



Carpoteca do Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT): implementação, representatividade florística, tipos de frutos e síndromes de dispersão

Carpoteca from the Herbarium of the Federal University of Mato Grosso (UFMT): implementation, floristic representativeness, fruit types and dispersal syndromes

Larissa Cristina Duarte Lavoratti¹

Ana Kelly Koch²

Temilze Gomes Duarte²

Thais Bastos Zanata^{2,3}

Received 07/04/2023 | Accepted 10/21/2023 | Published 10/27/2023 | Edited by Rodrigo B. Gonçalves

Resumo

Herbários e suas coleções acessórias são repositórios de informações sobre a biodiversidade, podendo aumentar a compreensão de fatores ecológicos e evolutivos associados à flora. O objetivo deste trabalho foi descrever a implementação da carpoteca do Herbário UFMT e investigar a sua representatividade florística, averiguando a diversidade morfológica dos frutos e suas síndromes de dispersão. Para isso, foram analisadas 272 amostras depositadas na coleção até maio de 2022. Utilizando literatura, as amostras foram identificadas e os frutos foram classificados quanto à morfologia e síndrome de dispersão. A carpoteca está representada por 48 famílias, 127 gêneros e 172 espécies, depositados na coleção científica e didática. Dentre esse total, identificamos dez tipos de frutos entre carnosos e secos, sendo cápsula, drupa e vagem os tipos mais comuns. Embora implementada recentemente, a representatividade de espécies, tipos de frutos e síndromes de dispersão evidenciam a importância da carpoteca do Herbário UFMT como uma referência para a flora do Mato Grosso e entorno.

Palavras-chave: Bioma, Coleções Botânicas, Cerrado, Checklist, Flora

1. Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Cuiabá, Av. Fernando Correa da Costa, 2.367 - Bairro Boa Esperança, CEP. 78060-900, Cuiabá-MT. E-mail: larissalavoratti@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2625-4300>. 2. Departamento de Botânica e Ecologia, Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Cuiabá, Av. Fernando Correa da Costa, 2.367 - Bairro Boa Esperança, CEP. 78060-900, Cuiabá-MT. E-mail: anakbio@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0002-9662-6459>; E-mail: temilzegomesduarte@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4481-7904>. 3. Laboratório de Interações e Síntese em Biodiversidade. E-mail: thaisbzanaata@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9614-4241>.



Abstract

The herbaria and their accessory collections are repositories of information on biodiversity, which can increase the understanding of ecological and evolutionary factors associated with flora. The aim of this work was to describe the implementation of the fruit collection of Herbarium UFMT and to investigate its floristic representativeness, verifying the morphological diversity of the fruits, their dispersion syndromes, and geographical distribution. A total of 272 samples deposited until May 2023 were analyzed. Using literature, the samples were identified, the fruits classified according to morphology, dispersion syndromes and the distribution of species in the Brazilian phytogeographic domains. The carpotheca is represented by 48 families, 127 genera and 172 species. We identified ten types of fruits between fleshy and dry, being capsule, drupe and legume the most frequent. Although recently implemented, the representativeness of species, types of fruits, dispersion syndromes and the domains of occurrence detected show the importance of the UFMT Herbarium's carpotheca as a reference for the flora of Mato Grosso and surroundings.

Keywords: Biome, Botanic Collections, Cerrado, Checklist, Flora

Introdução

As coleções biológicas correspondem ao armazenamento organizado de amostras de organismos ou partes deles, funcionando como um acervo histórico de um determinado local e tempo que documentam a biodiversidade de uma região (Meineke et al., 2019). Estas amostras podem representar a diversidade morfológica, genética, a distribuição geográfica ou taxonômica (Marinoni & Peixoto, 2010) e, além disso, garantir o registro de espécies em declínio populacional ou que já foram extintas (Rocchetti et al., 2021). Dentre os diferentes tipos de coleções, destacam-se as coleções botânicas (herbários) que abrigam amostras desidratadas de plantas, resguardando informações sobre a flora, seja local, regional, nacional ou mundial, subsidiando estudos sobre conservação de espécies, evolução, biogeografia e genética (Santos et al., 2007; Santos et al., 2021). Adicionalmente, contribuem ainda para desenvolvimento de planos de manejo e recuperação de áreas degradadas, por conterem dados fitogeográficos de um ambiente (Lima et al., 2009).

Atualmente, em Mato Grosso, existem sete coleções indexadas na Rede Brasileira de Herbários, dentre estas o Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT (acrônimo de acordo com Thiers et al., continuamente atualizado), que foi criado em 1979 e abriga 44.468 amostras em seu acervo (SBB, 2022), provenientes principalmente de áreas de

Cerrado e Pantanal, segundo informação fornecida pela curadoria do Herbário. Além da coleção geral de exsiccatas, o Herbário UFMT abriga algumas coleções acessórias como a de algas, fungos, madeira e a de frutos e sementes, a carpoteca (Fonseca & Vieira, 1984). A carpoteca permite identificar os tipos de frutos pertencentes aos diversos grupos taxonômicos (Fonseca & Vieira, 1984).

O fruto é uma estrutura derivada do ovário da flor, proveniente da fecundação dos óvulos e subsequente desenvolvimento do ovário e, é constituído morfológicamente por três camadas, o epicarpo sendo a mais externa, o mesocarpo a camada logo abaixo do epicarpo, e o endocarpo a mais interna (Gonçalves & Lorenzi, 2011; Vidal & Vidal, 2006), sendo caracterizados quanto à consistência (carnosa ou seca) e se abrem espontaneamente ou não quando maduros (deiscentes ou indeiscentes) (Gonçalves & Lorenzi, 2011). Dentre essas divisões, os frutos carnosos englobam os tipos drupa, baga, carpídio e pomo, já entre os frutos secos deiscentes, estão pixídio, cápsula, folículo, legume, síliqua, e entre os secos indeiscentes, estão contidos aquênio, sâmara e cipsela (Barroso et al., 2004).

A descrição de atributos morfológicos permite inferências sobre as síndromes de dispersão de frutos e sementes, ou seja, a maneira em que uma espécie realiza o espalhamento de seus propágulos para que estes possam colonizar novos ambientes

(Ricklefs, 1996; Van der Pijl, 1982; Wang & Smith, 2002). Portanto, as carpotecas complementam as informações disponíveis em exsicatas, abrigando dados mais específicos sobre a morfologia dos frutos, sendo também importantes para os diversos estudos botânicos e ecológicos (Meineke et al., 2019; Peixoto & Morim, 2003).

Apesar das coleções acessórias existirem na maioria dos grandes herbários, nem sempre fazem parte do acervo de coleções menores e acabam não sendo implementadas, consultadas ou incrementadas, especialmente as xilotecas e carpotecas. A exemplo, destacam-se os trabalhos de Oliveira et al. (2014) que coletaram e investigaram a diversidade de frutos em três municípios da região do Alto Rio Juruá, no Acre, armazenando as amostras no Laboratório de Ecologia e Taxonomia Vegetal da Universidade Federal do Acre, campus Floresta, e o de Oliveira et al. (2016), que amostraram os tipos de frutos no Semiárido do Piauí e descreveram a implementação de uma carpoteca no Laboratório de Limnologia e Botânica, associada ao Herbário de Picos, da Universidade Federal do Piauí, no município de Picos. Logo, o armazenamento de amostras em coleções não vinculadas a herbários pode dificultar o acesso à informação. Consequentemente, são raros os artigos científicos que utilizam dados provenientes destas coleções menores, e o que se encontra na maioria das vezes, são resumos simples ou expandidos publicados em anais de eventos, tratando a implementação, representatividade geral ou de famílias específicas. Cabe ressaltar ainda o potencial para fins didáticos das carpotecas, Schäffer & Libano (2011), analisaram os tipos de frutos, as síndromes de dispersão em um fragmento de cerrado stricto sensu e montaram uma carpoteca para fins didáticos e pedagógicos no Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, e Oliveira et al. (2017) investigaram a eficiência de uma carpoteca no ensino sobre os frutos, no município de Picos, Piauí.

No Herbário UFMT, apesar dos seus 44 anos de existência, não existia ainda uma carpoteca e, por muito tempo, frutos vinculados ou não a exsicatas, foram armazenados de forma descentralizada. Para tanto, foi necessário implementar efetivamente uma carpoteca para disponibilização dos dados através do Centro de Referência em Informação Ambiental – CRIA, como já ocorre com a coleção de exsicatas,

bem como possibilitar a visita tanto para fins científicos quanto didáticos. Com isso, neste trabalho nos propusemos a: 1) descrever a implementação da carpoteca do Herbário UFMT; 2) investigar a representatividade florística da carpoteca; 3) e averiguar a diversidade morfológica dos frutos da carpoteca e suas síndromes de dispersão.

