

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

ANGÉLICA SOUZA DA COSTA

**SÍNDROMES DE DISPERSÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DIÁSPOROS DE
ESPÉCIES DE LEGUMINOSAE OCORRENTES NO MUNICÍPIO DE MAZAGÃO,
AMAPÁ**

MAZAGÃO-AP

2020

ANGÉLICA SOUZA DA COSTA

**SÍNDROMES DE DISPERSÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DIÁSPOROS DE
ESPÉCIES DE LEGUMINOSAE OCORRENTES NO MUNICÍPIO DE MAZAGÃO,
AMAPÁ**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências Agrárias e Biologia, da Universidade Federal do Amapá, *Campus* Mazagão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada.

Orientadora:

Profa. Dra. Mellissa Sousa Sobrinho

MAZAGÃO-AP

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca do Campus de Mazagão da Universidade Federal do Amapá
Elaborada por Raildo de Sousa Machado, CRB2/1501

C837s Costa, Angélica Souza da
Síndromes de dispersão e caracterização de diásporos de espécies de leguminosae ocorrentes no Município de Mazagão, Amapá / Angélica Souza da Costa. – 2020.

1 recurso eletrônico. 45 folhas : ilustradas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2020.

Orientadora: Professora Doutora Mellissa Sousa Sobrinho.

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

Inclui referências.

1. Leguminosae – caesalpinioideae. 2. Leguminosae – cercidoideae. 3. Leguminosae – detarioideae. 4. Leguminosae – dialioideae. 5. Leguminosae – duparquetioideae. 6. Leguminosae – papilionoideae. 7. Leguminosae – Amazônia. 8. Biodiversidade – Mazagão – Amapá – Brasil. I. Sousa Sobrinho, Mellissa, orientadora. II. Título.

Classificação Decimal de Dewey, 20. edição, 633

COSTA, Angélica Souza da. **Síndromes de dispersão e caracterização de diásporos de espécies de leguminosae ocorrentes no Município de Mazagão, Amapá.** Orientadora: Mellissa Sousa Sobrinho. 2020. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2020.

ANGÉLICA SOUZA DA COSTA

**SÍNDROMES DE DISPERSÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DIÁSPOROS DE
ESPÉCIES DE LEGUMINOSAE OCORRENTES NO MUNICÍPIO DE MAZAGÃO,
AMAPÁ**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências Agrárias e Biologia, da Universidade Federal do Amapá, *Campus* Mazagão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada.

Aprovada em 30 de dezembro de 2020.



Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado
(Examinador)
Universidade Federal de Sergipe-
Campus Itabaiana



Dr. Patrick de Castro Cantuária
(Examinador)
Instituto de Pesquisas Científicas e
Tecnológicas do Estado do Amapá



Profa. Dra. Mellissa Sousa Sobrinho
(Orientadora)
Universidade Federal do Amapá-*Campus* Mazagão

MAZAGÃO-AP

2020

Aos meus pais, pelos esforços direcionados à minha educação, que, em meio às lutas, acreditaram que seguir era preciso e com suas histórias de vida me inspiram a continuar na caminhada acadêmica.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus por presentear-me com a vida, por me conceder saúde, força, sabedoria e capacidade para enfrentar todos os obstáculos durante toda minha vida acadêmica. Agradeço por me proteger e acompanhar fielmente para que eu pudesse alcançar cada fase deste processo de qualificação profissional.

Agradeço aos meus pais Eduardo Costa e Maria Eunice por serem e sempre estarem presentes em minha vida, terem dado todo apoio diante os longos períodos de ausência durante minha formação acadêmica e por acreditarem que chegaria até aqui, vocês despertam em mim o desejo de ir mais longe.

Aos meus irmãos Leandro Costa, Gabriele Costa pelo carinho, pela cumplicidade e pelo apoio em todos os momentos delicados da minha vida e, em especial, a Daniele Costa por nossa convivência diária, dando-me força e coragem, me apoiando em todos os momentos de dificuldade, sempre ao meu lado, lutando junto comigo, compartilhando sonhos e conhecimentos. Esses anos de graduação não seriam o mesmo sem você ao meu lado.

À minha orientadora Dra. Mellissa Sobrinho, pela confiança, conhecimentos compartilhados, pelo incentivo, correções e orientações enriquecedoras, pois posso dizer que foi minha mãe científica da vida acadêmica e profissional, abrindo as portas do mundo científico e guiando meus passos, fazendo com que cada objetivo traçado fosse cumprido, a qual só tenho a agradecer pelo carinho, cuidado, compreensão, por acreditar que eu seria capaz e por me fazer entender que biologia também é botânica. Quero expressar o meu reconhecimento e admiração pela sua competência profissional e minha gratidão pela sua amizade, por ser essa profissional extremamente incrível.

Ao Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado e ao Dr. Patrick de Castro Cantuária pela participação na banca de avaliação e contribuições ao trabalho.

À Universidade Federal do Amapá – *Campus* Mazagão quero deixar uma palavra de gratidão pela oportunidade, pelo auxílio financeiro, que foi essencial para continuar meus estudos, proporcionando-me a estrutura necessária para que pudesse crescer academicamente e profissionalmente. Agradeço à coordenação, administração e a todos os professores, de forma carinhosa e especial a minha orientadora profa. Dra. Mellissa Sobrinho, ao prof. Dr. Flavio Costa, prof. Dr. Janivan Suassuna e ao prof. Dr. Galdino Xavier que colaboraram e construíram bases

sólidas no meu desenvolvimento e aprendizagem para o crescimento profissional. Seus nomes serão inesquecíveis e por isso dedico-lhes minha profunda admiração.

Ao Laboratório de Biologia Floral e Reprodutiva da UNIFAP/MZG (FLOREM), pelos projetos desenvolvidos, pois foram fundamentais para o meu desenvolvimento acadêmico.

Ao Herbário Amapaense, do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA) e ao seu curador Tonny Medeiros pela colaboração.

À professora Cristiana Vilhena pela dedicação e por adaptar suas aulas ainda no Ensino Médio, preparando-me para o processo seletivo, dando o pontapé inicial para essa jornada; a ela só tenho a agradecer pelas palavras de incentivo e por acreditar no meu potencial. À Maria Piedade (Bia), que foi a responsável pela inscrição (minha e da Daniele) no processo seletivo, e sempre que pedimos ajuda a ela, a mesma nunca mediu esforços.

A todos meus amigos que ao longo desta etapa me encorajaram e me apoiaram, em especial a Ilzilene Libano e a minha irmã Daniele Costa pela amizade, companheirismo, conhecimentos compartilhados e incentivos ao longo desses anos, pois com vocês a caminhada se tornou mais agradável.

Por fim, mas não menos importante, deixo uma palavra de gratidão a todas as pessoas, mesmo não citadas aqui, que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

Muito obrigada!

“Os mais belos frutos estão escondidos nas sementes sem nenhuma formosura. Nunca duvide das sementes.”

