESSO (DEPRESSÕES) - diz-se quando um órgão (fruto ou semente) apresenta uma depressão.

DISPERSÃO - o mesmo que disseminação; os tipos de dispersão são: anemocoria, hidrocoria, ornitocoria e zoocoria.

DORSAL ou ADAXIAL – lado de cima da superfície de uma folha; ou o lado voltado para a parte externa do fruto; a costa da semente.

EIXO HIPOCÓTILO-RADÍCULA - é o eixo do embrião ou da plântula situada entre o ponto de inserção dos cotilédones e aquele em que tem início a radícula.

ELIPSOIDE - um corpo sólido com contorno elíptico.

ELÍPTICO - diz-se quando um órgão (folha, fruto ou semente) tem contorno de elipse, largo na porção mediana e com as extremidades mais estreitas; o mesmo que oval.

ELIPSÓIDE – um corpo sólido com contorno elíptico.

ENDOCARPO - camada interna dos frutos (do pericarpo); corresponde a epiderme interna ou superior da folha carpelar; a textura pode ser dura, lenhosa ou óssea.

ENDOSPERMA - tecido nutritivo (triplóide) resultante da dupla fecundação que ocorre nas Angiospermas; pode não estar presente na semente madura.

Endosperma albuminoso – quando a semente apresenta uma tecido de reserva bem definido, bem delimitado e é todo consumido durante a germinação e no desenvolvimento da plântula; como nas Poaceae (=Gramineae).

Endosperma exalbuminoso – quando a semente não apresenta tecido de reserva e o alimento consumido durante a germinação e no desenvolvimento da plântula se encontra armazenado nos cotilédones; como nas Fabaceae (=Leguminosae).

EPICARPO – camada externa dos frutos (do pericarpo); corresponde a epiderme externa ou inferior da folha carpelar. O mesmo que exocarpo.

EQUINADA - diz-se da superfície de um órgão vegetal (caule, folha, cálice, fruto ou semente) que se apresenta revestida de espinhos ou acúleos.

ESCAMA(S) - diz-se quando órgãos foliáceos, como certos catáfilos de bulbos e gemas lembram escamas de peixe; muitas vezes são escamiformes.

ESCLERÓCIO – corpo duro, de forma irregular, formado pelo micélio de certos fungos que atacam principalmente as Poaceae (=Gramineae) e em outras como Fabaceae e Brassicaceae, constituído por numerosas hifas entrelaçadas e revestidas por um invólucro protetor (camada cortical). Produz diretamente os esporóforos.

ESPATULADO (A) - embrião reto e contínuo; cotilédones de finos a espessos e de levemente expandidos a largos. -

ESTÉRIL - incapaz de produzir sementes; em Poaceae (=Gramineae) é incapaz de produzir cariopses.

ESTILETE ou **ESTILO** – parte do pistilo que fica entre o estigma e o ovário.

ESTIPIFORME - que parece uma estipe, como por exemplo o caule do mamoeiro ou a base de um fruto; como das núculas.

ESTRIADO(A) - diz-se da superfície de um órgão (folha, fruto ou semente) que está marcado com finas linhas longitudinais.

EXOCARPO - o mesmo que epicarpo.

FALCADO ou **FALCIFORME** – em forma de foice, plano e recurvado do meio para o ápice.

FARINOSA OU FARINÁCEA - diz-se da superfície de um órgão que se apresenta coberta com substância branca.

FÉRTIL - capaz de produzir sementes; oposto de estéril. Na definição de semente pura, quando se fala em antécio de Poaceae (=Gramineae) significa que encerra uma cariopse.

FLOCOSA - diz-se da superfície de um órgão (folha, fruto ou semente) que se apresenta revestida por densos pêlos adpressos, em manchas ou em tufos.

FRUTO SINCÁRPICO - formado de um gineceu gamocarpelar.

FUNÍCULO - filamento pelo qual o óvulo e depois a semente se ligam à placenta ou à parede do ovário e mais tarde ao fruto; na semente pode ser seco, como nas sementes de Malvaceae, ou carnosos e coloridos, ou funículo longo-filiforme com formação arilóide carnosos, alvos-amarelados, como em muitas espécies do gênero – Fabaceae–Mimosoideae).

GLABRA(O) - diz-se da superfície que não tem pêlos; completamente desprovida de indumento.

GLABRESCENTE - diz-se da superfície que é quase sem pêlos.

HILO - cicatriz, de forma, tamanho e coloração diversa, deixada no tegumento da semente e resultante da inserção e separação do funículo, entre a semente e o fruto. O hilo é um detalhe importante na identificação das sementes.

HILO SEMICIRCUNDANTE - contorna cerca de $\frac{3}{4}$ da circunferência da semente, como em *Dioclea microcarpa* Huber e *Mucuna urens* (L.) Medik.

INCONSPÍCUO - diz-se de um órgão vegetal normal, porém com dimensões muito reduzidas, sendo quase imperceptível.

INDEISCENTE - que não se abre na maturidade; aplica-se geralmente às anteras e aos frutos, que não liberam o pólen ou as sementes, contidas no seu interior.

INDUMENTO - qualquer estrutura (cera, escamas, espinhos, pêlos ou tricomas, etc.) que cobre a superfície de um órgão (folhas, frutos e sementes).

ÍNFERO – diz-se do ovário que fica abaixo do ponto de inserção dos outros verticilos florais e que está soldado ao hipanto.

INFLORESCÊNCIA – conjunto de flores; qualquer sistema de ramificação que termina em flores.

LENHOSO - diz-se de um órgão vegetal que apresenta natureza, aspecto e consistência do lenho ou da madeira.

LINEAR – diz-se quando um órgão (folha, fruto, semente ou embrião) é estreito, reto, com bordos paralelos e geralmente mais longo do que largo

LISA(O) - diz-se da superfície plana, sem nenhuma elevação ou aspereza aparente, geralmente lustrosa.

LOBO – diz-se do órgão com recorte(s) pouco profundo(s) e arredondado(s).

LÓBULO - diz-se do órgão com pequeno lobo.

LÓCULO – cavidade de um órgão, em geral de um esporângio, antera, ovário ou fruto, contendo respectivamente os esporos, grãos de pólen, óvulos ou sementes.

MADURO – usado para frutos que tem sementes aptos a germinar; ou para o ovário com óvulos aptos a serem fecundados.

MARGEM ou BORDO – a parte mais externa de um órgão (folha, fruto ou semente), que pode ser inteira ou apresentar diversas divisões, como crenada, serrada, denteada, ondulada, angular, sinuada, aculeada e serrulada.

MESOCARPO – camada mediana dos frutos (do pericarpo), ou seja, é a parte que fica entre o epi- e o endocarpo; corresponde ao mesófilo carpelar e é, em geral, à parte mais desenvolvida do fruto; pode ser fibroso, farináceo, carnosos e comestível ou não.

MICRÓPILA – pequena abertura existente no tegumento de um óvulo ou no tegumento da maioria das sementes maduras. Nem sempre é claramente visível, frequentemente fechada formando uma cicatriz superficial, ou um pequeno orifício punctiforme (poro), como em Fabaceae (=Leguminosae), abaixo, a posição da radícula do embrião, que em muitas sementes se evidencia como uma saliência no tegumento ou por dois feixes mais claros.

OBLONGO - diz-se quando o contorno de um órgão (folha, fruto ou semente) é duas a quatro vezes mais longo do que largo, com bordos paralelos e é obtuso no ápice e na base.

OBLONGO-AGUDO(A) – igual ao anterior, mas com as extremidades agudas.

OBOVADO(A) – diz-se quando um órgão (folha, fruto ou semente) tem contorno de ovo invertido (inversamente ovada), com a parte mais larga voltada para o ápice e com o ponto de inserção na extremidade estreita; o mesmo que obovóide.

OBOVÓIDE – o mesmo que obovado.

OPÉRCULO – parte superior (op) de um fruto (cápsula) que se destaca na deiscência transversal.

ORBICULAR - diz-se quando o contorno de um órgão (folha, fruto ou semente) é perfeitamente circular.

OVADO(A) ou OVÓIDE – que tem contorno de ovo, com a parte mais larga na base; o comprimento no máximo duas vezes a largura; o mesmo que a ovado e ovalado.

OVAL – diz-se quando um órgão (folha, fruto ou semente) tem contorno de elipse e com as duas extremidades arredondadas.

OVALADO(A) – diz-se quando um órgão (folha, fruto ou semente) tem contorno de ovo, com a parte mais larga na base; o mesmo que ovado, ovóide e aovado.