Material & Métodos

O Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT (acrônimo de acordo com Thiers, constantemente atualizado), está sediado na Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Cuiabá (15°36'31.0" S e 56°03'43.1" W) e encontra-se inserido na região conhecida como Baixada Cuiabana, que é composta por 14 municípios que abrangem áreas dos domínios Cerrado e Pantanal, incluindo várias unidades de conservação federais, estaduais e municipais (SEBRAE 2014; MMA i3Geo, 2021).

Foram totalizadas 272 amostras de frutos/sementes existentes no Herbário UFMT e depositadas até maio de 2023. Constatamos que nem todas estavam vinculadas às exsicatas depositadas na coleção principal, o que exigiu a criação de dois setores na carpoteca: coleção científica (com frutos associados às exsicatas) e coleção didática (com frutos não associados às exsicatas). Para tanto, realizou-se uma busca em todas as famílias com frutos na carpoteca a fim de verificar a existência das exsicatas correspondentes na coleção principal. Adicionalmente, 22 novas amostras de frutos foram coletadas em diferentes locais da região de Cuiabá para o incremento da carpoteca.

Tanto as amostras de frutos vinculadas às exsicatas, quanto aquelas que não estavam vinculadas, passaram pelo processo de identificação/revisão da nomenclatura, que foi realizada através de consulta a bibliografia das famílias representadas, bem como por comparação com exsicatas do acervo geral do Herbário UFMT e imagens disponíveis nas bases de dados online (Flora e Funga do Brasil; JABOT; REFLORA; SpeciesLink). Para a classificação das famílias seguiu-se APG IV (2016) e para confirmação da nomenclatura das espécies e dos autores consultou-se o International Plant Names Index (IPNI, 2023) e Flora e Funga

do Brasil (2023). Ressalta-se que a identificação das amostras não vinculadas às exsiccatas foi possível em sua maioria, devido a estas serem espécies comuns na região e/ou facilmente reconhecidas. Para algumas amostras, só foi possível a identificação a nível de gênero e para as amostras que já existiam no herbário e que possuíam alguma informação referente à coleta, foi adotado para o tombamento o critério cronológico, observando-se as datas de coleta. Todas as amostras foram registradas em um livro tombo específico para a carpoteca e, ao mesmo tempo, as informações foram inseridas no programa Brahms, que é utilizado para o gerenciamento da coleção do Herbário UFMT.

Para a organização da coleção, os frutos e sementes da coleção científica e da coleção didática foram todos organizados de forma seca. Após a coleta, tanto os frutos secos, quanto os frutos carnosos foram submetidos ao processo de secagem na estufa, para posteriormente serem armazenados em recipientes de vidro, recebendo identificação com informações como espécie, tipo de fruto, local de coleta, coletor e data de coleta, além do número tombo específico para a carpoteca. Os frutos de tamanho maior, que não foram possíveis de ser armazenados nos recipientes de vidro, foram inseridos em sacos plásticos transparentes.

A classificação dos tipos de frutos foi baseada principalmente em Barroso et al. (2004), Vidal & Vidal (2006) e, complementada com Gonçalves & Lorenzi (2011) e Souza & Lorenzi (2016), além de artigos científicos específicos para algumas famílias, gêneros ou espécies, quando necessário. A categorização foi realizada primeiramente quanto à consistência como: secos (quanto à deiscência, deiscentes ou indeiscentes) ou carnosos e, posteriormente, quanto aos tipos morfológicos. Para a caracterização das síndromes de dispersão, analisamos a morfologia do fruto e foram consultados artigos científicos de diferentes famílias e gêneros. A nomenclatura das categorias das síndromes de dispersão está de acordo com Van Der Pijl (1982): frutos secos que apresentam sementes com alas são dispersos por anemocoria, frutos secos deiscentes que apresentam lóculos dispersam suas sementes por autocoria, as sementes dos frutos carnosos do tipo drupa e baga são dispersas

geralmente por animais que ingerem suas sementes. Os dados foram organizados em uma tabela que compõe um checklist, contendo: Táxon (família, gênero ou espécie) em ordem alfabética, tipo de fruto e as referências utilizadas para a classificação, quando utilizadas, a síndrome de dispersão.

Resultados

A implementação da carpoteca do Herbário UFMT ocorreu em julho de 2019, e atualmente ela abriga 272 amostras, incluindo dados das coleções científica e didática (Fig. 1A-C). As amostras representam 172 espécies, distribuídas em 127 gêneros e 48 famílias, considerando angiospermas e gimnospermas (Tab. 1). Dentre as espécies registradas, seis são espécies introduzidas/cultivadas de acordo com a Flora e Funga do Brasil (2023).

Quanto à representatividade geral das famílias, Fabaceae tem o maior número de amostras de frutos, com 47, seguida de Arecaceae com 39 e Lecythydaceae com 18. Já em relação à riqueza de espécies destacam-se Fabaceae com 26, seguida por Arecaceae com 27, Sapindaceae com 12 e Lecythydaceae com dez. As demais famílias apresentaram entre duas e nove espécies e 20 estão representadas por apenas uma espécie cada. Entre os gêneros, o mais representativo foi *Syagrus* Mart. (Arecaceae), com sete espécies, seguido por *Annona* L. (Annonaceae), *Aspidosperma* Mart. & Zucc. (Apocynaceae) e *Attalea* Kunth (Arecaceae), todos com quatro espécies. Quanto à representatividade das espécies, *Qualea grandiflora* Mart. (Vochysiaceae) é a que possui mais amostras, nove, seguida por *Magonia pubescens* A.St.-Hil. (Sapindaceae), com seis, e *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne (Fabaceae), com cinco.

Como mencionado anteriormente, a carpoteca foi setorizada em coleção científica e coleção didática. A coleção científica encontra-se representada por 71 amostras, de 21 famílias, 44 gêneros e 51 espécies (Tab. 1). Arecaceae foi a mais representativa em número de amostras, com 22, seguida de Fabaceae com nove e Malvaceae com sete. Em relação a riqueza de espécies, Arecaceae tem 11, seguida por Malvaceae com seis e Fabaceae com quatro. Entre os gêneros, *Hymenaea* L. (Fabaceae) foi o mais representativo com sete amostras, seguido por *Syagrus* Mart. com cinco, *Apeiba* Aubl.



Figura 1. A-C. Organização da Carpoteca do Herbário da UFMT. A. Coleção científica; B. Organização dos nichos; C. Coleção didática.

(Malvaceae), *Bactris* Jacq. ex Scop., *Acrocomia* Mart. (Arecaceae) e *Magonia* A.St-Hil. (Sapindaceae) com três amostras cada, os demais gêneros apresentaram entre duas e uma amostra cada. Já entre as espécies, as mais representativas foram *Syagrus comosa* (Mart.) Mart. (Arecaceae) e *Hymenaea courbaril* L. (Fabaceae) com cinco amostras, seguida por *Magonia pubescens* A.St-Hil. com três, o restante das espécies apresentou entre duas e uma amostra cada.

Na coleção didática, estão depositadas 201 amostras, de 42 famílias, distribuídas em 108 gêneros e 132 espécies. Fabaceae foi a família mais representativa em número de amostras, com 38, seguida de Arecaceae com 19 e Lecythidaceae com 15. Entre as famílias com maior riqueza de espécies estão Fabaceae, com 24, seguida por Arecaceae com 18 e Lecythidaceae com dez. Entre os gêneros, *Qualea* Aubl. (Vochysiaceae) foi o mais representativo com oito amostras, seguido por *Annona* L. (Annonaceae) e *Cariniana* Casar. (Lecythidaceae), com sete cada e, *Hymenaea* (Fabaceae), *Magonia* (Sapindaceae) e *Alibertia* A. Rich. ex DC. (Rubiaceae), todos com cinco

amostras. Já entre as espécies, as mais representativas foram *Qualea grandiflora* com oito amostras, seguida por *Magonia pubescens* com cinco e *Annona squamosa* L. (Annonaceae), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. (Fabaceae), *Hymenaea stigonocarpa* (Fabaceae) e *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae), todas com quatro amostras cada.

Em relação à diversidade morfológica, foram observados 10 tipos de frutos, incluindo as duas coleções (Fig. 2), sendo 95 espécies com frutos secos e 77 com carnosos. Dos secos, 90 são deiscentes e classificados entre cápsula, folículo, vagem e pixídio, e cinco são indeiscentes classificados como aquênio, cariopse e sâmara. Dos carnosos 50 são do tipo drupa, 26 do tipo baga e um do tipo carpídio. Em relação à representatividade, o tipo drupa foi o mais comum entre as amostras, seguido pelos tipos cápsula, vagem, baga, folículo, pixídio, aquênio, cariopse, sâmara e carpídio (Fig. 2A-O).