Augusto Cury

RESUMO

A família Leguminosae tem ampla distribuição geográfica e apresenta grande diversidade de espécies nos mais variados ambientes. Atualmente, a família encontra-se circunscrita em seis subfamílias: Caesalpinioideae, Cercidoideae, Detarioideae, Dialioideae, Duparquetioideae e Papilionoideae, e entre as angiospermas é a que detém maior riqueza de espécies nos diferentes domínios fitogeográficos. Na Região Amazônica, é a família botânica que ocupa lugar de destaque, devido sua grande representatividade. A dispersão de sementes é um fator importante para a propagação de novos ambientes, pois a relação com fatores abióticos e bióticos é crucial para garantir a perpetuação das espécies. Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi caracterizar os diásporos e determinar as síndromes de dispersão de espécies de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, localizado no sul do Estado do Amapá. Foi realizado levantamento de espécies de Leguminosae coletadas em Mazagão e (1) incorporadas no Herbário Amapaense, (2) disponibilizadas no banco de dados da rede *speciesLink* e (3) pertencentes à coleção do FLOREM. A partir dessa lista de espécies, foram analisados atributos relacionados ao processo ecológico de dispersão de sementes. As informações para a caracterização dos diásporos e determinação das síndromes de dispersão foram obtidas por meio de (1) literatura específica, (2) observação de exsicatas e fichas de campo e (3) conhecimento próprio. A família Leguminosae, no município de Mazagão, apresentou 179 espécies distribuídas em quatro de suas subfamílias, das quais Caesalpinioideae foi a mais rica em número de espécies (N= 86). Em sua maioria, as espécies apresentaram o hábito arbóreo (56%), frutos na cor marrom (69%), do tipo folicular (44%), de consistência seca (97%), indeiscente (51%), com unidade de dispersão fruto (55%) e foram zoocóricas (40%). O quantitativo de espécies levantadas nesta pesquisa ressalta a elevada riqueza de espécies de leguminosas e a importância de estudos investigativos sobre aspectos ecológicos reprodutivos e de interação entre espécies.

Palavras-chave: Amazônia. Fabaceae. Interações ecológicas.

ABSTRACT

The Leguminosae family has a wide geographical distribution and presents a great diversity of species in the most varied environments. Currently, the family is circumscribed in six subfamilies: Caesalpinioideae, Cercidoideae, Detarioideae, Dialioideae, Duparquetioideae and Papilionoideae, and among the angiosperms it is the one that has the greatest species richness in the different phytogeographic domains. In the Amazon Region, it is the botanical family that occupies a prominent place, due to its great representativeness. Seed dispersal is an important factor for the propagation of new environments, since the relationship with abiotic and biotic factors is crucial to guarantee the perpetuation of the species. In view of this, the objective of this work was to characterize the diaspores and to determine the dispersion syndromes of Leguminosae species occurring in the municipality of Mazagão, located in the south of the State of Amapá. A survey of Leguminosae species collected in Mazagão and (1) incorporated in the Herbário Amapaense was carried out, (2) made available in the *speciesLink* network database and (3) belonging to the FLOREM collection. From this list of species, attributes related to the ecological process of seed dispersal were analyzed. Information for the characterization of diaspores and determination of dispersion syndromes were obtained through (1) specific literature, (2) observation of exsiccates and field records and (3) self-knowledge. The Leguminosae family, in the municipality of Mazagão, presented 179 species distributed in four of its subfamilies, of which Caesalpinioideae was the richest in number of species (N= 86). Most of the species presented the tree habit (56%), brown fruits (69%), follicular type (44%), dry consistency (97%), indehiscent (51%), with dispersion unit fruit (55%) and were zoochoric (40%). The number of species surveyed in this research highlights the high richness of legume species and the importance of investigative studies on reproductive ecological aspects and interaction between species.

Keywords: Amazon. Fabaceae. Ecological interactions.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Página
Mapa 1 – Município de Mazagão, região sul do Estado do Amapá.....	20
Figura 1 – Hábito das espécies de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá.....	27
Figura 2 – Tipos de diásporos ocorrentes em espécies de Leguminosae no município de Mazagão, Amapá.....	29
Figura 3 – Consistência dos frutos em espécies de Leguminosae no município de Mazagão, Amapá	29
Figura 4 – Síndromes de dispersão das espécies de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá.....	30
Figura 5 – Percentual das síndromes de dispersão analisadas entre os hábitos das espécies de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá.....	30

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 – Lista de espécies e hábitos de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá.....	22
Tabela 2 – Diversidade dos atributos dos diásporos em espécies de leguminosas ocorrentes no município de Mazagão, Amapá.....	27
Tabela 3 – Número e espécies de Leguminosae, local de ocorrência e tamanho da área em estudos realizados no Estado do Amapá.....	31

SUMÁRIO

	Página
1	INTRODUÇÃO..... 11
2	OBJETIVOS..... 12
2.1	GERAL..... 12
2.2	ESPECÍFICOS..... 12
3	REVISÃO DE LITERATURA..... 13
3.1	AMAZÔNIA..... 13
3.2	FAMÍLIA LEGUMINOSAE..... 15
3.3	ATRIBUTOS DOS DIÁSPOROS E SÍNDROMES DE DISPERSÃO... 17
4	METODOLOGIA 20
5	RESULTADOS..... 22
6	DISCUSSÃO..... 30
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 34
	REFÊRENCIAS

1 INTRODUÇÃO

Leguminosae (nom. cons.) é a terceira maior família dentre as angiospermas do mundo, sendo de reconhecida importância por sua riqueza específica e abundância nas diferentes fitofisionomias, tendo distribuição cosmopolita (PINHEIRO; SAZIMA, 2007). As espécies dessa família detêm diversos hábitos de crescimento, podendo ser árvores de grande porte, arbustos, subarbustos, ervas anuais ou perenes e trepadeiras (CIPRIANO *et al.*, 2014).

Tradicionalmente, a família Leguminosae é dividida em três subfamílias: Caesalpinioideae (R. Br.), Mimosoideae (R. Br.) e Papilionoideae (Giseke, Prael.), distintas morfologicamente (LPWG, 2013a). Atualmente, a família encontra-se circunscrita em seis subfamílias: Caesalpinioideae (DC.), Cercidoideae (LPWG), Detarioideae (Burmeist.), Dialioideae (LPWG), Duparquetioideae (LPWG) e Papilionoideae (DC.) (LPWG, 2017), compreendendo cerca de 19.500 espécies (LEWIS *et al.*, 2005; LPWG, 2013b).

No Brasil, constitui a maior família botânica, tendo sido registrados 3013 espécies e 247 gêneros (FLORA DO BRASIL, 2020), e, entre as angiospermas, é a que detém maior riqueza de espécies nos diferentes domínios fitogeográficos (BFG, 2015). A Floresta Amazônica é a maior floresta tropical do mundo, sendo o domínio fitogeográfico mais rico em diversidade de espécies de plantas do planeta (OLIVEIRA; AMARAL, 2004). Na Região Amazônica, Leguminosae ocupa lugar de destaque devido sua grande representatividade na composição florística dos diversos tipos vegetacionais, constituindo, desta forma, elemento dominante na flora regional (SILVA *et al.*, 1989).