OVÁRIO - região inferior dilatada do pistilo e que contém um ou mais óvulos; formado por um ou mais carpelos; transforma-se em fruto e os óvulos em sementes

Óvulo anátropo – diz-se do óvulo que sofre uma curvatura de 180°, em relação a sua base; o funículo e a micrópila estão na mesma linha e esta está próxima do hilo; mas o encurvamento não afetou a forma do saco embrionário; a chalaza está oposta a micrópila e esta está dirigida para a placenta e o funículo se encontra fundido ao integumento, formando a rafe; é o óvulo mais comum em Angiospermas. Oposto ao óvulo ortótropo.

OVOIDES – em forma de ovo; semente ovóide.

PAPILHO OU PAPUS – cálice modificado e persistente no ápice dos frutos (aquênios) de Asteraceae (=Compositae) e que auxilia na dispersão do fruto. Pode estar ausente ou se apresentar como um anel de pêlos finos, plumosos, escamosos ou cerdosos:

PAPIRÁCEO(A) (PAPIROSO) – com textura de papel.

PARACÁRPICO – parede do fruto que o envolve; provém da parede do ovário maduro e é formado por três camadas: epicarpo, mesocarpo e endocarpo.

PÉTREO (A) – com textura de pedra.

PIRÊNIO – em morfologia indica o endocarpo (parte central) de um fruto drupóide, indeiscente e carnoso; pode conter uma ou mais sementes; também conhecido como putâmen ou caroço.

PLEUROGRAMA – marca sobre a face das sementes, visível na superfície da maioria das sementes de Fabaceae (Mimosoideae), como uma linha ou ranhura ± conspicua, hipocrepiforme (invertido) ou em forma de invertido, com abertura para a extremidade do hilo, ou como uma estrutura fechada, de coloração diferente da do tegumento.

POLIGÉRMICO ou **POLISPÉRMICO** ou **POLISPÉRMO** – com muitas sementes; o mesmo que multisseminado, oligospérmico ou oligospermo.

PORO – qualquer pequena abertura na parede de um órgão (esporos, anteras, frutos, estômatos).

PUTÂMEN – parte central (caroço) das drupas; morfologicamente o termo mais adequado é ‘pirênio’.

RAFE – linha elevada ou sulco que percorre o tegumento da semente, do hilo à chalaza, e que provém da soldadura de uma porção do funículo de um óvulo anátropo ou campilótropo com o integumento.

RENIFORME – diz-se quando um órgão (folha, fruto ou semente) tem contorno de rim e com ponto de inserção no centro do lado encurvado.

RETICULADO (A) – diz-se da superfície de um órgão (folha, fruto ou semente) que se apresenta recoberto por linhas que se anastomosam formando uma rede de pequenas malhas, geralmente com aparência geométrica.

ROMBOIDAL – que tem forma de rombóide; o mesmo que rombóide.

ROMBOIDE (S) – quadrilátero de ângulos não retos, com lados opostos iguais e paralelos e lados contíguos diferentes; o mesmo que paralelograma.

RUGOSA – diz-se da superfície de um órgão (folha, fruto ou semente) que tem rugas (que não é lisa).

SARCOTESTA – um tipo de arilóide carnoso que recobre o tegumento da semente.

SEPTOS – membrana ou tabique que separa duas cavidades. Nos frutos os septos são formados por carpelos.

SINCÁRPICO – diz-se da flor, do gineceu, etc., que apresenta concrecimento dos carpelos.

SUBAPICAL – quase no ápice.

SUBLENHOSO – diz-se quando um caule é lenhoso na base e tenro (não lenhificado) no ápice.

SUCULENTO(A) – carnosa e cheia de suco.

SULCADA – diz-se da superfície de um órgão (folha, fruto ou semente) que se apresenta marcada por canais longitudinais.

SUTURA – linha, mais ou menos conspícua, que resulta da fusão de partes contíguas, como os bordos concrecentes de um ou mais carpelos; num legume corresponde a linha pela qual o fruto se abre na maturação.

TÉGME OU TÉGMEN – tegumento interno da semente, quando o óvulo tem originalmente dois integumentos (primina ou intina e secundina ou exina).

TEGUMENTO – é a estrutura externa que envolve a semente e protege o embrião e o endosperma, é constituído por camadas celulares originárias dos integumentos do óvulo.

TESTA – é o tegumento externo da semente, quando o óvulo tem originalmente dois integumentos (primina e secundina). O termo só pode ser usado como sinônimo de tegumento quando a semente apresenta uma única camada (tégmén ausente) e portanto se originou da primina do óvulo.

TORULOSO – diz-se do fruto alongado, cilíndrico, desigual na superfície e muito semelhante ao moniliforme.

TRANSVERSAL – que atravessa perpendicularmente a superfície de um órgão vegetal.

VALVA – cada uma das porções de certos frutos (cápsulas e síliqua) em que se separam na maturação.

ZOOCÓRIA – diz-se quando a dispersão de diásporos ocorre pelos animais.

3.2. Ecogame Botânico: conhecendo frutos e sementes de espécies fornecedoras de produtos não madeireiros na Amazônia¹

¹Artigo submetido no periódico “Ciência e Educação”.

RESUMO – (Ecogame Botânico: conhecendo frutos e sementes de espécies fornecedoras de produtos não madeireiros na Amazônia). O ensino de Botânica possibilita a formação científica do aluno como parte importante do processo de compreensão da biodiversidade, o uso das plantas está diretamente ligado a obtenção de recursos financeiros de algumas famílias, como ocorre com os artesanatos. Para verificar as concepções de professores de Biologia em relação ao ensino de botânica e ecologia, na rede básica de ensino do município de Alta Floresta-MT, aplicou-se um pré-questionário aos docentes que atuaram no ano de 2017, interrogando quais foram as dificuldades enfrentadas pelo professor mediante o ensino de botânica e ecologia. Na intenção de minimizar as dificuldades do ensino-aprendizagem de Botânica e Ecologia e contribuir com professores para apresentarem aulas mais dinâmicas e contextualizadas, foi elaborado o ECOGAME BOTÂNICO, um jogo de tabuleiro que apresenta conceitos morfoanatômicos e ecológicos das espécies vegetais utilizadas na confecção de artesanatos, o professor pode utilizar o jogo como recurso didático para incentivar os alunos a reconhecer as características das espécies, memorizar as estruturas morfológicas e os nomes científicos das espécies, ampliando seu conhecimento científico. A pesquisa qualitativa com docentes da rede básica de ensino indicou a área de Botânica na qual os docentes têm maior dificuldade para ministrar aulas de Biologia, sendo o jogo didático com conteúdos de botânica e ecologia útil para estimular de forma mais dinâmica o ensino em sala de aula, podendo contribuir com a conscientização sobre a importância dos produtos florestais não madeireiros utilizados na região, na relevância econômica e social do artesanato e na conservação da biodiversidade regional.

Palavras-chave: Jogo didático, ensino de botânica e ecologia, espécies amazônicas, coleção de frutos e sementes.

ABSTRACT - (Botanical ecogame: Knowing fruits and seeds of species supplying non-timber products in the Amazon). The teaching of botany enables the scientific training of the student as an important part of the process of understanding biodiversity, the use of plants is directly linked to obtaining financial resources from some families, as is the case with handicrafts. To verify the conceptions of biology teachers in relation to the teaching of botany and ecology, in the basic education network of the municipality of Alta Floresta-MT, a pre-questionnaire was applied to the professors who worked in 2017, questioning what were the Difficulties faced by the teacher through the teaching of botany and ecology. In order to minimize the difficulties of the teaching-learning of botany and ecology and contribute with teachers to present more dynamic and contextualized classes, the ECOGAME BOTÂNICO was elaborated, a board game that presents concepts Morphoanatomical and ecological of the plant species used in the manufacture of handicrafts, the teacher can use the game as a didactic resource to encourage students to recognize the characteristics of the species, memorize the morphological structures and Scientific names of the species, expanding their scientific knowledge. The qualitative research with teachers of the basic education network indicated the area of botany in which professors have the greatest difficulty in teaching biology classes, and the didactic game with contents of botany and ecology useful to stimulate more

dynamically the Teaching in the classroom, and can contribute to the awareness of the importance of non-timber forest products used in the region, the economic and social relevance of handicrafts and the conservation of regional biodiversity.

Key-words: didactic game, teaching of botany and ecology, Amazonian species, collection of fruits and seeds.

Introdução

O ensino de Botânica é um dos ramos essenciais da Biologia que possibilita a formação científica do aluno como parte importante do processo de compreensão da biodiversidade (ARAÚJO, 2014). Neste processo, a conscientização sobre o uso, manejo e conservação de espécies regionais é parte importante desta formação.