Na coleção científica estão representados seis tipos de frutos, sendo 25 espécies com frutos secos deiscentes e 26 espécies com carnosos. Entre os

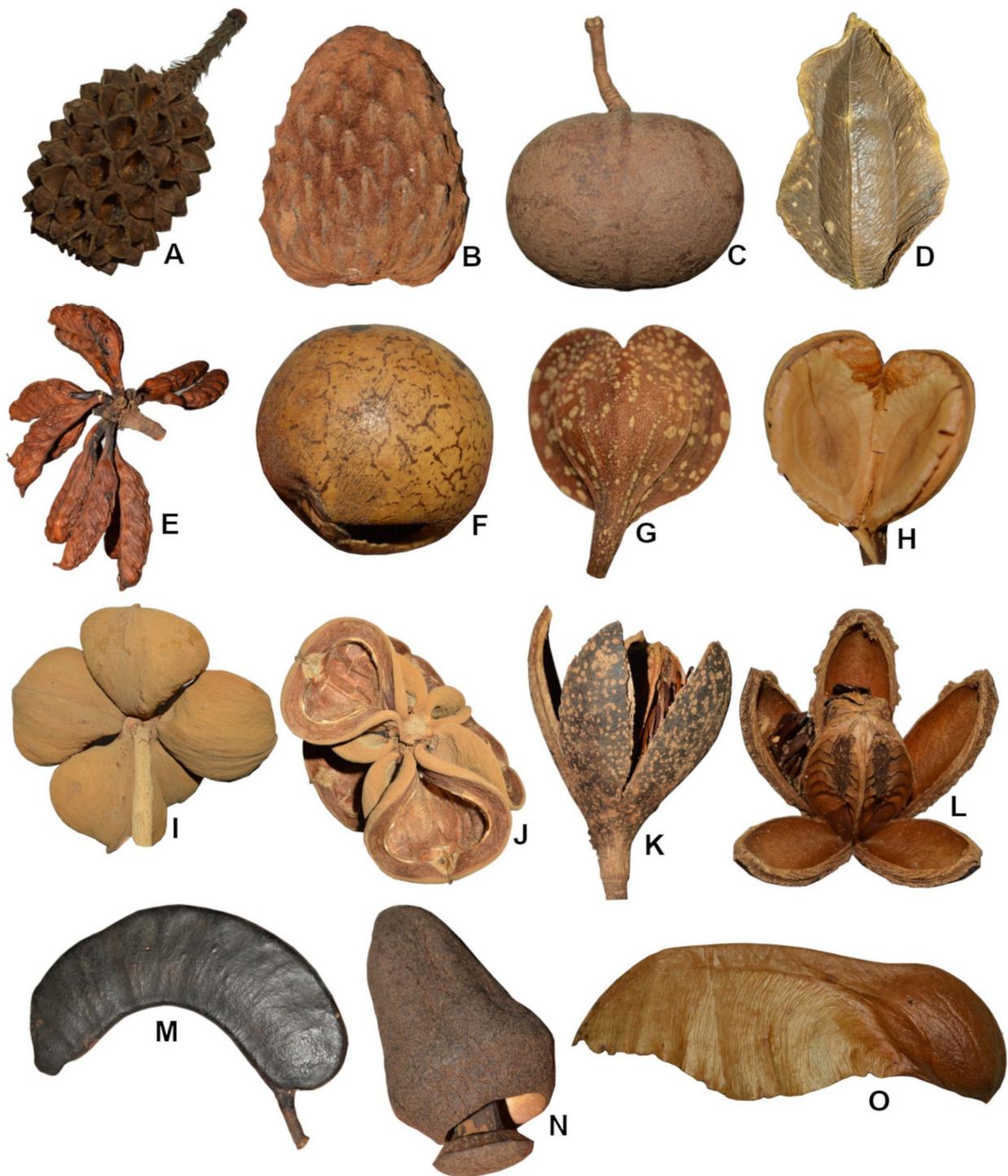


Figura 2. A-O. Alguns dos tipos dos frutos abrigados na carpoteca do Herbário UFMT. A. Aquênio; B. Baga; C-D. Cápsula; E. Carpídio; F. Drupa; G-L. Folículo; M. Vagem; N. Pixídio; O. Sâmara.

frutos secos foram identificados quatro tipos: cápsula, folículo, vagem e pixídio; e entre os carnosos, os tipos baga e drupa. Em relação à representatividade, o fruto do tipo drupa foi o mais comum, seguido por cápsula, folículo, baga, vagem e pixídio. Na coleção didática estão representados 10 tipos de frutos, sendo 79 espécies com frutos secos e 53 espécies com carnosos. Entre os secos, 74 espécies são deiscentes, classificados como cápsula, folículo, vagem e pixídio, nas outras cinco espécies são secos indeiscentes, classificados como aquênio, cariopse, carpídio e sâmara. Entre os carnosos, identificamos os tipos baga, carpídio e drupa. Quanto à representatividade, os frutos do tipo cápsula foram os mais comuns, seguido pelos tipos: drupa, vagem, baga, pixídio, folículo, aquênio, cariopse, sâmara e carpídio.

Entre as famílias nas coleções científica e didática, Fabaceae apresentou mais tipos de frutos, quatro: cápsula, drupa, sâmara e vagem. Doze famílias apresentaram dois tipos, e as demais apenas um tipo cada, como em *Arecaceae* (tipo drupa) e *Bignoniaceae* (tipo cápsula). Entre as espécies, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (*Annonaceae*) foi a única com fruto do tipo carpídio, *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke. (*Fabaceae*) e *Combretum leprosum* Mart. (*Combretaceae*) as únicas com tipo sâmara e *Casuarina equisetifolia* Blanco e *C. stricta* Miq. ex Aiton (*Casuarinaceae*) com tipo aquênio.

Foram identificadas quatro síndromes de dispersão, ao analisar as amostras de frutos depositadas nas coleções: zoocoria (em 96 espécies), sendo a mais comum, seguida por anemocoria (55), autocoria (19) e hidrocoria somente em duas. A zoocoria foi verificada para 32 famílias, sendo exclusiva em 26 destas e a anemocoria verificada para 18, sendo exclusiva em 12 (Tab. 1). Para as famílias que apresentaram dispersão anemocórica, os tipos de frutos foram sâmara, cápsula, cariopse, pixídio, folículo e vagem. Os tipos de frutos que apresentam dispersão zoocórica são: baga, cápsula, carpídio, drupa, folículo, pixídio e vagem. A autocoria foi verificada em quatro famílias: *Fabaceae* (11 espécies), *Euphorbiaceae* (duas), *Lecythidaceae* (duas) e *Malvaceae* (uma) e os tipos de frutos associados foram cápsula, folículo, pixídio e vagem. Todos esses tipos são secos e deiscentes, ou seja, se abrem quando estão maduros, o que explica a relação destes com a autocoria.

DISCUSSÃO

Neste estudo descrevemos o processo de implementação de uma coleção acessória e exploramos a representatividade taxonômica e morfológica dos frutos presentes na carpoteca do Herbário UFMT. Embora seja uma coleção criada recentemente, possui diferentes tipos morfológicos de frutos pertencentes a síndromes de dispersão diversificadas. Estes resultados destacam a importância de tal carpoteca como uma referência para a flora de Mato Grosso e entorno.

A maior representatividade de *Fabaceae* (=Leguminosae) abrangendo os dois setores da carpoteca, tanto em número de amostras quanto em riqueza de espécies já era esperada, haja vista que é uma das maiores famílias das angiospermas no Brasil (253 gêneros e 3.033 espécies), cenário que não é diferente para Mato Grosso, onde ocorrem 134 gêneros e 650 espécies (Souza & Lorenzi, 2016; Flora e Funga do Brasil, 2023). Além disso, na coleção geral do Herbário UFMT também é a maior família, com cerca de 10 mil amostras (com. pess. curadoria do Herbário). Este padrão se repete em inventários florísticos para o Mato Grosso, por exemplo, Dubs (1994) também registrou a predominância de *Fabaceae* quando comparou áreas alagadas e savânicas do Pantanal; Zappi et al. (2011) em estudo florístico na região do Parque Estadual do Cristalino (Amazônia mato-grossense); e Zappi et al. (2016) em levantamento das plantas vasculares do Parque Estadual do Xingu (transição Cerrado-Amazônia). Outros trabalhos que implementaram carpotecas no Brasil, como o de Schäffer & Libano (2011) e Oliveira et al. (2016) também relatam maior representatividade de amostras e riqueza de espécies para *Fabaceae*.