A importância econômica dessa família é bastante diversificada, sendo composta por diversas monoculturas, com soja, feijão, ervilha e amendoim, dentre outros produtos que são utilizados desde a alimentação humana ou das criações animais, além de algumas espécies que são utilizadas para produção de madeiras para construção, fontes de produtos farmacêuticos e medicinais, essências para perfumes e tinturas (RIBEIRO; QUEIROZ; MORIM, 2016). Uma das características ecológicas mais importantes das leguminosas é a capacidade de adquirir nitrogênio através da interação com bactérias fixadoras de nitrogênio (SOUZA, 2010).

Os diversos tipos e tamanhos dos diásporos, bem como os seus agentes dispersores, constituem fatores relevantes na chegada e no estabelecimento das

plantas (PIVELLO *et al.*, 2006), sendo sementes e frutos adaptados às mais diversas estratégias de dispersão (APPROBATO; GODOL, 2006). Os diferentes atributos e mecanismos de dispersão de sementes podem indicar as chamadas síndromes de dispersão, sendo as principais autocoria, zoocoria, anemocoria e hidrocoria (HOWE; SMALLWOOD, 1982). Estudos sobre as síndromes de dispersão das espécies vegetais são de grande relevância para o conhecimento da diversidade biológica, possibilitando a compreensão das interações ecológicas e do funcionamento dos ecossistemas (GOMES, 2018).

A reprodução de plantas tropicais depende, principalmente, da interação com animais polinizadores e/ou dispersores de sementes para transportar pólen ou sementes (VALENTINI *et al.*, 2010). Os estudos sobre síndromes de dispersão podem auxiliar na conservação de comunidades vegetais, pois buscam compreender a dinâmica reprodutiva das plantas, suas interações com fatores bióticos e abióticos e seus processos de recuperação, possibilitando maiores chances de preservação (COUTINHO; SILVA, 2017).

A família Leguminosae tem ampla distribuição geográfica e apresenta grande diversidade de espécies, sendo a dispersão de sementes um fator importante para a propagação em novos ambientes, pois a relação com fatores abióticos e bióticos é crucial para garantir a perpetuação das espécies, justificando-se assim a relevância desta pesquisa. Espera-se que o estudo sobre síndromes de dispersão e caracterização de diásporos em espécies de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá, contribua para a melhor compreensão da diversidade dos tipos de frutos e sementes e das diferentes estratégias de dispersão.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Caracterizar os diásporos e determinar as síndromes de dispersão de espécies de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá.

2.2 ESPECÍFICOS

- a) Realizar levantamento florístico de espécie de Leguminosae registrada para o município de Mazagão/AP;

- b) Classificar as unidades de dispersão das espécies levantadas;
- c) Registrar os atributos cor, tipo, deiscência e consistência dos frutos;
- d) Identificar as síndromes de dispersão das espécies de Leguminosae ocorrentes em Mazagão/AP.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 AMAZÔNIA

A Floresta Amazônica se destaca entre os ecossistemas tropicais mais importantes do mundo não apenas por sua vasta extensão territorial, mas também por sua rica biodiversidade e relevância que desempenha nos ciclos biológicos em nível regional e mundial (BORGES, 2016). A Amazônia é detentora da maior floresta tropical do mundo, apresentando 1/3 das reservas tropicais úmidas, que abrigam a maior quantidade de espécies da flora e da fauna, contendo ainda 1/5 da disponibilidade mundial de água doce e um patrimônio mineral não mensurado (BRASIL, 2006).

Em nenhum lugar da Terra existem mais espécies de animais e vegetais do que na região amazônica, considerando que os biólogos estimam que apenas 10% das espécies ocorrentes nesse domínio fitogeográfico são conhecidos (FERES; MOREIRA, 2014). Para o território brasileiro, a diversidade de plantas e fungos documentada é de aproximadamente 40.989 espécies, das quais 18.932 (46,2%) são endêmicas do país; as angiospermas são o grupo com maior número de espécies, detendo 76% da biodiversidade (FORZZA *et al.*, 2010). Entre as famílias botânicas que estão presentes na Amazônia, a família Leguminosae (nom. cons.) se destaca pela riqueza em número de espécies (MOREIRA *et al.*, 1992).

O domínio fitogeográfico amazônico apresenta uma diversidade admirável, o que o torna objeto de estudo para muitos botânicos, principalmente sobre composição florística (AMARAL; MATOS; LIMA, 2000; FREITAS *et al.*, 2018; QUEIROZ *et al.*, 2005; RODRIGUES *et al.*, 2004; RODRIGUES *et al.*, 2006; SANDEL; CARVALHO, 2000), fitossociologia (ANDRADE *et al.*, 2017; MUNIZ; CEZAR; MONTEIRO, 1994; QUEIROZ, 2004) e diversidade (RABELO *et al.*, 2002; RODRIGUES, 2007).

A região amazônica é bastante heterogênea no que diz respeito a sua composição florística, evidenciando a complexidade dos grupos vegetais que a compõem (FILHO *et al.*, 2004). O conhecimento florístico das florestas é de grande relevância para a conservação da biodiversidade. Assim, o levantamento florístico é a principal ferramenta para conhecer a vegetação e determinar a riqueza e diversidade locais e regionais (SILVA, 2019). Contribuem ainda para indicações dos estádios sucessionais e melhor avaliação das influências de fatores como clima, solo e ação antrópica nas comunidades vegetais (SILVA *et al.*, 2017).

Os índices florísticos são importantes, pois descrevem como os ambientes podem ser diversos em relação a outros (KANIESKI *et al.*, 2017). O domínio fitogeográfico dos cerrados detém grande diversidade fisionômica e florística (CAMPOS *et al.*, 2018). Sua grande riqueza florística se deve, sobretudo, a vários estudos realizados nas formações vegetacionais existentes no Cerrado (SAMPAIO *et al.*, 2018). Enquanto que o domínio fitogeográfico da Amazônia apresenta vasta extensão territorial e grande diversidade vegetal ainda desconhecida (PEREIRA, 2017).

Estudos florísticos e fitossociológicos na Floresta Amazônica são extremamente necessários para que a referida flora seja reconhecida e documentada, pois constitui ferramentas de grande importância no processo de conservação de comunidades florestais, uma vez que, para conservar, faz-se necessário conhecer as espécies e entender como elas estão organizadas em um determinado local (PEREIRA; SOBRINHO; COSTA NETO, 2011). Porém, a extensão territorial, a diversidade florística, o acesso às áreas de amostragem, as dificuldades de coleta, a escassez de taxonomistas e as dificuldades de preparo do material botânico são algumas das questões que dificultam os estudos (FILHO, 1987).