Analisando a Botânica na Biologia, vinculada direta ou indiretamente a todos os outros elementos dessa ciência que estuda os seres vivos e, considerando uma perspectiva interdisciplinar, torna-se essencial seu estudo para compreensão de vários outros conteúdos. Como em Educação Ambiental e Tecnologia, por exemplo, na produção de objetos e materiais utilizados rotineiramente pelo homem, ou seja, de relevância na vida do indivíduo (ARAÚJO, 2014).

Em algumas comunidades o uso das plantas ou parte delas (produtos não madeireiros) está diretamente ligado a obtenção de recursos financeiros de algumas famílias, como ocorre com os artesanatos.

Apesar do aproveitamento dos recursos florestais, secular pelas populações indígenas e caboclas da Região Amazônica, entre outras, apenas recentemente é que os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) vêm mostrando relevância no cenário das alternativas de conservação da biodiversidade. O potencial de mercado dos PFNM vem crescendo com o aumento da oferta de produtos não tradicionais, seja em função da extração das florestas, ou do cultivo em sistemas agroflorestais. Nota-se, ao mesmo tempo, a participação desses produtos na adição da renda de diversas comunidades rurais em todas as regiões brasileiras e de forma especial nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (GAMA, 2005).

As populações tradicionais da Amazônia são detentoras de saberes associados aos diferentes usos de espécies vegetais encontradas predominantemente nesses ambientes (SANSO e COELHO-FERREIRA, 2012). A realização de estudos etnobotânicos nessa região oferece subsídio na definição de sistemas de manejo e uso sustentável dos recursos naturais (CAMPOS et al., 2015).

A pesquisa etnobotânica tem papel de indicar elementos para aproximar o conhecimento científico do saber tradicional, além de criar alternativas e propor soluções para o bem coletivo, por direcionar estratégia que deveria ser utilizada na formulação de políticas ambientais (ROCHA et al., 2014).

Essas políticas ambientais devem fazer parte do ensino desde os primeiros anos escolares, visando interação social do indivíduo com o saber tradicional, relacionando o conhecimento científico com o que é de fato vivenciado pelo aluno, assim como os Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC/BRASIL, 1997) apontam as atitudes, modos de ver e compreender o mundo como temas transversais para a educação científica e ambiental, no entanto são frequentemente trabalhados de forma isolada e descontextualizadas da realidade dos alunos (SILVA et al., 2010). Uma outra problemática é que os conceitos e conteúdos trabalhados em ecologia apresentam um nível de complexidade, que muitas vezes exige uma alta capacidade de contextualização e abstração do aluno, podendo ainda tratar de produtos provenientes de comercialização de recursos naturais advindos da flora local, como os artesanatos (LOULA et al., 2009).

A ecologia abrange temas complexos, que se interligam com várias áreas da ciência, dessa forma, alguns conceitos e noções se tornam problemáticas em sala de aula (NETO et al., 2017). O ensino de botânica requer atenção minuciosa pelos professores, uma vez que os conteúdos estão diretamente ligados à nomenclatura científica e conceitos que na maioria das vezes não são compreendidos pelos alunos. As experiências de ensino do referido assunto vêm apresentando-se de forma desmotivada e desinteressante, tornando o ensino mecânico e com baixo aproveitamento dos alunos (ARAÚJO, 2014). De acordo com Silva (2008) o interesse e a atenção dos alunos são dispersos, principalmente para os conteúdos de botânica e ecologia, sendo necessária a busca de diferentes métodos didáticos e de atividades lúdicas no processo de ensino/aprendizagem destas disciplinas.

É importante destacar que o aprendizado deve ser contextualizado, por isso vários autores salientam que a utilização de termos e exemplos do cotidiano do aluno tornam o aprendizado mais significativo (SILVA, 2015). Assim, a utilização de coleções botânicas como metodologia de ensino facilita a

aprendizagem e possibilita maior associação entre teoria e prática e a contextualização dos conhecimentos biológicos (SANTOS et al., 2003). Uma coleção botânica temática com frutos e sementes do artesanato regional, permite a visualização dos materiais; a aproximação dos alunos da biodiversidade local; tornando as aulas mais dinâmicas, permitindo ao professor trabalhar alguns conteúdos de forma mais concreta.

As atividades lúdicas fornecem ao indivíduo um ambiente agradável, motivador, prazeroso, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades. Outra importante vantagem, no uso de atividades lúdicas, é a tendência em motivar o aluno a participar espontaneamente na aula. Acrescenta-se a isso, o auxílio do caráter lúdico no desenvolvimento da cooperação, da socialização e das relações afetivas e, a possibilidade de utilizar jogos didáticos, de modo a auxiliar os alunos na construção do conhecimento em qualquer área (PEDROSO, 2009). Em modelos onde é priorizada a transmissão-recepção de conhecimentos, normalmente há mais dificuldades em relacionar tais noções com questões contextualizadas. O uso de um jogo, que tem vários elementos para tornar o ensino/aprendizagem contextual, por vezes diminui a abstração de conceitos científicos (SILVA NETO et al., 2017).

De modo geral, os jogos didáticos são, para os alunos, atividades mais significativas das situações de aprendizagem escolar do que os costumeiros exercícios. Os jogos trazem situações similares, porém mais simples, do que as situações reais que os alunos vão encontrar (FERREIRA, 1998). Cabe ressaltar que, somente a prática do Jogo Didático não garante a aprendizagem. Para os jogos atingirem seu real potencial didático como recurso na sala de aula, especialmente, nas disciplinas de biologia, não deve ser apenas “lúdico”, mas também “educativo”.

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi apresentar um jogo didático empregando as espécies vegetais encontradas na região norte de Mato Grosso e utilizadas no artesanato regional, como atividade educativa para o ensino de botânica e ecologia. O jogo poderá ser um recurso didático complementar a exploração da coleção temática itinerante de frutos e sementes da região norte de Mato Grosso, contribuindo para a valorização da biodiversidade local, para o potencial uso comercial das espécies vegetais fornecedoras de produtos não

madeireiros, possibilitando a formação de cidadãos comprometidos com a conservação desta biodiversidade e permitindo discussões de temas como a relação da biodiversidade com as atividades econômicas, sociais e culturais.

Material e Métodos

Para verificar as concepções de professores de Biologia em relação ao ensino de botânica e ecologia, na rede básica de ensino do município de Alta Floresta-MT, aplicou-se um pré-questionário aos docentes que atuaram no ano de 2017, interrogando quais foram as dificuldades enfrentadas pelo professor mediante o ensino de botânica e ecologia para que de alguma maneira nosso trabalho possa contribuir com ensino/aprendizagem nestas áreas de conhecimento.

Procurando compreender quais os conteúdos e as principais dificuldades enfrentados pelos docentes no ensino de biologia para alunos da rede básica, optou-se pela abordagem metodológica qualitativa em virtude do caráter avaliativo do estudo para coleta de dados, pois a subjetividade e as reflexões do pesquisador e dos pesquisados são parte da pesquisa (FLICK, 2009). Os questionários foram adotados para viabilizar coleta de dados, como também dar liberdade aos voluntários, possibilitando uma menor distorção dos dados (MARCONI e LAKATOS, 2010).

Foi adotado um Termo de Compromisso das Instituições envolvidas no estudo (TCI) e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.), convidando o professor a participar da pesquisa. Foi aplicado aos professores da área de Biologia, que estiveram lecionando no período letivo de 2017 no município de Alta Floresta – MT, um pré-questionário (elaborado com 15 questões de múltipla escolha e discursivas) aprovado Conforme NR (Norma Regulamentadora) da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP (Resolução 466/2012 e Norma Operacional 001/2013 do CNS, Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa UNEMAT, nº 3.089.969).

Na intenção de minimizar as dificuldades do ensino-aprendizagem de Botânica e Ecologia, considerando as respostas dos professores que voluntariamente responderam ao questionário, e contribuir com os professores na realização de aulas mais dinâmicas e contextualizadas, buscou-se uma atividade de apresentação de uma coleção didática itinerante de frutos e sementes, representativa da biodiversidade das espécies do artesanato na Amazônia, na forma do ECOGAME BOTÂNICO.

O ECOGAME BOTÂNICO consiste num jogo de tabuleiro que apresenta perguntas de Botânica e Ecologia. Após estudar os conceitos morfoanatômicos e ecológicos das espécies utilizadas na confecção de artesanatos (Tabela 1) a partir dos recursos não madeireiros, na região norte de Mato Grosso, o professor pode utilizar o jogo como recurso didático para incentivar os alunos a reconhecer as características das espécies, memorizar as estruturas morfológicas e os nomes científicos das espécies, ampliando seu conhecimento científico.