Dentre as 272 amostras, registramos mais espécies de frutos secos (95 espécies), sendo 90 deiscentes e cinco indeiscentes, corroborando os resultados encontrados por Schäffer & Libano (2011), que obtiveram 53 frutos secos e 26 carnosos. Já Oliveira et al. (2014) e Oliveira et al. (2016) obtiveram resultados diferentes para a região do Alto Rio Juruá e para o Semiárido do Piauí, onde os frutos carnosos foram mais numerosos, entretanto, quando considerados só os frutos secos, a proporção de deiscentes também foi maior. A predominância de frutos secos na carpoteca pode estar relacionada ao viés de coleta, uma vez que a

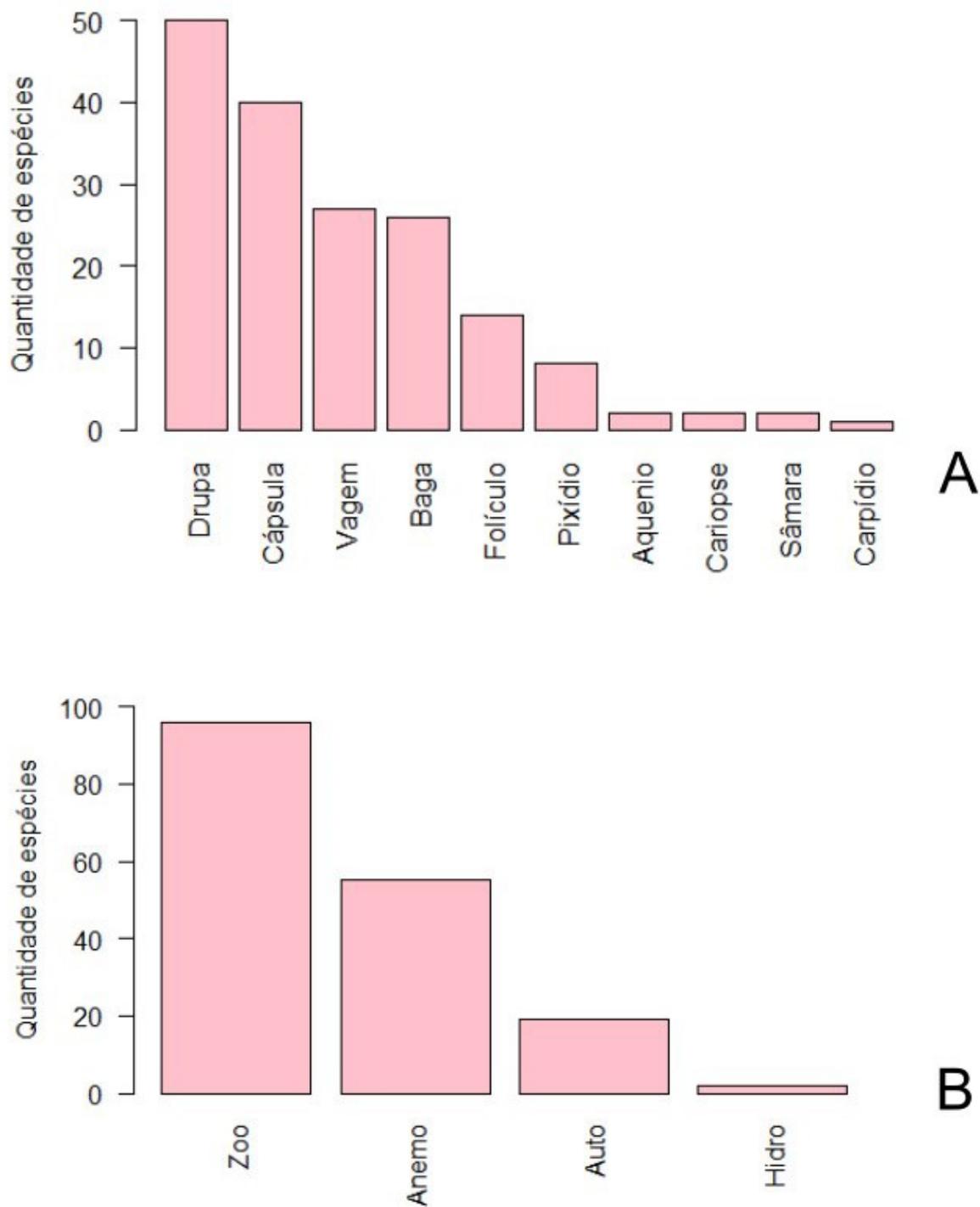


Figura 3. Representatividade e relação dos tipos de frutos e síndromes de dispersão. A. Número de espécies para cada tipo de fruto representado na carpoteca do Herbário UFMT. B. Síndromes de dispersão dos frutos da carpoteca do Herbário UFMT; Zoo= zoocoria, Anemo= anemocoria, Auto= autocoria, Hidro= hidrocoria.

maioria dos frutos coletados são provenientes de áreas de Cerrado, além da facilidade de coleta e herborização, haja vista que frutos carnosos demandam maior cuidado e normalmente tomam mais espaço nas coleções. Ressalta-se que a classificação dos tipos de frutos não pode ser comparada com os estudos citados anteriormente devido aos critérios distintos utilizados em cada trabalho.

Quanto às síndromes de dispersão, a zoocoria é muito relacionada aos frutos do tipo drupa e baga, já que são frutos carnosos e, por isso, comumente ingeridos por animais (Van der Pijl, 1982). No entanto, neste estudo, com base na bibliografia consultada (Dubs, 1994; Pulitano et al., 2004; Catenacci, 2015; Peres, 2016; Santos-Filho et al., 2016; Barros et al., 2018; Passos et al., 2020) constatou-se também este tipo de dispersão para os frutos secos como cápsula, folículo, aquênio, vagem e píxidio. Sementes dispersas por anemocoria prevalecem em formações vegetais secas e abertas, enquanto em florestas úmidas a dispersão por zoocoria é mais encontrada (Gentry, 1983). Schäffer & Libano (2011), em áreas de cerrado stricto sensu, também constataram mais espécies anemocóricas e zoocóricas. Contudo, é necessário considerar a história evolutiva das famílias e espécies para confirmar essa relação.

Assunção et al. (2011), também observaram a predominância de Fabaceae autocóricas em uma área de Cerradão, em Mato Grosso do Sul. Da mesma maneira, Córdoba et al. (2014) em uma área de Caatinga, em Pernambuco observaram a predominância de Fabaceae autocóricas, e ao comparar com nossos dados, também registramos oito espécies autocóricas que habitam áreas de Caatinga. Já em Euphorbiaceae, essa síndrome é exclusiva para os frutos do tipo cápsula tricoca, denominados dessa forma pela sua deiscência e a abertura em três suturas (Satiro & Roque, 2008).

Dentre as síndromes de dispersão registradas entre os frutos da Carpoteca, a hidrocoria foi a menos comum, apresentando somente duas espécies dispersas dessa forma. Este cenário provavelmente não reflete a coleção geral do Herbário, haja visto que por muitos anos recebeu e ainda recebe exsicatas provenientes de coletas no Pantanal, além disso, a maioria das espécies aquáticas possui frutos pequenos e que são facilmente acomodados nas exsicatas não havendo necessidade de armazenamento separado. A hidrocoria é a síndrome de dispersão menos registrada em estudos (Vasques

& Brack, 2000; Neves & Viana, 2008) e o viés de coleta pode estar relacionado com esse fator, pois está relacionada a espécies que habitam as proximidades de cursos d'água, assim, possivelmente se houvessem mais espécies coletadas em áreas do Pantanal, haveriam mais espécies hidrocóricas na carpoteca. Vale ressaltar que a quantidade de frutos registrados que apresentam a síndrome de dispersão hidrocórica não reflete a representatividade de espécies presentes no Pantanal Matogrossense, uma vez que existem 1.157 espécies de angiospermas e gimnospermas registradas para esse bioma (Flora e Funga do Brasil, 2023), é necessário que sejam realizadas mais coletas nesse bioma para que sejam depositados mais frutos provenientes do Pantanal na coleção.

Os frutos e sementes de muitas espécies nativas são descritos na literatura, porém poucos são os estudos que descrevem sua morfologia e síndrome de dispersão (Cosmo et al., 2009). Classificar os frutos de acordo com sua morfologia contribui para uma visão mais ampla dos padrões carpológicos das angiospermas no contexto da botânica e ecologia, sendo útil principalmente aos ramos da ecologia funcional, sistemática e morfologia vegetal, incluindo o uso didático para o ensino de botânica (Schoenberg & Hertel, 1985). Desta forma, ressaltamos e incentivamos estudos futuros que possam auxiliar na compreensão sobre a relação entre os tipos de frutos, sua dispersão e a vegetação dos domínios fitogeográficos brasileiros.

Tomando como base os dados da carpoteca do Herbário UFMT, que mesmo recente e com poucas amostras em relação à coleção geral (265 e 44.468, respectivamente), fica notável o potencial de informações contido na mesma. A setorização da carpoteca do Herbário UFMT, em coleção científica e coleção didática, foi necessária para o melhor aproveitamento das amostras existentes no herbário, de um lado preservando todas as amostras vinculadas às exsicatas da coleção geral e de outro, destinando as amostras com informações incompletas para o uso didático, permitindo o manuseio pelos visitantes e proporcionando experiências de aprendizagem (Papavero, 1994; Tonini et al., 2016), uma vez que espécimes contidos em coleções científicas geralmente são disponibilizados somente para especialistas (Tonini et al., 2016). Portanto, a existência de duas coleções, científica e didática, é vantajosa, podendo atender de forma complementar os usuários do

herbário, compostos por especialistas e estudantes.