A Floresta Amazônica atrai olhares no âmbito nacional e internacional pela sua biodiversidade e prestação de serviços ambientais (LOBÃO; LIMA; STADUTO, 2018). Nas últimas décadas, a Amazônia sofreu muitas mudanças devido a um longo período de desmatamento intenso, com ação antrópica fortemente presente na zona de influência da rodovia Transamazônica (BR-230) e suas transversais, onde a ocupação humana tem sido intensamente induzida por projetos de colonização agrária nos últimos 30 anos (SALOMÃO *et al.*, 2007).

A perda de área florestada na Amazônia caiu drasticamente nas últimas décadas para níveis nunca antes registrados, no entanto, mais recentemente, as taxas de desmatamento estão aumentando novamente (ALVES *et al.*, 2017), estimando-se que maiores reduções na cobertura florestal da bacia amazônica ainda podem ocorrer no futuro (SPRACKLEN; CARRERAS, 2015). O Brasil deveria manter a conservação ambiental e a sustentabilidade como prioridades, mas o atual presidente da República, com suas soluções imediatas, é uma ameaça para a Floresta Amazônica. O mesmo, desde que assumiu o cargo, está favorecendo os interesses da agroindústria e da mineração, intensificando essas atividades na Amazônia, contribuindo assim para os números elevados de desmatamento (ARTAXO, 2019).

A atividade pecuária, a produção de soja, os investimentos em infraestrutura e a grilagem de terras constituem os principais condutores diretos de desmatamento na Amazônia, ressaltando também o papel da indústria madeireira nos processos de desmatamento (MELLO; ARTAXO, 2017). O grande desafio do Brasil é saber aproveitar da grande riqueza de recursos naturais sem destruir massivamente as áreas florestais (SANTOS, 2018), e o controle do desmatamento é fundamental para evitar os impactos da perda da floresta (FEARNSIDE, 2006).

3.2 FAMÍLIA LEGUMINOSAE

A família Leguminosae constitui uma das maiores famílias de angiospermas do mundo e tem suas espécies distribuídas em ambientes bastante diversificados, sendo reconhecidos cerca de 770 gêneros e 19,5000 espécies (LPWG, 2013b; LEWIS *et al.*, 2005). Considerada a terceira maior família de angiospermas do planeta, no Brasil é a maior família botânica, ocorrendo 3013 espécies (1.576 endêmicas), agrupadas em 247 gêneros, encontradas em várias regiões e distribuídas por todas as formações vegetacionais (FLORA DO BRASIL, 2020). Na Amazônia, é a família botânica mais representativa no que diz respeito a sua composição florística nos mais diversos tipos vegetacionais, constituindo, assim componente dominante na flora regional (SILVA *et al.*, 1989). Detém importante biodiversidade vegetal, sendo destaque no cenário científico e econômico (DANTAS, 2015).

Tradicionalmente, as leguminosas estavam divididas em três subfamílias, Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae, apresentando diversas características distintivas entre si (LPWG, 2013a). Estas diferenciam-se principalmente por sua morfologia floral; em Caesalpinioideae as flores são morfologicamente diversas e possuem diferentes níveis de simetria; em Mimosoideae já são menos diversas entre si, apresentando flores actinomorfas, raramente assimétricas e geralmente pequenas; e em Papilionoideae apresentam-se flores mais especializadas, que podem ser zigomorfas ou actinomorfas, gamopétalas ou dialipétalas (MELLO, 2008).

A família é considerada monofilética e, mais recentemente, foi circunscrita em seis subfamílias, com base em estudos moleculares e morfológicos: Papilionoideae (503 gêneros e 14000 espécies), Caesalpinioideae (146 gêneros e 4400 espécies), Detarioideae (84 gêneros e 760 espécies), Dialioideae (17 gêneros e 85 espécies), Cercidoideae (12 gêneros e 335 espécies) e Duparquetioideae (1 gênero e 1 espécie) (LPWG, 2017).

Diante do fato da família apresentar espécies muito diversificadas, geralmente as classes de uso obedecem a três agrupamentos principais: espécies exploradas para produção de madeira e seus derivados; espécies com fins para alimentação humana, da fauna ou das criações; e espécies aproveitadas como enriquecedoras da fertilidade dos solos, apresentando, assim, potencial econômico e ecológico (SOUZA *et al.*, 2012).

O potencial econômico dessa família é muito bem conhecido, pois as mesmas são produtoras de óleos e resinas, que são utilizados na formulação de perfumes, tinturas, medicamentos e inseticidas, e os frutos e sementes podem ser utilizados como alimento (REIS; SILVA; VIANA, 2008). De modo geral, as grandes árvores pertencentes à família Leguminosae são espécies madeireiras que possuem alto valor comercial, sendo consideradas as mais valiosas do mundo e estão entre as mais exploradas na Amazônia (FURTADO *et al.*, 2015), como *Pseudopiptadenia suaveolens* (Miq.) J. W. Grimes (timborana), *Bowdichia nitida* Spruce ex Benth. (sucupira) (BARROS, 2017) e *Dinizia excelsa* Ducke (angelim) (LIRA *et al.*, 2020).

Algumas dessas espécies madeireiras são utilizadas para outras finalidades, pois possuem também potencial medicinal, já usadas desde os primórdios da humanidade, depois sendo destinadas à indústria farmacêutica para servir como base para formulação de medicamentos (BEHRENS *et al.*, 2006). Outro papel

importante e mais conhecido das leguminosas é o seu potencial nutricional, tanto para o ser humano quanto para outros animais, estando estas presentes na mesa dos mais diversos povos em todo o mundo, através do feijão e ervilha, entre outros (AMORIM, 2014).

Já do ponto de vista ecológico, as leguminosas têm uma característica muito importante que é a simbiose destas com bactérias do gênero *Rhizobium* (Frank, 1889), fixadoras do nitrogênio da atmosfera no solo. Na prática agrícola, requer menos fertilizantes que outras culturas (ARAÚJO, 2017). Isso ocorre através da presença de nódulos radiculares em leguminosas, visíveis a olho nu, através dos quais as bactérias passam a fixar nitrogênio atmosférico, ajudando a diminuir a utilização de adubos nitrogenados (MENDES; JUNIOR; CUNHA, 2010). Em vista disso, é muito comum na agricultura a utilização de leguminosas para melhorar a qualidade dos solos (LUZ, 2016).

3.3 ATRIBUTOS DOS DIÁSPOROS E SÍNDROMES DE DISPERSÃO

Alterações na paisagem devido à perda e fragmentação de habitat resultam em modificações perduráveis e complexas na biodiversidade, que podem ir além da ausência de diversidade de espécies para incluir o desaparecimento de diversidade funcional (quantificada usando dados de características) (ZAMBRANO *et al.*, 2019). A diversidade funcional refere-se ao valor ecológico de cada espécie e sua interferência no desempenho das comunidades (TILMAN, 2001). Os atributos funcionais compreendem a capacidade dos seres vivos em adquirir, usar e conservar recursos naturais, refletindo suas estratégias de sobrevivência e seu desenvolvimento no ambiente (MCGILL *et al.*, 2006).