Tabela 1. Espécies vegetais utilizadas no artesanato na região norte do estado de Mato Grosso.

Exemplar	Nome científico	Nome popular	Família
1	<i>Adenantha pavonina</i> Leaf	Tento carolina	Fabaceae
2	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murumuru	Arecaceae
3	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Maracatiara	Anacardiaceae
4	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Inaja	Arecaceae
5	<i>Attalea speciosa</i> Mart.ex Spreng	Babaçu	Arecaceae
6	<i>Bactris glaucescens</i> Drude	Tucum	Arecaceae
7	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanha do Brasil	Lecythidaceae
8	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich	Murici	Malpighiaceae
9	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro rosa	Meliaceae.
10	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Samauma	Malvaceae
11	<i>Coix lacryma-jobi</i> Linn.	Lagrima de nossa senhora	Poaceae
12	<i>Cyperus rotundus</i> (L.) Palla	Tiririca	Cyperaceae
13	<i>Delonix regia</i> Raf	Flamboyant	Fabaceae
14	<i>Dioclea</i> sp. Kunth	Olho de boi	Fabaceae
15	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Baru	Fabaceae
16	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumaru	Fabaceae
17	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Orelha de macaco	Fabaceae
18	<i>Eschweilera ovata</i> Mart.	Flor de Paca	Lecythidaceae
19	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	Arecaceae
20	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaí	Arecaceae
21	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Seringueira	Euphorbiaceae
22	<i>Hymenaea courbaril</i> Linnaeus	Jatobá	Fabaceae
23	<i>Hypolytrum pungens</i> (Vahl) Kunth	Capim navalha	Cyperaceae
24	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá-cipó	Fabaceae
25	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild	Inga	Fabaceae
26	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Jacaranda	Bignoniaceae
27	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)	Leucena	Fabaceae
28	<i>Macrolobium acaciifolium</i> Benth	Angelim do brejo	Fabaceae

Exemplar	Nome científico	Nome popular	Família
29	<i>Mauritia flexuosa</i> Lin. fil.	Buriti	Aracaceae
30	<i>Oenocarpus bacaba</i> MArt.	Bacaba	Aracaceae
31	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart. var. <i>bataua</i>	Patauá	Aracaceae
32	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms.	Olho de Cabra	Fabaceae
33	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Tamara negra	Fabaceae
34	<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	Amescla branca	Sapindaceae
35	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.)	Morototo	Araliaceae
36	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	Pinho Cuiabano	Fabaceae
37	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	Paxiúba	Arecaceae
38	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitombeira	Sapindaceae
39	<i>Tamarindus indica</i> Lindl.	Tamarindo	Fabaceae
40	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum.	Cupuaçu	Malvaceae

No jogo foram abordados, para as espécies da Tabela 1, o nome da família botânica; a vegetação (Bioma ou Fitofisionomia) onde a espécies são encontradas; classe sucessional na vegetação; características morfológicas dos frutos e sementes; natureza da semente e tipo de dispersão.

Resultados e Discussão

A partir das respostas ao questionário, de 10 docentes da área de ciências, verificou-se que em relação as áreas nas quais os docentes mais se identificam para ministrar aulas de Biologia, a opção é por mais de uma área de abrangência dos conteúdos (Figura 1), constando as áreas de Ecologia e Botânica, como opção respectivamente de quatro e dois docentes, indicando a pouca afinidade por conteúdos destas áreas. Esta constatação é comprovada pelos dados constantes na Figura 2. Quando foi indagado aos docentes quais as áreas que possuem dificuldade para ministrar conteúdos de Biologia, a área de Botânica aparece como a mais citada nos questionários, demonstrando a necessidade de ações junto às instituições de ensino e/ou docentes que possam contribuir para reduzir essa dificuldade.

Com relação a didática aplicada ao ensino de Botânica, constatou-se o uso exclusivo de livro, bem como predominou nas respostas a utilização de mais de uma forma de apresentação do conteúdo de Botânica (aulas práticas, equipamentos audiovisual, jogos, leituras, etc), sendo questionado aos docentes de que forma a universidade (UNEMAT) poderia contribuir com as aulas de Biologia no ensino fundamental, sendo demonstrando que na visão dos docentes deve-se priorizar a capacitação continuada com a oferta de cursos e/ou treinamentos, a oferta de aulas práticas e de materiais didáticos e ações de extensão nas escolas (Figura 3). Aparece também como demanda/visão dos docentes, a necessidade da universidade desenvolver pesquisas na área de educação e tecnologias e de divulgar suas ações e pesquisas realizadas (Figura 3).

Importante destacar que as informações contidas no questionário serviram de confirmação da necessidade de elaborar material didático de subsidio às aulas de Botânica e Ecologia, pois a utilização de outros recursos como jogos e coleções para efetivar o ensino fora citado por apenas 1 dos 10 docentes questionados.

Áreas nas quais os docentes mais se identificam

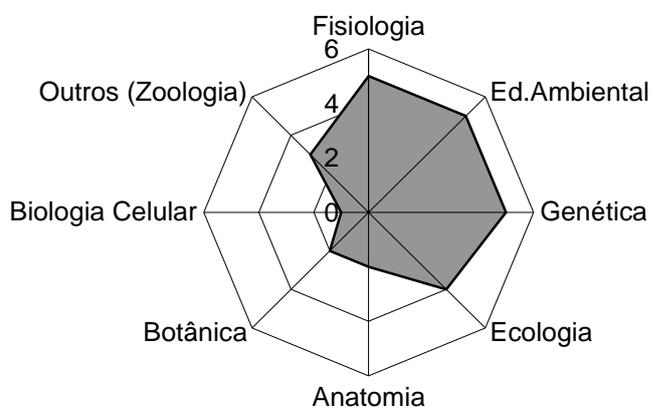


Figura 1. Áreas de conhecimento nas quais os docentes mais se identificam na Biologia.

Áreas nas quais os docentes apresentam dificuldade em ministrar conteúdos de Biologia

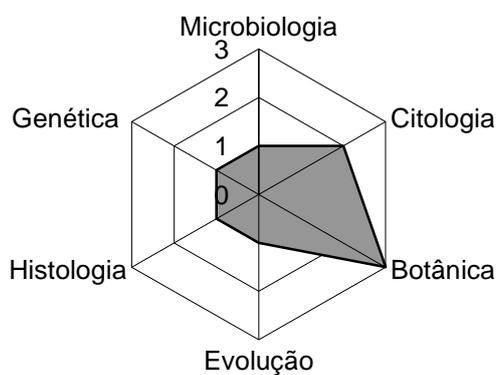


Figura 2. Áreas de conhecimento nas quais os docentes apresentam dificuldade em ministrar conteúdos de Biologia.

A relação da universidade com a comunidade se fortalece pela Extensão Universitária, ao proporcionar diálogo entre as partes e a possibilidade de desenvolver ações sócio-educativas, oportunizando efetivar o compromisso com a melhoria da qualidade de vida. É importante ressaltar que deve ocorrer

uma troca de conhecimentos, em que a universidade também aprende com a própria comunidade sobre os valores e a cultura dessa comunidade. Dessa forma, a universidade pode planejar e executar as atividades de extensão respeitando os valores e a cultura popular. A universidade, através da extensão, influencia e também é influenciada pela comunidade, possibilitando uma troca de valores entre a universidade e o meio (SANTOS, 2010). O ensino-pesquisa-extensão apresentam-se, como uma virtude e expressão de compromisso social, para excelência na Educação Superior, fundamentalmente voltada para a formação acadêmica e profissional de docentes e discentes, à luz da apropriação e produção do conhecimento científico. (SANTOS, 2010).

Formas da UNEMAT contribuir com o ensino de Biologia

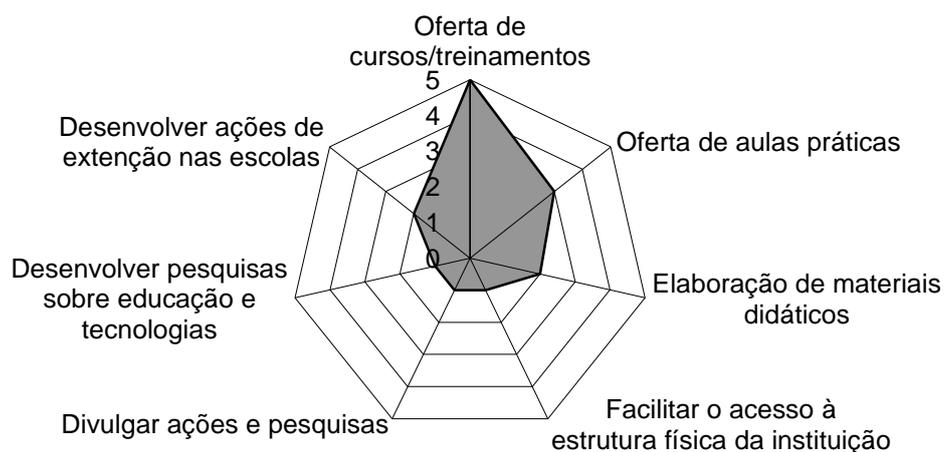


Figura 3. Visão dos docentes do ensino básico quanto as formas de contribuição da universidade (UNEMAT) com ensino de Biologia.