É reconhecido que as coleções botânicas são imprescindíveis para o conhecimento da biodiversidade vegetal, pois sem a existência de materiais testemunhos nos herbários é impossível definir a correta aplicação da nomenclatura, o que implica na realização dos mais diversos trabalhos (Shepherd, 2003; Kury et al., 2006; Windisch & Peralta, 2010), incluindo neste contexto, as coleções acessórias, como as carpotecas. Além disso, o herbário pode ser utilizado como recurso didático por professores dos diferentes níveis de ensino (Fagundes & Gonzalez, 2006). Logo, quanto mais coleções botânicas forem implementadas, maior será o conhecimento adquirido sobre a flora e mais efetivo poderá ser o ensino de botânica, independentemente do local. Conhecer a flora brasileira, organizar as informações e os dados a ela relacionados e disponibilizar este conhecimento buscando o avanço da ciência e o bem-estar da sociedade, são questões que necessariamente devem ser abordadas no planejamento estratégico do país (Peixoto & Morim, 2003)

Agradecimentos

As autoras agradecem à UFMT e ao CNPq pela concessão de bolsa de Iniciação Científica da primeira autora; à curadoria e aos técnicos do Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT por permitir o acesso às amostras e auxílio nas atividades.

Conflitos de interesse

As autoras declaram que não há conflitos de interesse que possam ter influenciado o conteúdo do manuscrito.

Referências

- Almeida, G.G. (2015). *Arborização em praças de três bairros do município de Santos - SP*. Tese 86 f., Universidade Santa Cecília, São Paulo.
- Amaral, D.D., Jardim, M.A.G., Costa-Neto, S.V., & Bastos, M.N.C. (2015). Síndromes de dispersão de propágulos e a influência da floresta amazônica na composição de espécies lenhosas de uma restinga no litoral norte brasileiro. *Biota Amazônia*, 5(3), 28-37. <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v5n3p28-37>
- APG IV. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of Linnean Society*, 181(1), 1-20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Araujo, C.P. (2016). Maturação fisiológica de sementes de *Luffa operculata* (L.) Cogniaux. Dissertação 81 f., Universidade Federal da Paraíba, Paraíba.
- Assis, R.M.A., Lameira, O.A., Ribeiro, F.N.S., & Portal, R.K.V.P. (2013). *Caracterização de aspectos fenológicos da espécie Annona muricata L.* In Anais do II Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia. Embrapa Amazônia Oriental Artigo em anais de congresso (ALICE), Belém, p. 241-246. <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/978360>
- Assunção, V.A., Guglieri-Caporal, A., & Sartori, A.L.B. (2011). Florística do estrato herbáceo de um remanescente de Cerradão em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Hoehnea*, 38(2), 281-288. <https://doi.org/10.1590/S2236-89062011000200008>
- Barros, V.M.S., Carvalho, P.A., & Marangon, H.V. (2018). *Caracterização da frutificação e síndrome de dispersão de espécies arbóreas em fragmentos de Mata Atlântica em Santa Bárbara do Tugúrio e Barbacena-MG*. In Anais do VI Congresso Latino-Americano de Agroecologia, Brasília, 13(1), 1-7. <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/868/410>
- Barroso, G.M., Morin, M.P., Peixoto, A.L., & Ichaso, C.L.F. (2004). *Frutos e sementes: Morfologia aplicada à sistemática de Dicotiledôneas*. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 444 p.
- Carvalho, P.E.R. (2010). *Espécies arbóreas brasileiras*. Embrapa, Distrito Federal. 627 p.
- Castro, E.R., & Galetti, M. (2004). Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú Tupinambis merianae (Reptilia: Teiidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 44(6), 91-97. <https://doi.org/10.1590/S0031-10492004000600001>
- Catenacci, F.S. (2015). *Lecythidaceae poit. na região do alto Rio Madeira, Rondônia*. Dissertação 245 f., Universidade de Brasília, Distrito Federal.

- Christianini, A.V. (2006). Fecundidade, dispersão e predação de sementes de *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude, uma palmeira invasora da Mata Atlântica. *Brazilian Journal of Botany*, 29(4), 587-594. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042006000400008>
- Córdula, E., Morim, M.P., & Alves, M. (2014). Morfologia de frutos e sementes de Fabaceae ocorrentes em uma área prioritária para conservação da Caatinga em Pernambuco, Brasil. *Rodriguésia*, 65(2), 505-516. <https://doi.org/10.1590/S2175-78602014000200012>
- Cosmo, N.L., Gogosz, A.M., Nogueira, A.C., Bona, C., & Kuniyoshi, Y.S. (2009). Morfologia do fruto, da semente e morfo-anatomia da plântula de *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke (Lamiaceae). *Acta Botânica Brasileira*, 23(2), 389-397. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062009000200010>
- CRIA 2023 – Centro de Referência em Informações ambientais. Disponível em: <http://www.cria.org.br/index>. Acesso em: 17.11.2022
- Dubs, B. (1994). Differentiation of woodland and wet savanna habitats in the Pantanal of Mato Grosso, Brasil. *The Botany of Mato Grosso*, 1,1-102.
- Fagundes, J. A., & Gonzalez, C. E. F. (2006). *Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio*. Dissertação, 34 f, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná.
- Ferraz, I. D.K., Camargo, J.L.C., & Sampaio, P.T.B. (2002). Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera* DC): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. *Acta Amazônica*, 32(4), 647-647. <https://doi.org/1809-43922002324661>.
- Flora e Funga do Brasil*. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do#CondicaoTaxonCP>. Acesso em: 5.06.2023.
- Fonseca, R.S., & Vieira, M.F. (1984). *Coleções botânicas com enfoque em Herbário*. 1ª edição. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 24 p.
- Gentry, A.H. (1983). Dispersal ecology and diversity in neotropical forest communities. *Sonderbände Naturwissenschaftlichen Vereinsim Hamburg*, 7, 315-352.
- Golin, V., Santos-Filho, M., & Pereira, M.J.B. (2011). Dispersão e predação de sementes de araticum no Cerrado de Mato Grosso, Brasil. *Ciência Rural*, 41(1), 101-107. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782011000100016>.
- Gonçalves, E., & Lorenzi, H. (2011). *Morfologia Vegetal: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia de Plantas Vasculares*. Plantarum, São Paulo. 512p.
- Guilherme, A.F.G., Salgado, A.A., Costa, E.A., & Zortéa, M. (2011). Fenologia de *Cybistax antisiphylitica* (Mart.) Mart. ex DC. (Bignoniaceae) na região urbana de Jataí, Goiás. *Biociência Journal*, 27(1), 138-147.
- IPNI - *Internacional Plant Names Index*. Disponível em: <https://www.ipni.org/>. Acesso em: 8.05.2023.
- JABOT – Sistema de gerenciamento de coleções botânicas. Disponível em: <http://jabot.jbrj.gov.br/v3/consulta.php>. Acesso em: 17.11.2022
- Kiill, L.H.P., Martins, C.T.V.D., & Silva, P.P. (2012). *Morfologia e dispersão dos frutos de espécies da Caatinga ameaçadas de extinção*. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/930494>. Acesso em 28.08. 2020.
- Kury, A.B., Aleixo, A., Bonaldo, A.B., Marino, A., Percequillo, A., Prudente, A.L.C., Azeredo Espin, A.M.L., Vieira, A.O.S., Marques, A.C., Peixoto, A.L.P., Cruz, B.A., Franco, B. D. G. M., Inácio, C.A., Bicudo, C.E.M., Lamas, C.E., Van Den Berg, C., Magalhães, C., Barros, C.F., Umino, C.Y., Costa, D.P., Canhos, D.A.L., Hajdu, E., Kitajima, E.W., Fantinatti-Garboggini, F., Thompson, F.L., Straube, F.C., Peixoto, F.L., Melo, G.A., Lima, H.C., Zaher, H., Machado, I., Santos, S.A., Azedo, J.L., Grazia, J., Dergam, J.A., Pirani, J.R., Sette, L.D., Maia, L.C., Melo, L.C.P., Almeida, L.M., Marinoni, L., Anjos, L., Simone, L.R.L., Couri, M.S., Barbosa, M.R.V., Menezes, M., Siqueira, M.F., Lopes, M.A., Stanton, M., Hopkins, M., Selegim, M.H.R., Simões, N., Peixoto, O.L., Toledo, P.M., Fonseca, R.L., Souza, R.D.F., Giovanni, R., Reis, R.E., Torres, R.A., Vazoller, R.F., Souza, S., Mello, S.C.M., Oliveira, V.M., Canhos, V.P., Coradin, V.R., Araújo, W.L., Thomas, W.W., & Wosiack, W.B. (2006). *Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções biológicas brasileiras e a consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: Ministério da Ciência e Tecnologia. 324 p.
- Lapo, C.A., & Magenta, M.A.G. (2014). Urban Trees, Epiphytism and Avifauna in central districts of Santos-SP. *Unisantia BioScience*, 3(4), 226-236.