As sementes, nas angiospermas, representam o produto final do processo reprodutivo, que tem seu início na gema floral, passando pela flor, tendo como fim o amadurecimento e dispersão das sementes ou do fruto que as encerram (LOPES, 2000). As plantas produtoras de sementes, no seu processo evolutivo, desenvolveram estruturas reprodutivas denominadas de diásporos, que apresentam adaptações estruturais para interagir com agentes dispersores bióticos e abióticos ou para dispersão pela própria planta no meio ambiente, sendo relevantes por garantirem a perpetuação das espécies (VENZKE *et al.*, 2014).

Os diásporos são as unidades de dispersão de sementes dos vegetais, que podem ser as próprias sementes ou os frutos (NOIR; BRAVO; ABDALA, 2002). Estes possuem adaptações estruturais formadas por diferentes características morfológicas, como cor, tamanho, presença de alas e plumas, consistência e deiscência (HOWE; SMALLWOOD, 1982), que analisados em conjunto indicam o provável agente dispersor do diásporo, ou seja, a síndrome de dispersão (CONSOLARO *et al.*, 2019).

A dispersão de sementes é um processo crucial para o ciclo reprodutivo de várias espécies vegetais, pois possibilita a distribuição das sementes para vários ambientes, promovendo o potencial de recrutamento das plantas e servindo de apoio para os processos de competição, predação e reprodução (NATHAN; MULLER-LANDAU, 2000). A dispersão se caracteriza pelo deslocamento dos diásporos desde a planta mãe até ambientes que favoreçam seu desenvolvimento (DEMINICIS *et al.*, 2009), sendo a dispersão de sementes um fator de grande importância não só na distribuição espacial, como também no aumento da sobrevivência das plântulas (SARAVY *et al.*, 2003).

As estratégias de dispersão das sementes podem envolver fatores abióticos (vento e água), bióticos (animais) ou mecanismos da própria planta, processos pelos quais as sementes são transportadas para longe da planta-mãe (ALBUQUERQUE, 2001). Esse deslocamento ocorre através das síndromes que indicam meios de dispersão como autocórico, anemocórico, zoocórico e hidrocórico (HOWE; SMALLWOOD, 1982).

Considerando as síndromes que envolvem agentes abióticos, anemocoria é o mecanismo de dispersão que ocorre pelo vento. Os diásporos anemocóricos possuem alas ou plumas que têm capacidade de flutuação no ar, ou sementes minúsculas e leves que são facilmente transportadas (PERES, 2016). Hidrocoria é o mecanismo de dispersão que ocorre quando frutos e sementes são dispersos pela água, mas para que esse processo ocorra os diásporos devem possuir adaptações que permitam a flutuação (CAMPOS, 2017).

Autocoria é o tipo de dispersão onde as sementes são dispersas pela própria planta e pode ser dividida em autocoria ativa, quando os frutos possuem abertura explosiva ou deiscência elástica, que tem a capacidade de arremessar as sementes a certa distância da planta-mãe; ou autocoria passiva, quando os diásporos, que não

possuem adaptação perceptível a agentes dispersores específicos, são liberados de forma passiva da planta-mãe quando maduros (PERES, 2016).

Zoocoria é a dispersão realizada por animais. Ocorre na presença de frutos carnosos, com recompensa alimentícia para fauna (associados à endozoocoria ou sinzoocoria), apresentando colorido atrativo; ou frutos secos com sementes ariladas, sementes coloridas; e/ou frutos secos com formação do pseudofruto carnosos. Diásporos sem cor, odor ou recompensas nutritivas, porém com estruturas capazes de aderir ao corpo dos animais e assim promover a dispersão, são chamados de epizoocóricos (PERES, 2016).

As interações entre as plantas e seus dispersores são de grande relevância para a estruturação das comunidades, já que essas relações interferem na riqueza, abundância e distribuição espacial, entre outros (REIS *et al.*, 2012). Possuem papel importante na caracterização do ambiente e podem ser avaliadas, de certa forma, através da quantidade de plantas que possuem a forma de dispersão de sementes (CAMPASSI, 2006).

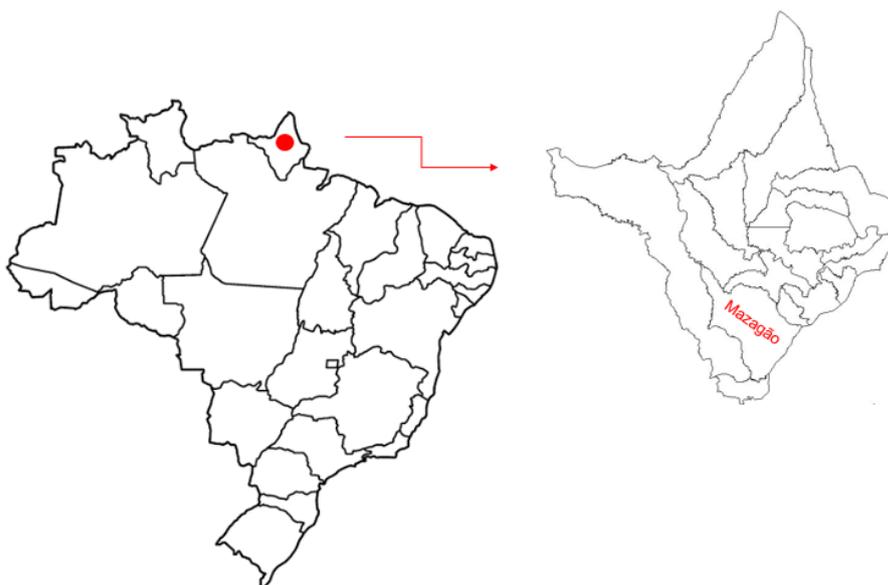
A dispersão de sementes é um dos processos mais relevantes para a regeneração natural de florestas tropicais. É essencial para garantir o estabelecimento, desenvolvimento e evolução das espécies, mantendo assim a biodiversidade vegetal e animal, uma vez que os padrões de dispersão dos diásporos nas comunidades contribuem para o manejo e conservação das espécies (DOMINGUES; GOMES; QUIRINO, 2013).

O manejo e a recuperação de florestas degradadas dependem da eficiência dos dispersores para o estabelecimento das espécies nos mais variados ambientes (STEFANELLO *et al.*, 2010). A dispersão de sementes é importante para a recuperação de áreas degradadas por atividades antrópicas, pois para que se obtenha paisagens harmoniosas e autossustentáveis é necessário que se considere a sucessão vegetal na recuperação dessas áreas (GRIFFITH *et al.*, 1996 *apud* LIEBSCH; ACRA, 2007). Elucidar os padrões morfológicos dos diásporos de determinada comunidade e também dos diversos aspectos ecológicos da interação com a fauna local é determinante para o estabelecimento e permanência da comunidade (WIESBAUER *et al.*, 2008).