Sobre o contexto dos dados levantados é importante salientar que as atividades práticas contribuem em vários aspectos na formação dos alunos: proporcionam uma visão mais integrada dos fenômenos e um maior envolvimento emocional com o tema, promovendo a aprendizagem (CAVASSAN e SENICIATO, 2007). Estas aulas ainda permitem aos alunos terem contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos, em geral envolvendo a experimentação, contribuindo assim, para o ensino de assuntos mais complexos e pouco palpáveis aos alunos (KRASILCHIK, 2004). Além de serem importantes por complementar as possíveis lacunas que as aulas teóricas podem deixar (ANDRADE e MASSABNI, 2011), as atividades práticas também são importantes motivadoras no processo de aprendizagem dos alunos (BIZZO, 2009). Vários são os mecanismos de alternativas didáticas, cabe ao professor escolher o recurso, sendo as coleções botânicas uma interessante ferramenta para demonstrar as estruturas morfológicas das plantas e, outro exemplo de recursos didáticos, são os jogos didáticos, por serem atividades de caráter lúdico, diferente e significativo, apresentando-se como um aliado ao aprendizado. Eles são um recurso alternativo e complementar que pode ser utilizado durante as aulas de ciências e desta maneira tornar a atividade mais atraente e motivadora, atingindo assim diferentes objetivos simultaneamente (LOPES, 2005; FREITAS et al., 2011).

Na intenção de minimizar as dificuldades do ensino-aprendizagem de Botânica e Ecologia e contribuir com a demanda dos professores com o desenvolvimento de materiais didáticos, foi elaborado o jogo ECOGAME BOTÂNICO que aborda características de frutos e sementes representativos da biodiversidade das espécies da Amazônia, presentes na coleção didática itinerante elaborada com espécies constantes do artesanato regional no norte de Mato Grosso.

- Estrutura do Jogo ECOGAME BOTÂNICO

De quantas dicas você precisa?

Regras

Idade: A partir de 12 anos

Participantes: 2 a 6 (jogador individual ou equipe)

Tempo estimado de jogo: 20 minutos

Componentes:

1 tabuleiro

40 cartas com dicas

2 peões (Tubete com desenho de Árvore e Palmeira)

6 fichas vermelhas

2 fichas azuis

Introdução: Os jogadores devem se esforçar para reconhecer características morfológicas, famílias botânicas, lugar, dispersores de uma das espécies da flora regional utilizada no artesanato, através de uma série de dicas, reveladas uma a uma.

Objetivo: Ser o primeiro jogador ou a primeira equipe a levar o respectivo peão até o espaço marcado "Fim" acertando a espécie vegetal com o mínimo de dicas.

Categoria das Cartas: Cada carta deverá conter 6 dicas.

1. Família botânica

2. Vegetação onde é encontrada

Biomos (fitofisionomias): CERRADO (Cerrado típico ou Cerrado Sentido Restrito; Campo Sujo; Cerradão; Cerrado Rupestre; Vereda; Mata Ripária – dividida em Mata ciliar e Mata de Galeria; Cerrado de Mata Seca); domínios; Ecossistemas; fitofisionomias.

3. Classe Sucessional: PIONEIRA, SECUNDÁRIAS [iniciais e tardias], CLÍMAX, SUB-BOSQUE

4. Tipo de dispersão: AUTOCORIA, ANEMOCORIA, HIDROCORIA, ZOOCORIA (do(s) tipo(s) Endozoocoria, Sinzoocoria, Epizoocoria, Mirmecocoria, Ictiocoria, Saurocoria, Ornitocoria, Mamaliocoria, Quiropterocoria, Antropocoria)

5. Tipo, subtipo e subsubtipo de fruto:

TIPO SIMPLES: Folículo;

TIPO SIMPLES: Legume;

TIPO SIMPLES: Legume Bacóide;

TIPO SIMPLES: Legume Nucóide;

TIPO SIMPLES: Criptosâmara;

TIPO SIMPLES: Drupóide, subsubtipo Drupa

TIPO SIMPLES: Drupóide, subsubtipo Nuculânio

TIPO SIMPLES: Nucóide, subsubtipo Núcula

TIPO SIMPLES: Nucóide, subsubtipo Aquênio

TIPO SIMPLES: Bacóide, subsubtipo Bacáceo

TIPO SIMPLES: Bacóide, subsubtipo Anfissarcídio

TIPO SIMPLES: Esquizocarpáceo, subsubtipo Cocas ou Mericarpos

TIPO SIMPLES: Cápsula Loculicida: subsubtipo Cápsula loculicida propriamente dita

TIPO SIMPLES: Cápsula Loculicida: subsubtipo Cápsula Circundante

TIPO SIMPLES: Cápsula Tubulosa: subsubtipo Cápsula poricida

TIPO SIMPLES: Cápsula Tubulosa: subsubtipo Cápsula circuncisa (ou pixídio)

TIPO SIMPLES: Cápsula Tubulosa: subsubtipo Cápsula septífraga

6. Características morfológicas: Secos ou carnosos; deiscentes ou indeiscentes; monospermicos ou polispermicos.

Características de frutos da flora utilizada no artesanato na Amazônia.

*Indica a planta cujo fruto ilustra as classificações quanto ao tipo de pericarpo, deiscência e número de sementes.

Os frutos podem ser classificados de acordo com o tipo de pericarpo que apresentam:	<p>Frutos Secos</p> <p>Pericarpo pobre em água, sem substâncias nutritivas encontrada geralmente acumulada na semente.</p> <p>Ex.: Castanha do Brasil, Olho de boi e Pinho-cuiabano*.</p> 	<p>Frutos Carnosos</p> <p>Pericarpos ricos em água, sem substâncias nutritivas constituindo geralmente o mesocarpo.</p> <p>Ex.: Bacaba, Inajá e Ingá branco*.</p> 
	<p>Frutos Deiscentes</p> <p>O pericarpo abre quando o fruto está maduro, permitindo a saída das sementes.</p> <p>Ex.: Tento-carolina, Seringueira e Flor de paca*.</p> 	<p>Frutos Indeiscentes</p> <p>O pericarpo não abre, não permitindo a saída das sementes.</p> <p>Ex.: Flamboyant, Cupuaçu e Buriti*.</p> 
Os frutos podem ser classificados de acordo com a sua deiscência , podendo ser:	<p>Frutos Monospérmicos</p> <p>Quando possuem apenas uma semente.</p> <p>Ex.: Pitomba, Murici e Açaí*.</p> 	<p>Frutos Polispérmicos</p> <p>Quando possuem mais de uma semente.</p> <p>Ex.: Tâmara negra, Tamarindo e Olho de cabra*.</p> 
	Os frutos podem ser classificados de acordo com o número de sementes que apresentam:	

Como jogar:

- ① As características morfológicas serão descritas pelo interlocutor até que os jogadores consigam dizer qual é a espécie na carta.
- ② Uma das dicas será associada à característica de uma família botânica.
- ③ Uma das dicas deverá estar diretamente direcionada a determinado bioma, ecossistema ou tipo de vegetação.
- ④ O tipo de dispersão é essencial para a reprodução, podendo relacionar todos os tipos de dispersão possíveis para a espécie.
- ⑤ Joga-se o dado para determinar quem iniciará a jogada, o grupo ou jogador que tiver o maior número inicia. O interlocutor pega uma carta aleatória do monte e explica em que categoria (1 a 6) se encontra. Por exemplo: se a espécie a ser identificada for o Açaí, na carta conterà uma série de dicas que caracterizem a espécie.

A ficha azul deverá ficar sobre o desenho de uma palmeira por se tratar de uma monocotiledônea no tabuleiro. O grupo ou jogador que está na vez escolhe um número qualquer, o interlocutor deverá ler o número daquela dica na carta. Vamos supor que tenham 6 dicas e o grupo/ jogador pede a dica número 4. Deverá ser lida somente esta dica e colocada a ficha vermelha sobre o número 4, indicando que está dica já fora lida.