- Liesenfeld, M.V.A. (2003). *O Destino pós-dispersão das sementes do caquizeiro-do-mato (Diospyros inconstans) ingeridas pelo bugio-ruivo (Alouatta guariba clamitans) em uma floresta subtropical no sul do Brasil*. Tese 88f., Universidade Federal de Campinas, São Paulo.
- Lima, L.F., Lima, P.B., Soares Júnior, R.C., Pimentel, R.M.M., & Zickel, C.S. (2009). Diversidade de macrófitas aquáticas no estado de Pernambuco: levantamento em herbário. *Revista de Geografia*. UFPE – DCG/NAPA, 26 (3), 307-319.
- Lorenzi, G.M.A.C., & Negrelle, R.R.B. (2006). *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.: aspectos ecológicos. *Visão Acadêmica*, 7(1).
- Lozasso, J.A. (2016). *Ontogenia do óvulo e da semente de espécies de Cuspidaria e Tynanthus (Bignoniaceae: Bignoniaceae)*. Dissertação, 96f., Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais.
- Marinoni, L., & Peixoto, A.L. (2010). As coleções biológicas como fonte dinâmica e permanente de conhecimento sobre a biodiversidade. *Ciência e Cultura*, 62 (3), 54-57.
- MMA. (2021) *Download de dados geográficos*. i3Geo. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm#> Acesso em: 8.05.2021.
- Meineke, E.K., Davies, T.J., Daru, B.H., & Davis, C.C. (2019). Biological collections for understanding biodiversity in the Anthropocene. *Philosophical Transactions Royal Society B*, 374, 20170386.
- Neves, E.L., & Viana, B.F. (2008). Dispersão e predação de sementes de três espécies de jatropa l.(Euphorbiaceae) da caatinga, semi-árido do Brasil. *Candombá*, 4(2),146-157.
- O’Farrill, G., Calmé, S., & Gonzalez, A. (2006). *Manilkara zapota*: a new record of a species dispersed by tapirs. *Tapir Conservation*, 15(1), 32-35.
- Oliveira, R.B., Souza, M.C., & Do Sul, A.B. (2014). Diversidade de frutos da região do Alto Juruá, Acre, Brasil. *Enciclopédia biosfera*, 10(19), 2129-2140.
- Oliveira, Y.R., Silva, P.H., & Abreu, M.C. (2016). Formação de uma carpoteca no Município de Picos, Piauí, Semiárido Brasileiro. *Biota Amazônia*, 6 (3), 26-30.
- Oliveira, Y.R., Silva, P.H. da, Meireles de Deus, M.S., Gonçalves, N.M.N., & Abreu, M.C. (2017). Carpoteca: ferramenta de ensino em botânica. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, 10(2), 1-14. [10.3895/rbect.v10n2.4503](https://doi.org/10.3895/rbect.v10n2.4503).
- Passos, V.T.R., Silva, H.A., & Costa, M.M. (2020). Capacidade de dispersão e autopropagação de espécies arbóreas cultivadas no Parque Zoológico da Universidade Federal do Acre. *Scientia Naturalis*, 2(2), 455-468.
- Papavero, N. (1994). *Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura*. 2. ed. Editora da Universidade Estadual Paulista, São Paulo. 285p.
- Peixoto, A. L., & Morim, M.P. (2003). Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. *Ciência e cultura*, 55(3), 21-24.
- Peres, M.K. (2016). *Estratégias de dispersão de sementes no Bioma Cerrado: considerações ecológicas e filogenéticas*. Dissertação, 353 f., Universidade de Brasília, Brasília.
- Pirani, F.R., Sanchez, M., & Pedroni, F. (2009). Fenologia de uma comunidade arbórea em cerrado sentido restrito, Barra do Garças, MT, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, 23(4), 1096-1109. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062009000400019>
- Pulitano, F.M., Durigan, G., & Dias, L.E. (2004). *A mata ciliar da Fazenda Cananéia: estrutura e composição florística em dois setores com idades diferentes*. Pesquisas em conservação e recuperação ambiental no Oeste Paulista: resultados da cooperação Brasil/Japão. Páginas e Letras, 1, 419-445.
- Reflora – *Herbário Virtual*. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC>.
- Reis, S.M., Mohr, A., Gomes, L., Abreu, M.F., & Lenza, E. (2014). Síndromes de polinização e dispersão de espécies lenhosas em um fragmento de cerrado sentido restrito na transição Cerrado-Floresta Amazônica. *Heringeriana*, 6(2), 28-41. <https://doi.org/10.17648/heringeriana.v6i2.28>.
- Reis, J.A.M. (2019). *Dinâmica populacional de babaçu (Attalea speciosa Mart. ex. Spreng.) em pastagens na Amazônia Oriental*. Dissertação 64 f., Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.

- Ricklefs, R.E. (1996). *A economia da natureza*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 624 p.
- Rocchetti, A.G., Armstrong, C.G., Abeli, T., Orsenigo, S., Jasper, C., Joly, S., Brunneau, A., Zytaruk, M., & Vamosi, J. C. (2021). Reversing extinction trends: new uses of (old) herbarium specimens to accelerate conservation action on threatened species. *New Phytologist*, 230(2), 433-450. <https://doi.org/10.1111/nph.17133>.
- Rosa, S.A. (2008). *Modelos de crescimento de quatro espécies madeireiras de floresta de várzea da Amazônia Central por meio de métodos dendrocronológicos*. Dissertação 77 f., Universidade Federal do Amazonas, Amazonas.
- Rosenfield, M.F., Azzolini, M., Porto, M.L., & Rodrigues, G.G. (2007). Influência dos resíduos carboníferos na decomposição de *Ricinus communis* L. *Revista Brasileira de Biociências*, 5(1), 690-692.
- Santos, J., Covelo, F., Fidalgo, C., & Sales, F. (2021). Coleções biológicas. *Ciência Elementar*, 9(1), 1-3
- Santos, S.K.R., Melo, M.F.F., & Franciscon, C.H. *Organização e informatização da carpoteca do INPA*. XVI Jornada de Iniciação Científica PIBIC CNPq/FAPEAM/INPA, 2007. Disponível em: https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/3829/1/pibic_inpa.pdf. Acesso em: 13.10.2020.
- Santos-Filho, F.S., Soares, C.J.R.S., Silva, A.C.R., Queiroz, Y.D.S., Honório, S.S., & Silva, F.F. (2016). Síndromes de Polinização e de Dispersão das Espécies Lenhosas nos Parques Ambientais em Teresina, Piauí, Brasil. *Revista Equador*, 5(3), 360-374. <https://doi.org/10.26694/equador.v5i3.4973>.
- Santos-Júnior, A. (2010). *Análise de populações de Sterculia apetala em diferentes cenários de manejo da paisagem e sua influência no oferecimento futuro de habitat reprodutivo para Anodorhynchus hyacinthinus no Pantanal*. Dissertação 108f., Universidade de Brasília, Distrito Federal.
- Saravy, F.P., Freitas, P.J., Lage, M.A., Leite, S.J., Braga, L.F., & Sousa, M.P. (2003). Síndrome de dispersão em estratos arbóreos em um fragmento de floresta ombrófila aberta e densa em alta floresta-MT. *Revista do Programa de Ciências Agro-Ambientais*, 2(1), 1-12.
- Satiro, L.N., & Roque, N. (2008). A família Euphorbiaceae nas caatingas arenosas do médio rio São Francisco, BA, Brasil. *Acta Botânica Brasileira*. 22(1), 99-118. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062008000100013>.
- Schäffer, C.C., & Libano, A.M. (2011). Tipologia de frutos e síndromes de dispersão de um fragmento de cerrado sensu strictu da APA do Gama e Cabeça de Veado e montagem de coleção didática de frutos – carpoteca. *Univesitas: Ciências da Saúde*, 9(1), 29-46. <https://doi.org/10.5102/ucs.v9i1.1385>.
- Schoenberg, M.M., & Hertel, R.J.G. (1985). Carpologia de plantas brasileiras III-Exolelóide, nova sub-classe para os Eucarpos. *Acta Biológica Paranaense*, 14(1), 151-162.
- SEBRAE. (2014) *Territórios da cidadania: riquezas de um novo Brasil*. Disponível em: http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.
- Shepherd, G.J. (2003). *Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil: plantas terrestres*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 59 p.
- Silva, M.G., & Tabarelli, M. (2001). Seed dispersal, plant recruitment and spatial distribution of *Bactris acanthocarpa* Martius (Arecaceae) in a remnant of Atlantic Forest in northeast Brazil. *Acta Oecologica*, 22(5-6), 259-266. [https://doi.org/10.1016/S1146-609X\(01\)01117-1](https://doi.org/10.1016/S1146-609X(01)01117-1).
- Silva, F.R. (2008). *Fenologia, predação e dispersão de sementes de Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman em ambientes insulares, em SC*. Dissertação 93f., Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.
- Sociedade Botânica do Brasil. Disponível em: <https://www.botanica.org.br/>. Acesso em: 24.09.2023
- Souza, V.C., & Lorenzi, H. (2016). *Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV*. Plantarum, São Paulo. 768 p.
- SpeciesLink dados e ferramentas. Disponível em: <http://splink.cria.org.br/conversor>. Acesso em: 08.05.2022
- Stefanello, D., Fernandes-Bulhão, C., & Martins, S.V. (2009). Síndromes de dispersão de sementes em três trechos de vegetação ciliar (nascente, meio e foz) ao longo do rio Pindaíba, MT. *Revista Árvore*, 33(6), 1051-1061. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622009000600008>.