4 METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Mazagão, localizado ao sul do Estado do Amapá (**Mapa 1**), nas coordenadas geográficas 00° 06' 54" S e 51° 17' 20" W, com área de 13.294,778 Km² (IBGE, 2019). O município situa-se a 60 m de altitude e o clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Am caracterizado como tropical úmido ou subúmido (ALVARES *et al.*, 2013), com temperatura média anual de 27° C, umidade relativa de 80%, pluviosidade média anual de 2410 mm e precipitação oscilando de 32mm a 365mm (CLIMATE, 2016). O município detém dois tipos de estratos de domínios naturais amazônico: terras inundáveis, representado por várzeas nas formas de florestas ribeirinhas e campos alagados, e terras firmes, cuja maior expressão é florestas densas, com distinções locais em diversidade e estrutura. Em menores proporções, as formas abertas de cerrado e campinaranas também são encontradas (RABELO, 2007).

Mapa 1. Município de Mazagão, região sul do Estado do Amapá



Fonte: <http://www.desenhosparacolorir24.com/escola-e-aprendizado/geografia-e-mapas/Brazil>

Foi realizado levantamento de espécies de Leguminosae coletadas em Mazagão e (1) incorporadas ao Herbário Amapaense (HAMAB), do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA); (2) disponibilizadas no banco de dados da rede *speciesLink* (<http://splink.cria.org.br/>), de acervos de coleções biológicas, usando os descritores “Mazagão”, “Leguminosae” e

“Fabaceae”; e (3) de coletas realizadas pelo Laboratório de Biologia Floral e Reprodutiva da UNIFAP/MZG (FLOREM). Todos os registros que não apresentavam nome completo (binômio) ou identificação confirmada foram descartados, assim como as sinonímias botânicas, verificadas nos bancos de dados Lista de Espécies da Flora do Brasil (<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/>) e *The Plant List* (<http://www.theplantlist.org/>). Foram conferidas a grafia dos táxons e a abreviação dos nomes dos respectivos autores, segundo o *International Plant Names Index* (<https://www.ipni.org/>).

A partir dessa lista de espécies, foram analisados atributos relacionados o hábito das espécies e os atributos relacionados ao processo ecológico de dispersão de sementes: unidade de dispersão; coloração do fruto; tipo, consistência e deiscência do fruto; e foi determinada a síndrome de dispersão. As informações para a caracterização dos diásporos e determinação das síndromes de dispersão foram obtidas por meio de (1) artigos científicos, dissertações, teses, livros, guias botânicos, (2) observação de exsicatas e fichas de campo de material incorporado ao HAMAB e herbários virtuais via rede *speciesLink* e (3) conhecimento próprio.

Para determinar os hábitos, foi seguida a classificação proposta por Mendonça *et al.* (2008) que diferencia (1) árvores, (2) arbustos, (3) ervas (incluindo subarbustos) e (4) lianas (incluindo trepadeiras e plantas escandentes). Foi classificada a unidade de dispersão - o diásporo, fruto ou semente.

A determinação da coloração dos frutos foi com base na percepção humana e considerando as categorias de cor comumente usadas em outras pesquisas (ver WHEELWRIGHT; JANSON, 1985): (1) alaranjada, (2) amarela, (3) azul (incluindo violeta e púrpura), (4) branca, (5) marrom (incluindo vermelho escuro ou ferrugíneo), (6) preta (que incluía preto azulado escuro e avermelhado escuro), (7) verde e (8) vermelha (incluindo escarlate e rosa). Foram ainda distinguidos frutos morfologicamente bicolores, ou seja, quando a cor dos frutos maduros contrastava com a cor de alguma estrutura que auxiliava na atração de dispersores.

Os tipos de frutos foram agrupados em oito tipos principais conforme a classificação Kuhlmann e Ribeiro (2016), como: (1) cápsula (seco, deiscente), (2) folículo (seco, deiscente, unicarpelar), (3) aquênio (seco, indeiscente), (4) sâmara (seca, com asas), (5) baga (carnuda, sem caroço), (6) drupa (carnuda, com caroço), (7) esquizocarpo (seco, segregado em unidades menores) e (8) artrocarpo (seco, unicarpelar, segregando em unidades menores).

Considerando a morfologia dos frutos, estes foram classificados quanto a sua consistência como secos ou carnosos, e quanto a sua deiscência como deiscentes ou indeiscentes.

Feita a caracterização dos diásporos, foram determinadas as síndromes de dispersão das espécies com base nos critérios morfológicos propostos por Howe e Smallwood (1982), reunidos em quatro categorias: (1) zoocoria – dispersão por animais, apresentando diásporos carnosos, com recompensas alimentícias para a fauna ou estruturas aderentes ao corpo (epizoocoria); (2) anemocoria - apresentam mecanismos que facilitam a dispersão pelo vento, os diásporos possuem alas ou plumas; (3) autocoria - neste tipo de dispersão, os diásporos são dispersos pelas próprias plantas; e (4) hidrocoria – dispersão pela água, apresentando diásporos com adaptações que permitam a flutuação. A tabulação e análise dos dados foram realizadas através do programa Microsoft Excel 2013.

5 RESULTADOS

Através dos dados levantados para o município de Mazagão, foram registradas 179 espécies pertencentes à família botânica Leguminosae, representada por quatro das suas subfamílias, Caesalpinioideae, que foi a mais rica em número de espécies (N= 86), seguida por Papilionoideae (N= 75), Detarioideae (N= 15) e Cercidoideae (N= 3) (**Tabela 1**). Das espécies registradas para o município, 53% estavam depositadas no Herbário Amapaense, 36% na base de dados do *speciesLink* e 11% foram levantadas a partir da coleção do FLOREM UNIFAP/MZG.