Ao ouvir a dica o grupo /jogador deverá dizer qual espécie de planta está na carta.

Se o grupo ou jogador acertar o nome (científico ou vulgar) da espécie na carta na primeira dica ele anda o número de casas igual ao número de dicas que não foram lidas. Por exemplo, foi lido apenas a dica número 4 que dizia “Presente na Amazônia”. O grupo/jogador responde: a espécie é o Açaí. Ao acertar, conta-se quantas dicas não foram lidas e este será o número de casas que o peão deverá andar no tabuleiro, neste caso 5 casas (pois são 6 dicas).

Caso erre, o grupo/ jogador pede outro número, coloca uma ficha vermelha sobre o número da próxima dica e o interlocutor lê. Até que terminem as dicas ou o grupo/ jogador acerte. Conforme o interlocutor lê as dicas diminuem o número de casas para o peão andar.

Ao ler as 6 dicas e o grupo/ jogador acertar, não deverá andar nenhuma casa, porém continuará com a vez no jogo. Se errar as 6 dicas passa a vez para o próximo grupo/ jogador.

Vence o jogo o grupo/jogador que chegar ao final do tabuleiro primeiro.

Cartas do jogo:

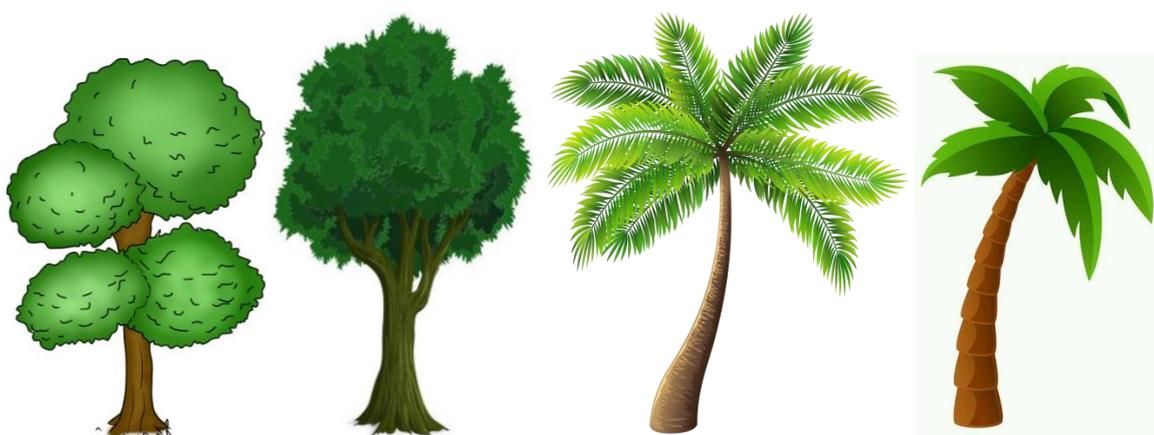


<p>TENTO CAROLINA <i>Adenantha pavonina</i> Leaf. Linnaeus.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ocorre nas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul. Pertence à família Fabaceae. Dispersão por Autocoria. Fruto Simples, subtipo Legume, seco, deiscente e polispérmico. Semente vermelha. Apresenta potencial madeireiro para construção e reflorestamento. 	<p>Murumuru <i>Atrocaryum murumuru</i> Mart.</p> <ol style="list-style-type: none"> Dispersão por Hidrocoria e Zoocoria. Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Dru-pa, carnoso, indeiscente, monospérmico. Pertence à família Arecaceae. Com o óleo é feita a manteiga para tratar da pele e dos cabelos. Nativa do norte do Brasil. Mesocarpo carnoso e suculento. 	<p>MARACATIARA <i>Astronium lecointei</i> Ducke</p> <ol style="list-style-type: none"> Pertence à família Anacardiaceae. Dispersão por Zoocoria. Apresenta raiz tabular e flores de cor amarela. Fruto Simples, subtipo Nucóide, subsubtipo Núcula, seco indeiscente e monospérmico. É utilizada em construção civil para vigas, caibros e forros. Semente cilíndrico-lanceolada. 	<p>CASTANHA DO BRASIL <i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.</p> <ol style="list-style-type: none"> Espécie ameaçada de extinção no Brasil. Amêndoa rica em vitaminas do tipo A, B1, B2, C e E. Espécie nativa de regiões do Brasil Central. Fruto subtipo Cápsula Tubulosa, subsubtipo Cápsula poricida. Fruto seco, indeiscente e polispérmico. Dispersão exclusiva por Zoocoria.
<p>MURICI <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich.</p> <ol style="list-style-type: none"> Encontrada em áreas da Floresta Amazônica. Os frutos são usados na alimentação graças ao sabor agradável. É rico em fibras, cálcio, fósforo, ferro, vitaminas C, B1, B2. Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Nucu-lânio, carnoso, indeiscente e monospérmico. Forma globosa, de cor amarela. Semente negra, muito dura. 	<p>CEDRO ROSA <i>Cedrela fissilis</i> Vell.</p> <ol style="list-style-type: none"> Dispersão por Anemocoria e Barocoria. É uma árvore frondosa com tronco reto. Espécie ameaçada de extinção no Brasil. Espécie caducifólia. As sementes aladas e comprimida. A madeira é usada em esculturas, instrumentos musicais, lápis e construção civil. 	<p>SUMAÚMA <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.</p> <ol style="list-style-type: none"> Fruto subtipo Cápsula loculicida, seco, deiscente, e polispérmico. Sementes envolvidas por páina. Árvore de grande porte, podendo atingir até 50 m de altura. A espécie ocorre em toda a Bacia Amazônica, em florestas de várzea. Dispersão por Anemocoria. Apresentar madeira leve e macia, utilizada na construção de embarcações. 	<p>FLAMBOYANT <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.)</p> <ol style="list-style-type: none"> Pertence a família Fabaceae. Dispersão por Barocoria. Flores com sépalas verdes e pétalas vermelhas. Usada ornamentação. Fruto subtipo Legume, seco, indeiscente e polispérmico. Espécie nativa de Madagáscar. Considerada hepatoprotetora, tendo indicação terapêutica para tumores do fígado.
<p>OLHO DE BOI <i>Dioclea</i> sp. Kunth.</p> <ol style="list-style-type: none"> Dispersão por Autocoria. Possui hábito de lianas lenhosas. Fruto Simples, subtipo Folículo, seco, indeiscente e polispérmico. As valvas são lenhosas com septos transversais entre as sementes. As sementes são oblongas a orbiculares, de cor castanha atropurpúrea. usados no tratamento de mal de Parkinson. 	<p>BARU <i>Dipteryx alata</i> Vogel</p> <ol style="list-style-type: none"> Ocorre nas matas e cerrados. Espécie ameaçada de extinção. Fruto subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, deiscente e monospérmico. Semente do tipo amêndoa. A amêndoa nutritiva contribui no metabolismo de proteínas, limpa a gordura do organismo. Pertence à família Fabaceae. 	<p>CUMARU <i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.</p> <ol style="list-style-type: none"> Fruto subtipo Drupóide, Drupa, carnoso, deiscente, monospérmico. Ocorre na Amazônia em floresta de terra firme e nas várzeas altas. Princípio ativo usado no tratamento de distúrbios vasculares e linfáticos. Dispersão por Zoocoria. Madeira usada na Construção civil: vigas, caibros, degraus de escadas etc. Pertence à família Fabaceae. 	<p>ORELHA DE MACACO <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morona.</p> <ol style="list-style-type: none"> Fruto seco, indeiscente, polispérmico, de formato semicircular, lembrando uma orelha. Sementes amareladas e marrons, ovoides e duras. Madeira usada em construção de embarcações, carrocerias e telhado. Dispersão por Zoocoria e Autocoria. Pertence à família Fabaceae. Pouco comum em floresta primária e frequente em vegetação secundária.
<p>FLOR DE PACA <i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers.</p> <ol style="list-style-type: none"> Pertence a família Lecythidaceae. Usada na confecção do arco (verga) do berimbau, instrumento musical da capoeira. Fruto é cápsula lenhosa circunscisa bilocular, dividida em uma e opérculo. Árvore com copa piramidal densa. Ocorre na Amazônia Ocidental, Mata Atlântica e na restinga desde o Espírito Santo até Pernambuco. Dispersão por Zoocoria e Autocoria. 	<p>SERINGUEIRA <i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.</p> <ol style="list-style-type: none"> Nativa da Floresta Amazônica brasileira e boliviana. Pertence à família Euphorbiaceae. Madeira considerada leve e mole para construção. Fruto subtipo Esquizocarpáceo, cocos ou mericarpos, seco, deiscente. Plantada em reserva legal em consórcio com grãos, mandioca, café etc. Produce látex. 	<p>JATOBÁ <i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i> Linnaeus</p> <ol style="list-style-type: none"> Originária da América tropical. Possui tronco liso avermelhado, e madeira pesada. O fruto é um legume lenhoso, de cor castanho-avermelhado, casca dura e áspera. Semente cor de vinho, ovalada, coberta por polpa amarelo-pálida, farinácea, adocicada e mucilaginosa e com forte odor. Usado para cicatrizar feridas e tratar asma, bronquite, cistite, cólicas, vermes. Dispersão por Autocoria e Zoocoria. 	<p>INGÁ DE METRO <i>Inga edulis</i> Martius</p> <ol style="list-style-type: none"> Dispersão por Zoocoria. Propriedades terapêuticas como anti-arrítmica, anti-reumática, problemas intestinais e dor de cabeça. Fruto legume alongado, cilíndrico e multissulcado, verde-oliva. Polpa que envolve as sementes consumida no estado natural. Madeira utilizada para caixotaria, produção de lenha e carvão. Pertence à família Fabaceae.