- Takahasi, A., & Fina, B.G. (2004). *Síndromes de dispersão de sementes de uma área do Morro do Paxixi, Aquidauana, MS, Brasil*. In IV Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal [IV Symposium on the natural and economical resources of the Pantanal]). Corumbá, Mato Grosso do Sul.
- Thiers, B.M. (2022). The World's Herbaria 2020: A Summary Report Based on Data from Index Herbariorum. *Index herbariorum*, (3), 1-19.
- Tonini, L., Sarmiento-Soares, L.M., Roldi, M.M.C., & Lopes, M.M. (2016). A coleção didática de peixes no Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA), Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil: subsídios para o Ensino de Zoologia. *Boletim do Museu Bio. Mello Leitão*, 38(4), 347-362.
- Van der Pijl, L. (1982). *Principles of dispersal in higher plants*. Springer Verlag, Berlin. 218 p.
- Vasques, C.L., & Brack, P. (2000). *Estudos preliminares da fenologia reprodutiva e vegetativa das espécies arbóreas nativas do Morro do Osso-Porto Alegre-RS*. Salão de Iniciação Científica (12.: 2000: Porto Alegre). Livro de Resumos. Porto Alegre: UFRGS, 2000.
- Vidal, W.N., & Vidal, M.R.R. (2006). *Botânica organografia: Quadros Sinóticos Ilustrados de Fanerógamas*. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 124 p.
- Vieira, G.F. (2017). *Determinação de macro e micronutrientes de frutos de Moringa oleifera Lamark (parede interna e externa da casca) e sementes*. Dissertação 121 f., Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte.
- Wang, B.C., & Smith, T.B. (2002). Closing the seed dispersal loop. *Brazilian Journal of Botany*, 25(8), 215-220. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(02\)02541-7](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(02)02541-7).
- Windisch, P.G., & Peralta, D.F. (2010). *Briófitas e Pteridófitas do Brasil: estado do conhecimento, formação de recursos humanos e perspectivas*. In *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil*. Universidade Federal de Pernambuco, Imprensa Universitária, Recife, 326-329.
- Yamamoto, L.F., Kinoshita, L.S., & Martins, F.R. (2007). Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, 21(3), 553-573. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062007000300005>.
- Zappi, D.C., Sasaki, D., Milliken, W., Piva, J., Henicka, G.S., Biggs, N., & Frisby, S. (2011). Plantas vasculares da região do Parque Estadual do Cristalino, norte de Mato Grosso, Brasil. *Acta Amazônica*, 41(1), 29-38. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672011000100004>.
- Zappi, D.C., Milliken, W., Soares-Lopes, C.R.A., Lucas, E., Piva, J.H., Frisby, S., Biggs, N., & Forzza, R.C. (2016). Xingu State Park vascular plants survey: filling the gaps. *Brazilian Journal of Botany*, 39(2), 751-778

Tabela 1. Checklist com os táxons, tipos de frutos, síndromes de dispersão e domínios fitogeográficos de ocorrência das espécies da carpoteca do Herbário UFMT. Síndromes de dispersão de acordo com Van der Pijl (1982); *Coleção científica; **Táxon presente em ambas as coleções (científica e didática); ***Espécies cultivadas.

Táxons	Tipo de fruto	Síndromes de Dispersão
Anacardiaceae		
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	Drupa (Kiill et al. 2012)	Anemocórica
Annonaceae		
<i>Annona cearensis</i> (Barb.) Rodr.	Baga (Assis et al. 2013)	Zoocórica
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Baga (Golin et al. 2011)	Zoocórica
<i>Annona macrocarpa</i> Barb. Rodr.	Baga	Zoocórica
<i>Annona squamosa</i> L.	Baga (Castro & Galetti 2004)	Zoocórica
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Carpídio (Carvalho (2010)	Zoocórica
Apocynaceae		
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	Folículo (Stefanello et al. 2009)	Anemocórica
<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC.	Folículo	Anemocórica
** <i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. & Zucc.	Folículo (Dubs 1994)	Anemocórica
* <i>Aspidosperma verbascifolium</i> Müll. Arg.	Folículo	Anemocórica
* <i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Baga	Zoocórica
* <i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl.) Woodson	Folículo	Anemocórica
<i>Himatanthus sucubus</i> (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Folículo (Stefanello et al. 2009)	Anemocórica
Areaceae		
** <i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Drupa (Lorenzi & Negrelle 2006)	Zoocórica
* <i>Allagoptera campestris</i> (Mart.) Kuntze	Drupa	Zoocórica
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H. Wendl) H.Wendl. & Drude	Drupa (Christianini 2006)	Zoocórica
* <i>Astrocaryum campestre</i> Mart.	Drupa	Zoocórica
* <i>Astrocaryum echinatum</i> Barb. Rodr.	Drupa	Zoocórica
<i>Attalea excelsa</i> Mart.	Drupa	Zoocórica
* <i>Attalea glassmanii</i> Zona	Drupa (Reis 2019)	Zoocórica
<i>Attalea phalerata</i> Mart. Ex Spreng.	Drupa (Dubs 1994)	Zoocórica
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex. Spreng	Drupa (Reis 2019)	Zoocórica
* <i>Bactris acanthocarpa</i> Mart.	Drupa (Silva & Tabarelli 2001)	Zoocórica
<i>Bactris setosa</i> Mart.	Drupa (Yamamoto et al. 2007)	Zoocórica
* <i>Carpentaria acuminata</i> (H.Wendl. & Drude) Becc.	Drupa	Zoocórica
<i>Caryota mitis</i> Lour.	Drupa	Zoocórica
<i>Caryota rumphiana</i> Mart.	Drupa	Zoocórica
<i>Caryota urens</i> L.	Drupa (Pulitano et al. 2004)	Zoocórica
* <i>Cocos nucifera</i> L.	Drupa	Zoocórica
<i>Cyrtostachys renda</i> Blume	Drupa	Zoocórica
* <i>Desmoncus orthacanthos</i> Mart.	Drupa	Zoocórica
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Drupa	Zoocórica
** <i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Drupa (Pulitano et al. 2004)	Zoocórica
<i>Livistona oliviformis</i> (Hassk.) Mart.	Drupa	Zoocórica
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Drupa (Dubs 1994)	Zoocórica
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott.	Drupa	Zoocórica
<i>Pinanga patula</i> Blume	Drupa	Zoocórica

Táxons	Tipo de fruto	Síndromes de Dispersão
<i>Syagrus cocoides</i> Mart.	Drupa	Zoocórica
* <i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Mart.	Drupa	Zoocórica
* <i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	Drupa (Pulitano et al. 2004)	Zoocórica
<i>Syagrus graminifolia</i> (Drude) Becc.	Drupa (Peres 2016)	Zoocórica
<i>Syagrus picrophylla</i> Barb. Rodr.	Drupa	Zoocórica
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Drupa (Silva 2008)	Zoocórica
<i>Syagrus</i> sp.	Drupa (Dubs 1994)	Zoocórica
Asparagaceae		
<i>Cordyline indivisa</i> G. Forst. (Endl.)	Baga (Lapo & Magenta 2014)	Zoocórica
Bignoniaceae		
<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.	Cápsula	Anemocórica
<i>Adenocalymma coriaceum</i> A.DC.	Cápsula	Anemocórica
<i>Cuspidaria convoluta</i> (Vell.) A.H. Gentry	Cápsula (Lozasso 2016)	Anemocórica
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	Cápsula (Guilherme et al. 2011)	Anemocórica
<i>Distictella elongata</i> (Vahl) Urb	Cápsula	Anemocórica
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	Cápsula (Peres 2016)	Anemocórica
<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	Cápsula (Pulitano et al. 2004)	Anemocórica
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Cápsula (Takahasi & Fina 2004)	Anemocórica
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Cápsula (Barros et al. 2018)	Anemocórica
Bixaceae		
<i>Bixa orellana</i> L.	Cápsula (Dubs 1994)	Zoocórica
Bromeliaceae		
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merril	Baga (Peres 2016)	Zoocórica
<i>Bromelia balansae</i> Mez.	Drupa	Zoocórica
Burseraceae		
* <i>Protium ovatum</i> Engl.	Baga	Zoocórica
Calophyllaceae		
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Cápsula (Dubs 1994)	Anemocórica
<i>Kielmeyera marauensis</i> Saggi	Cápsula (Peres 2016)	Anemocórica
Cannaceae		
<i>Canna indica</i> L.	Cápsula	Zoocórica
Caryocaraceae		
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Drupa (Dubs 1994)	Zoocórica
Casuarinaceae		
*** <i>Casuarina equisetifolia</i> Blanco	Aquênio	Zoocórica
*** <i>Casuarina stricta</i> Miq. ex Aiton	Aquênio	Zoocórica
Cecropiaceae		
<i>Cecropia</i> sp.	Drupa	Zoocórica
Celastraceae		
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	Baga (Amaral et al. 2015)	Zoocórica
Chrysobalanaceae		
<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	Folículo (Passos et al. 2020)	Zoocórica
Connaraceae		
** <i>Connarus suberosus</i> Planch.	Folículo (Dubs 1994)	Zoocórica
Combretaceae		
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Sâmara (Dubs 1994)	Anemocórica