Tabela 1. Lista de espécies e hábitos de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá

Subfamília	Espécie	Hábito
1 CAESALPINIOIDEAE		
1	<i>Abarema jupunba</i> var. <i>jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Arbustivo
2	<i>Abarema microcalyx</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Arbóreo
3	<i>Abarema microcalyx</i> var. <i>parauaquarae</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	Arbóreo
4	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Arbóreo
5	<i>Albizia decandra</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	Arbóreo
6	<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	Arbóreo
7	<i>Campsiandra comosa</i> Benth.	Arbóreo

8	<i>Cassia fastuosa</i> Willd. ex Benth. var. <i>fastuosa</i>	Arbóreo
9	<i>Cassia grandis</i> L.f.	Arbóreo
10	<i>Cassia spruceana</i> Benth.	Arbóreo
11	<i>Chamaecrista bahiae</i> (H.S.Irwin) H.S.Irwin e Barneby	Arbóreo
12	<i>Chamaecrista cultrifolia</i> Britton & Rose ex Britton & Killip	Herbáceo
13	<i>Chamaecrista curvifolia</i> Vogel	Herbáceo
14	<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene	Herbáceo
15	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	Arbustivo
16	<i>Chamaecrista negrensis</i> (H.S.Irwin) H.S.Irwin & Barneby	Arbóreo
17	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	Arbustivo
18	<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Herbáceo
19	<i>Chamaecrista ramosa</i> var. <i>ramosa</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Herbáceo
20	<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	Arbóreo
21	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Arbóreo
22	<i>Entada polystachya</i> (L.) DC.	Liana
23	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	Arbóreo
24	<i>Inga alata</i> Benoist	Arbóreo
25	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Arbóreo
26	<i>Inga bourgoni</i> (Aubl.) DC.	Arbóreo
27	<i>Inga capitata</i> Desv.	Arbóreo
28	<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.	Arbóreo
29	<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth.	Arbóreo
30	<i>Inga disticha</i> Benth.	Arbóreo
31	<i>Inga edulis</i> Mart.	Arbóreo
32	<i>Inga flagelliformis</i> Mart.	Arbóreo
33	<i>Inga lateriflora</i> Miq.	Arbóreo
34	<i>Inga laurina</i> (sw.) Willd.	Arbóreo
35	<i>Inga marginata</i> Willd.	Arbóreo
36	<i>Inga nobilis</i> subsp. <i>nobilis</i> Willd.	Arbóreo
37	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	Arbóreo
38	<i>Inga punctata</i> Willd.	Arbóreo
39	<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) DC.	Arbóreo
40	<i>Inga sertulifera</i> DC.	Arbóreo
41	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Arbóreo
42	<i>Inga velutina</i> Willd.	Arbóreo
43	<i>Macrosamanea pubiramea</i> var. <i>lindsaeifolia</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Arbustivo
44	<i>Macrosamanea pubiramea</i> var. <i>pubiramea</i> (Steud.) Barneby & J.W.Grimes	Arbustivo
45	<i>Mimosa camporum</i> Benth.	Arbustivo
46	<i>Mimosa guilandinae</i> var. <i>duckei</i> (Huber) Barneby	Liana
47	<i>Mimosa guilandinae</i> var. <i>spruceana</i> (Benth.) Barneby	Liana
48	<i>Mimosa myriadenia</i> var. <i>myriadenia</i> Benth.	Liana
49	<i>Mimosa pigra</i> L.	Arbustivo
50	<i>Mimosa pudica</i> var. <i>unijuga</i> (Duchass. & Walp.) Griseb.	Arbustivo
51	<i>Mimosa quadrivalvis</i> var. <i>leptocarpa</i> (DC.) Barneby	Herbáceo
52	<i>Mora excelsa</i> Benth.	Arbóreo

53	<i>Mora paraensis</i> Ducke	Arbóreo
54	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Arbóreo
55	<i>Parkia pendula</i> Benth. ex Walp.	Arbóreo
56	<i>Parkia ulei</i> var. <i>surinamensis</i> Kleinhoonte em Pulle	Arbóreo
57	<i>Pentaclethra macroloba</i> Kuntze	Arbóreo
58	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	Arbóreo
59	<i>Senegalia multipinnata</i> (Ducke) Seigler & Ebinger	Liana
60	<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose	Liana
61	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Arbustivo
62	<i>Senna chrysocarpa</i> (Desv.) H.S.Irwin & Barneby	Herbáceo
63	<i>Senna latifolia</i> (G.Mey.) H.S.Irwin & Barneby	Liana
64	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	Herbáceo
65	<i>Senna quinquangulata</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Liana
66	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby	Arbustivo
67	<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby	Arbustivo
68	<i>Stryphnodendron occhionianum</i> E.M.O.Martins	Arbóreo
69	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> Hochr.	Arbóreo
70	<i>Tachigali alba</i> Ducke	Arbóreo
71	<i>Tachigali chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.	Arbóreo
72	<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.	Arbóreo
73	<i>Tachigali melanocarpa</i> (Ducke) van der Werff	Arbóreo
74	<i>Tachigali melinonii</i> (Harms) Zarucchi & Herend.	Arbóreo
75	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Arbóreo
76	<i>Tachigali paraensis</i> (Huber) Barneby	Arbóreo
77	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend.	Arbóreo
78	<i>Tachigali vulgaris</i> L.F.Gomes da Silva & H.C.Lima	Arbóreo
79	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	Arbóreo
80	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip	Arbustivo
81	<i>Zygia inaequalis</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Pittier	Arbóreo
82	<i>Zygia inundata</i> (Ducke) H.C.Lima ex Barneby & J.W.Grimes	Arbóreo
83	<i>Zygia juruana</i> (Harms) L.Rico	Arbóreo
84	<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Randle	Arbustivo
85	<i>Zygia latifolia</i> var. <i>lasiopus</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Arbóreo
86	<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby e J.W.Grimes	Arbóreo

2 CERCIDOIDEAE

87	<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	Liana
88	<i>Bauhinia surinamensis</i> Amshoff	Liana
89	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Arbustivo

3 DETARIOIDEAE

90	<i>Copaifera guyanensis</i> Desf.	Arbóreo
91	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke	Arbóreo
92	<i>Crudia pubescens</i> Spruce ex Benth.	Arbóreo
93	<i>Cynometra cuneata</i> Tul.	Arbóreo
94	<i>Cynometra hostmanniana</i> Tul.	Arbóreo
95	<i>Cynometra marginata</i> Benth.	Arbóreo
96	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Arbóreo

97	<i>Hymenaea intermedia</i> Ducke	Arbóreo
98	<i>Hymenaea oblongifolia</i> var. <i>oblongifolia</i> Huber	Arbóreo
99	<i>Macrobium angustifolium</i> (Benth.) R.S.Cowan	Arbóreo
100	<i>Macrobium huberianum</i> Ducke	Arbustivo
101	<i>Macrobium multijugum</i> Benth.	Arbóreo
102	<i>Macrobium pendulum</i> Willd. ex Vogel	Arbóreo
103	<i>Peltogyne lecointei</i> Ducke	Arbóreo
104	<i>Peltogyne paradoxa</i> Ducke	Arbóreo