<p>INGÁ-BRANCO <i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild</p> <ol style="list-style-type: none"> Ocorre Cerrado e floresta amazônica. Legume oblongo, coriáceo, amarelo quando maduro, margem estreita, às vezes constricta entre as sementes. Sementes verdes, oblongas. Dispersão por Autocoria e Zoocoria. Utilizada como ornamental e na recuperação de áreas degradadas e reflorestamentos. Polpa comestível adocicada. <p>25</p>	<p>JACARANDÁ <i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.</p> <ol style="list-style-type: none"> Cápsulas com ápice e base obtusos, valvas costadas, fruto singular. Deiscência da cápsula, deixa cada metade presa às valvas. Madeira é própria para marcenaria. Dispersão por Anemocoria. Pertence à família Bignoniaceae. Usada por pacientes com artrose e reumatismo. <p>26</p>	<p>LEUCENA <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)</p> <ol style="list-style-type: none"> Dispersão por Hidrocória e Anemocoria. Usado como adubo verde, produz e forragem de elevado valor proteico. Originária da América Central. Eficiente na alimentação de aves, coelhos, ovinos e bovinos. Pertence à família Fabaceae. Os frutos são legumes, planos, contendo 15 a 30 sementes. <p>27</p>	<p>ANGELIM DO BREJO <i>Macrobium acaciifolium</i> Benth.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ocorrência comum nos ecossistemas de áreas de várzea e igapó da Amazônia Central. Os frutos são fonte de alimento para papagaios, araras, tracajás e tambaquis. Madeira leve, branca ou avermelhada própria para construção civil. Pertence à família Fabaceae. Medicina popular é antidiarreica. Fruto subtípico Legume indeiscente. <p>28</p>
<p>OLHO DE CABRA <i>Orosia arborea</i> (Vell.) Harms</p> <ol style="list-style-type: none"> Madeira é moderadamente densa. Ocorre nos biomas do Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica. Dispersão por Barocoria e autocória. Pertence à família Fabaceae. Fruto do subtípico legume, seco, deiscente, polispérmico, lenhoso. Semente ovada a arredondada, com textura lisa, de coloração vermelha e preta. <p>32</p>	<p>TAMARA NEGRA <i>Parkia multijuga</i> Benth.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ocorre na região Amazônica. Fruto subtípico Legume Nucóide lenhoso achatado. Fruto deiscente e polispérmico. Madeira leve, macia e textura grossa, usada para caixotaria e brinquedos. Utilizada no paisagismo, arborização e plantios de áreas degradadas. Dispersão por Zoocoria. <p>33</p>	<p>AMESCLA BRANCA <i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.</p> <ol style="list-style-type: none"> Pertence à família Sapindaceae. Arbórea com aproximadamente 5 m de altura. Dispersão por Zoocoria. Fruto subtípico cápsula loculicida, seco deiscente, polispérmico de coloração laranja-avermelhada na face externa. Fruto apresentando duas sementes. A semente é ovoide, preta, brilhante. <p>34</p>	<p>MOROTOTÓ <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.)</p> <ol style="list-style-type: none"> O fruto subtípico Drupóide, subsubtípico drupa, indeiscente e polispérmico. Semente achatada, pequena, rugosa e leve. Usada para recompor vegetações degradadas, e no paisagismo. Dispersão por Zoocoria. Pertence à família Araliaceae. Ocorre no bioma Cerrado, Mata Atlântica, Amazônia e Caatinga. <p>35</p>
<p>PINHO CUIABANO <i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> Huber ex Ducke.</p> <ol style="list-style-type: none"> Fruto subtípico criptossâmara, oblanceolada, aberta até o ápice. Bioma Amazônico e na Mata Atlântica. A semente é ovalada, com ápice arredondado, cor de café. Madeira leve branco palha manchada. Utilizadas em reflorestamentos. Dispersão por Autocória do tipo barocoria (por gravidade) e anemocoria. <p>36</p>	<p>PITOMBEIRA <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.</p> <ol style="list-style-type: none"> Semente envolvida com polpa albotransparente, de sabor agridoce. Ocorre nas florestas fluviais amazônica e atlântica. Dispersão por Zoocoria. Madeira pesada empregada em obras internas na construção civil. Fruto subtípico Bacóide, subsubtípico Bacáceo, indeiscente, polispérmico. Cultivado em pomares e jardins. <p>38</p>	<p>TAMARINDO <i>Tamarindus indica</i> Lindl.</p> <ol style="list-style-type: none"> Pertence à família Fabaceae. Dispersão por Zoocoria. Fruto subtípico Legume Bacóide Bacáceo. Fruto carnoso, indeiscente, polispérmico. Mesocarpo polposo-gelatinoso e o epicarpo se desprendem completamente, deixando apenas as porções fibrosas. Semente irregulares, retangulares, rugosas, de coloração marrom-escuro brilhante. <p>39</p>	<p>CUPUAÇU <i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum.</p> <ol style="list-style-type: none"> Amêndoas utilizadas pela indústria de cosméticos e farmacêuticos. Ocorre na região neotropical natural das matas de terra firme e várzea. Sementes, envoltas pela polpa, dispostas em cinco fileiras. Dispersão por Zoocoria. Na culinária, a polpa, usada devido a acidez, aroma e sabor agradável. Pertence à família Malvaceae. <p>40</p>