Táxons	Tipo de fruto	Síndromes de Dispersão
<i>Terminalia</i> sp.	Drupa (Dubs 1994)	Anemocórica
Convolvulaceae		
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Cápsula (Peres 2016)	Anemocórica
Cucurbitaceae		
<i>Cayaponia</i> sp.	Cápsula	Anemocórica
<i>Lagenaria siceraria</i>	Cápsula	Zoocórica
<i>Luffa operculata</i> (L.) Cogn.	Cápsula (Araujo 2016)	Zoocórica
Dilleniaceae		
** <i>Davilla grandiflora</i> A.St-Hill. & Tul	Drupa	Zoocórica
** <i>Dillenia indica</i> L.	Drupa	Zoocórica
Ebenaceae		
* <i>Diospyros hispida</i> A.DC.	Baga	Zoocórica
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Baga (Liesenfeld 2003)	Zoocórica
Euphorbiaceae		
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Cápsula tricoca (Saravy et al. 2003)	Autocórica
<i>Ricinus communis</i> L.	Cápsula tricoca (Rosenfield et al. 2007)	Autocórica
Fabaceae		
<i>Adenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Vagem (Dubs 1994)	Anemocórica
<i>Adenanthera pavonina</i> L.	Vagem	Autocórica
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	Vagem (Kiill et al. 2012)	Anemocórica
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	Vagem	Anemocórica
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	Vagem (Yamamoto et al. 2007)	Autocórica
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Vagem	Zoocórica
*** <i>Cassia fistula</i> L.	Vagem	Autocórica
*** <i>Cassia javanica</i> L.	Vagem (Almeida 2015)	Autocórica
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	Vagem (Pulitano et al. 2004)	Autocórica
<i>Clitoria ternatea</i> L.	Vagem	Hidrocórica
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth	Vagem (Pulitano et al. 2004)	Anemocórica
*** <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Vagem	Anemocórica
* <i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Vagem (Dubs 1994)	Autocórica
<i>Dipteryx alata</i> Vogel.	Drupa (Dubs 1994)	Zoocórica
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Vagem (Dubs 1994)	Autocórica
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Vagem	Hidrocórica
** <i>Hymenaea courbaril</i> L.	Vagem (Yamamoto et al. 2007)	Autocórica
* <i>Hymenaea parvifolia</i> Huber.	Vagem	Autocórica
** <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Vagem (Dubs 1994)	Autocórica
<i>Inga edulis</i> Mart.	Vagem (Dubs 1994)	Autocórica
<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.	Vagem	Autocórica
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Vagem (Barros et al. 2018)	Zoocórica
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Vagem	Autocórica
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Vagem (Pulitano et al. 2004)	Autocórica
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Vagem (Yamamoto et al. 2007)	Anemocórica
*** <i>Tamarindus indica</i> L.	Vagem (Santos-Filho et al. 2016)	Zoocórica
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Sâmara (Pirani et al. 2009)	Anemocórica

Táxons	Tipo de fruto	Síndromes de Dispersão
Juglandaceae		
*** <i>Juglans regia</i> L.	Cápsula (Pulitano et al. 2004)	Zoocórica
Lauraceae		
<i>Nectandra</i> sp.	Drupa	Zoocórica
Lecythydaceae		
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Cápsula (Catenacci 2015)	Zoocórica
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Pixídio (Pulitano et al. 2004)	Anemocórica
** <i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers	Pixídio (Catenacci 2015)	Anemocórica
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Pixídio (Pulitano et al. 2004)	Anemocórica
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	Pixídio (Catenacci 2015)	Autocórica
** <i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers	Pixídio	Anemocórica
<i>Lecythis chartacea</i> O. Berg	Pixídio	Autocórica
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir	Pixídio (Peres 2016)	Zoocórica
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess	Pixídio (Santos-Filho et al. 2016)	Zoocórica
Loganiaceae		
* <i>Strychnos rubiginosa</i> A.DC.	Folículo	Anemocórica
Malpighiaceae		
<i>Byrsonima basiloba</i> A.Juss.	Drupa	Zoocórica
* <i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Drupa	Zoocórica
Malvaceae		
* <i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	Cápsula	Anemocórica
** <i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Cápsula (Rosa 2008)	Autocórica
<i>Eriotheca</i> sp.	Cápsula	Anemocórica
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott&Endl.	Cápsula (Peres 2016)	Anemocórica
** <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cápsula (Dubs 1994)	Zoocórica
<i>Luehea divaricata</i> Mart	Cápsula (Yamamoto et al. 2007)	Anemocórica
* <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Cápsula	Anemocórica
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	Cápsula (Santos-Júnior 2010)	Anemocórica
* <i>Sterculia chicha</i> A.St.-Hil.	Cápsula (Peres 2016)	Zoocórica
* <i>Sterculia striata</i> A. St- Hill & Naudin	Folículo	Anemocórica
Melastomataceae		
* <i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Baga (Peres 2016)	Zoocórica
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	Drupa	Zoocórica
Meliaceae		
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Cápsula (Ferraz et al. 2002)	Anemocórica
** <i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Folículo (Yamamoto et al. 2007)	Anemocórica
<i>Cedrela odorata</i> L.	Folículo (Peres 2016)	Anemocórica
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Cápsula (Peres 2016)	Anemocórica
<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.	Cápsula (Saravy et al. 2003)	Anemocórica
Moraceae		
* <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul.	Baga	Zoocórica
Moringaceae		
*** <i>Moringa oleifera</i> Lam.	Vagem (Vieira 2017)	Anemocórica
Myrcinaceae		
<i>Virola subsessilis</i> (Benth.) Warb.	Vagem	Anemocórica

Táxons	Tipo de fruto	Síndromes de Dispersão
Myrtaceae		
* <i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O. Berg.	Drupa	Zoocórica
<i>Psidium</i> sp.	Baga (Peres 2016)	Zoocórica
Ochnaceae		
* <i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	Baga	Zoocórica
Passifloraceae		
<i>Passiflora</i> sp.	Baga (Peres 2016)	Zoocórica
* <i>Passiflora mansoi</i> (Mart.) Mart.	Baga	Zoocórica
Papaveraceae		
<i>Argemone mexicana</i> L.	Cápsula	Anemocórica
Poaceae		
<i>Cenchrus brownii</i> Roem. & Schult.	Cariopse	Anemocórica
<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	Cariopse	Anemocórica
Rubiaceae		
<i>Alibertia</i> sp.	Baga	Zoocórica
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Baga (Dubs 1994)	Zoocórica
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K.Schum.	Baga (Reis et al. 2014)	Zoocórica
* <i>Cordia edulis</i>	Drupa	Zoocórica
<i>Cordia macrophylla</i> (K. Schum.) Kuntze.	Baga	Zoocórica
<i>Genipa americana</i> L.	Baga (Dubs 1994)	Zoocórica
<i>Palicourea coriacea</i> (Cham.) K. Schum.	Baga	Zoocórica
<i>Palicourea longiflora</i> DC.	Baga	Zoocórica
* <i>Palicourea rigida</i> Kunth.	Baga	Zoocórica
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schlet.) Schum.	Drupa	Zoocórica
Sapindaceae		
* <i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	Cápsula (Dubs 1994)	Zoocórica
** <i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	Cápsula (Dubs 1994)	Anemocórica
** <i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Drupa	Zoocórica
* <i>Sapindus saponaria</i> L.	Drupa	Zoocórica
** <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Cápsula (Peres 2016)	Zoocórica
* <i>Talisia subalbans</i> (Mart.) Radlk.	Drupa	Zoocórica
Sapotaceae		
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Baga (O'Farrill et al. 2006)	Zoocórica
<i>Pouteria hispida</i> Eyma	Drupa	Zoocórica
** <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Drupa	Zoocórica
Simaroubaceae		
<i>Simaba ferruginea</i> A. St-Hill.	Cápsula	Anemocórica
Smilacaceae		
<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	Baga	Zoocórica
Solanaceae		
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Baga (Pulitano et al. 2004)	Zoocórica
Vochysiaceae		
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Cápsula (Dubs 1994)	Anemocórica
** <i>Vochysia divergens</i> Pohl.	Fóliculo	Anemocórica