<p>INAJÁ <i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Martius</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Nuculânio, carnoso, indeiscente e monospermico. 2. Dispersão por Zoocoria. 3. Domínio fitogeográfico Amazônico. 4. Potencial oleaginoso para produção de biodiesel. 5. Espécie pioneira. 6. Semente com presença de endocarpo duro e consistência lenhosa. <p>4</p>	<p>BABAÇU <i>Attalea speciosa</i> Martius ex Spreng.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Nuculânio, carnoso, indeiscente e monospermico. 2. De domínio fitogeográfico Amazônico. 3. Pertence a família Arecaceae. 4. Semente tipo amêndoa. 5. farinha do mesocarpo é medicinal. 6. Dispersão por Zoocoria. <p>5</p>	<p>TUCUM <i>Bactris glaucescens</i> Drude</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pertence a família Arecaceae. 2. Fruto Simples, subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente e monospermico. 3. Usado como isca na pesca de pacu. 4. Dispersão por Zoocoria. 5. Ocorre no estado de Rondônia, Bahia e na região Centro-Oeste. 6. Do fruto se extrai um óleo de sabor agradável e rico em vitamina A. <p>6</p>	<p>LÁGRIMA DE N. SENHORA <i>Coix lacryma-jobi</i> L.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.. Planta herbácea nas beiras de rio. 2. Gramínea originária da Ásia Tropical. 3. Pertence à família Poaceae. 4. Fruto subtipo Nucóide, subsubtipo Aquênio, seco, indeiscente e monospermico. 5. sementes fornecem fecula de alto valor nutritivo. 6. Dispersão por Zoocoria. <p>11</p>
<p>TIRIRICA <i>Cyperus rotundus</i> (L.) Palla.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pertence à família Cyperaceae. 2. Planta originária da Índia. 3. Fruto Simples, subtipo Nu-coide, subsubtipo Aquênio, seco, indeiscente e monospermico. Aquênio marrom escuro ou preto. 4. Espécie daninha mais disseminada de todo o mundo. 5. É vermífuga (raízes e tubérculos). 6. Dispersão por Autocoria. <p>12</p>	<p>AÇÁI <i>Euterpe oleracea</i> Martius.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispersão por Zoocoria e Hidrocoria. 2. O fruto do Subtipo Drupa globoso, carnoso, indeiscente, monospermico. 3. O epicarpo, na maturação, é roxo. 4. Do fruto se faz bebida energética de propriedades, antioxidante. 5. Ocorre espontaneamente, no Brasil, nos Estados do Amapá, Maranhão, Pará, Tocantins e no Mato Grosso. 6. Pertence à família Arecaceae. <p>19</p>	<p>AÇÁI <i>Euterpe precatoria</i> Martius.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Palmeira de dossel com caule solitário. 2. Frutífera da Amazônia com potencial econômico. 3. Fontes de alimentos das populações interioranas da Amazônia. 4. Fruto do subtipo Drupa, globoso, epicarpo fino, negro-arroxeadado. 5. frutos utilizados na preparação da polpa concentrada, geleias, sucos, sorvetes, cosméticos e medicamento. 6. Dispersão por Zoocoria. <p>20</p>	<p>CAPIM NAVALHA <i>Hypolytrum pungens</i> (Vahl) Kunth</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fruto subtipo Nucóide, subsubtipo aquênio, seco, indeiscente, monospermico. 2. Pertence à família Cyperaceae. 3. Espécie de capim nativo não endêmico do Brasil. 4. Relatos de intoxicação em bovinos. 5. Dispersão por Autocoria e Zoocoria. 6. Habitat favorito da ave Bicudo, <i>Oryzoborus maximiliani</i>. <p>23</p>
<p>BURITI <i>Mauritia flexuosa</i> Linnaeus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abundante na região do Cerrado, Pantanal e Amazônia. 2. Fruto subtipo Drupóide, subsubtipo Drupa, carnoso, indeiscente. 3. As amêndoas são usadas na indústria de botões para roupas. 4. polpa possui altas concentrações de vitamina A, carotenoides e lipídeos. 5. Dispersão por Hidrocoria e Zoocoria. 6. Pertence à família Arecaceae. <p>29</p>	<p>BACABA <i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Palmeira de tronco solitário, liso, sem espinhos. 2. O consumo da fruta aumenta a imunidade e combate doenças como cardiovasculares, câncer, regula hormônios. 3. Dispersão por Autocoria e Zoocoria. 4. Ocorre na Amazônia central. 5. frutos ricos em fenóis e proteínas. 6. Óleo hidratante para pele e cabelo. <p>30</p>	<p>PATAUÁ <i>Oenocarpus batava</i> Mart.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nativa da floresta pluvial tropical. 2. Dispersão por Zoocoria. 3. Fruto simples, subtipo drupóide, subsubtipo drupa. 4. Indiscente, monospermico fruto com epicarpo liso, de cor púrpura, escura. 5. A semente contém um endosperma ruminado recoberto por fibras achatadas. 6. Pertence à família Arecaceae. <p>31</p>	<p>PAXIÚBA <i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Raízes acuneadas da que podem atingir 2m. 2. Ampla distribuição na Amazônia 3. Seu habitat característico são florestas periodicamente inundadas. 4. Conhecida como palmeira-andante. 5. Fruto subtipo drupóide subsubtipo drupa, indeiscente, monospermico, de cor vermelho-acastanhada. 6. Dispersão por Zoocoria. <p>37</p>

Tabuleiro do jogo:



Conclusões

A pesquisa qualitativa com docentes da rede básica de ensino indicou a área de Botânica na qual os docentes tem maior dificuldade para ministrar aulas de Biologia, sendo o jogo didático com conteúdos de Botânica e Ecologia útil para estimular de forma mais dinâmica o ensino em sala de aula, podendo contribuir com a conscientização sobre a importância dos produtos florestais não madeireiros utilizados na região, na relevância econômica e social do artesanato e na conservação da biodiversidade regional.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, D.; LIMA, P.S.; COUTO, N. C.; RIBEIRO, T.N. A Produção do Conhecimento e a (Re)Construção da Prática Pedagógica na Busca da Contextualização do Ensino de Química. In: ARAUJO, M.I.O.; SOARES, M.J.N.; ANDRADE, D. (org.). **Desafios da Formação de Professores Para o Século XXI: A construção do novo olhar sobre a prática docente**. São Cristóvão: Editora UFS, 2009. 105-121p.

ARAÚJO, J.N. **Aprendizagem significativa de botânica em laboratórios vivos**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). 2014. 229p. Rede Amazônica de Ensino de Ciências e Matemática (REAMEC) MANAUS - AM 2014.

BENTES-GAMA, M.M. Importância de produtos florestais não madeireiros (PFNM) para a economia regional. **Circular Técnica 81**. PortoVelho, RO Embrapa, 1.ed. 2005. 6p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/859447/1/ct81produtosflorestaisnaomadeireiros.pdf>>. Acesso em: 12 de abr. 2019.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 1.ed. São Paulo: Biruta, 2009. 25 p.

CAMPOS, J. de A.; FONSECA, S.R.P. da F.; MENEZES, M.C. de M.; HAMADA, M.O. de S. Etnobotânica de produtos florestais não madeireiros em comunidade da reserva extrativista verde para sempre, Porto de Moz, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.11, n.21; p.1059-1067, 2015.

CAVASSAN, O.; SENICIATO, T. O ensino de botânica em ambientes naturais e a formação de valores estéticos. IN: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 58, 2007, São Paulo. **Anais...**São Paulo, 2007. p. 673 - 677. CD-ROM.

DURÉ, R.C.; DE ANDRADE, M.J.D.; ABÍLIO, F.J.P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n.1, 2018. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf>. Acesso em: 12 de abr. 2019.

FERREIRA, M.A. **O jogo no ensino de ciências: limites e possibilidades**. 1998 374f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, 1998.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed. 2009. 405p.

FREITAS, R. de L., FURLAN, A.L.D., KUNZE, J.C., MACIEL, M.M., SANTOS, A.C.Q. dos, COSTA, R.R. da. Uso de Jogos Como Ferramenta Didática no Ensino de Botânica. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10, 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2011.

LOPES, M.G. **Jogos na Educação: Criar, fazer, Jogar**. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LOULA, A.C. OLIVEIRA, E.S.; MUNOZ, Y.J.; VARGENS, M.M.F.; APOLINARIO, A.L.; DE CASTRO, L.N.; ROCHA, P.L.B.; EL-HANI, C.N. Modelagem ambiental em um jogo eletrônico educativo. **Anais... VIII BRAZILIAN SYMPOSIUM ON GAMES AND DIGITAL ENTERTAINMENT**, p.171–180, 2009. Disponível em: <http://www.sbgames.org/papers/sbgames09/culture/full/cult20_09.pdf> Acesso em: 12 de abr. 2019.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 2010. 277p.

MATOS, G.M.A.; MAKNAMARA, M.; MATOS, E.C.A.; PRATA, A.P. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **HOLOS**, Natal, Ano 31, v.5, p.213-230, 2015.

NETO, M.P. da S.; DA SILVA, B.I.; SEVERO, T.E.A. Delineando noções de ecologia da conservação por meio do jogo Ecodinastia. **Anais... XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1039-1.pdf>> Acesso em 3 de abr. 2019.

PEDROSO, C.V. Jogos didáticos no ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. **Anais... IX CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCARE**, III Encontro Sul de Psicopedagogia, PUC/PR, 2009. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944_1408.pdf>. Acesso em: 12 de abr. 2019.

ROCHA, J.A.; ELZA NEFFA, E.; Leandro, L.A. de L.A contribuição da Etnobotânica na elaboração de políticas públicas em meio ambiente – um desafio na aproximação do discurso à prática. **Ambiência**, Guarapuava (PR), v.10, n.1, p.43–64, 2014.

SANTOS, M.P. dos. Contributos da extensão universitária brasileira à formação acadêmica docente e discente no século XXI: um debate necessário. **Revista Conexões** UEPG, Ponta Grossa-PR, v.6, n.1, p.10-15, 2010.

SANTOS, R. da S.; COELHO-FERREIRA, M. Estudo etnobotânico de *Mauritia flexuosa* L. (Arecaceae) em comunidades ribeirinhas do Município de Abaetetuba, Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v.42, n.1, p.1–10, 2012.

SILVA NETO, M.P. da; DA SILVA, B.I.; SEVERO, T.E.A. Delineando noções de ecologia da conservação por meio do jogo Ecodinastia. **Anais... XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1039-1.pdf>>. Acesso em: 12 de abr. 2019.

SILVA, R. de O.; CAPISTRANO, R.P.; GONÇALVES, F.E. Dinamização da Prática Pedagógica no Ensino de Geografia. **Holos**, Natal, v.5, n.26, p.175–182, 2010.