4 PAPILIONOIDEAE

105	<i>Aeschynomene brasiliiana</i> (Poir.) DC.	Herbáceo
106	<i>Aeschynomene fluminensis</i> Vell.	Herbáceo
107	<i>Aeschynomene sensitiva</i> P.Beauv.	Herbáceo
108	<i>Amphiodon effusus</i> Huber	Arbóreo
109	<i>Andira inermis</i> (W.Wright) Kunth ex DC.	Arbóreo
110	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	Arbóreo
111	<i>Calopogonium caeruleum</i> (Benth.) Hemsl.	Liana
112	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Liana
113	<i>Calopogonium velutinum</i> (Benth.) Amshoff	Liana
114	<i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC.	Liana
115	<i>Centrosema arenarium</i> Benth.	Liana
116	<i>Centrosema</i> cf. <i>pubescens</i> Benth.	Liana
117	<i>Cleobulia leiantha</i> Benth.	Liana
118	<i>Clitoria arborea</i> Benth.	Arbóreo
119	<i>Clitoria falcata</i> Lam.	Liana
120	<i>Crotalaria lanceolata</i> E.Mey.	Herbáceo
121	<i>Crotalaria micans</i> Link	Herbáceo
122	<i>Dalbergia monetaria</i> L.f.	Liana
123	<i>Desmodium axillare</i> DC.	Herbáceo
124	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	Herbáceo
125	<i>Desmodium distortum</i> J.F.Macbr.	Arbustivo
126	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	Herbáceo
127	<i>Dioclea glabra</i> Benth.	Liana
128	<i>Dioclea guianensis</i> Benth.	Liana
129	<i>Dioclea scabra</i> (Rich.) R.H.Maxwell	Liana
130	<i>Dioclea violacea</i> Mart. ex Benth.	Liana
131	<i>Dioclea virgata</i> (Rich.) Amshoff	Liana
132	<i>Diploptropis brasiliensis</i> Benth.	Arbóreo
133	<i>Diploptropis martiusii</i> Benth.	Arbóreo
134	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	Arbóreo
135	<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke	Arbóreo
136	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Arbóreo
137	<i>Eriosema crinitum</i> G. Don.	Herbáceo
138	<i>Galactia jussiaeana</i> Kunth	Liana
139	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	Arbóreo
140	<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Arbustivo
141	<i>Machaerium aureiflorum</i> Ducke	Liana

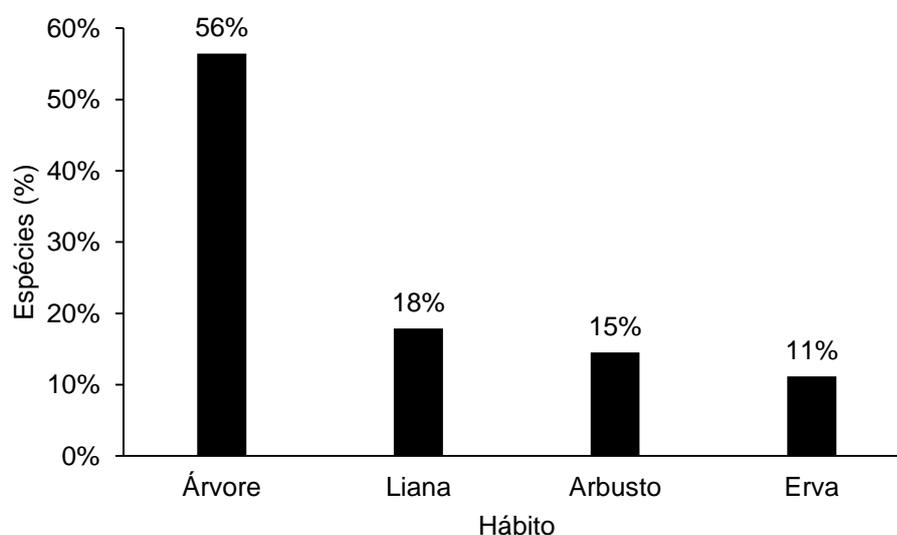
142	<i>Machaerium duckeanum</i> Hoehne	Arbustivo
143	<i>Machaerium floribundum</i> Benth.	Arbustivo
144	<i>Machaerium froesii</i> Rudd	Arbustivo
145	<i>Machaerium leiophyllum</i> (DC.) Benth.	Liana
146	<i>Machaerium leiophyllum</i> var. <i>latifolium</i> (Benth.) Rudd	Liana
147	<i>Machaerium leiophyllum</i> var. <i>leiophyllum</i> (DC.) Benth.	Liana
148	<i>Machaerium lunatum</i> Ducke	Arbustivo
149	<i>Machaerium paraense</i> Ducke	Liana
150	<i>Machaerium quinata</i> Sandwith	Arbustivo
151	<i>Monopteryx inpaе</i> W.A.Rodrigues	Arbóreo
152	<i>Mucuna rostrata</i> Benth.	Liana
153	<i>Mucuna urens</i> (L.) Medik.	Liana
154	<i>Ormosia amazonica</i> Ducke	Arbóreo
155	<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke	Arbóreo
156	<i>Platymiscium duckei</i> Huber	Arbóreo
157	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand	Arbóreo
158	<i>Platymiscium pinnatum</i> var. <i>ulei</i> (Harms) Klitg.	Arbóreo
159	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Liana
160	<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC	Arbóreo
161	<i>Staminodianthus racemosus</i> (Hoehne) D.B.O.S.Cardoso & H.C.Lima	Arbóreo
162	<i>Stylosanthes hispida</i> Michx.	Herbáceo
163	<i>Stylosanthes humilis</i> Kunth	Herbáceo
164	<i>Swartzia acuminata</i> Willd. ex Vogel	Arbóreo
165	<i>Swartzia arborescens</i> Pittier	Arbustivo
166	<i>Swartzia brachyrhachis</i> Harms	Arbustivo
167	<i>Swartzia canescens</i> Torke	Arbustivo
168	<i>Swartzia corrugata</i> Benth.	Arbustivo
169	<i>Swartzia grandifolia</i> Bong. ex Benth.	Arbóreo
170	<i>Swartzia leptopetala</i> Benth.	Arbóreo
171	<i>Swartzia macrocarpa</i> Spruce ex Benth.	Arbóreo
172	<i>Swartzia panacoco</i> var. <i>polyanthera</i> (Steud.) R.S.Cowan	Arbóreo
173	<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	Arbóreo
174	<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	Arbóreo
175	<i>Trischidium alternum</i> (Benth.) H.E.Ireland	Arbóreo
176	<i>Trischidium racemulosum</i> (Huber) H.E.Ireland	Arbóreo
177	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Arbóreo
178	<i>Zollernia paraensis</i> Huber	Arbóreo
179	<i>Zornia latifolia</i> DC.	Herbáceo

Fonte: Elaborado pela autora

Os gêneros *Inga* (Mill.) e *Swartzia* (Schreb.) apresentaram maior número de espécies, com 19 e 11 espécies, respectivamente, seguidas por *Machaerium* (Pers.), com 10 espécies, *Chamaecrista* (Moench.) e *Tachigali* (Aubl.) com nove espécies cada. A maioria destes gêneros possui o hábito arbóreo e as síndromes de dispersão entre estes está distribuída da seguinte forma, zoocoria com

predominância em *Inga* e *Swartzia*, anemocoria em *Machaerium* e *Tachigali*, e autocoria em *Chamaecrista*. No que diz respeito aos hábitos das espécies de Leguminosae coletadas em Mazagão, árvores foram as mais representativas, seguidas por lianas, arbustos e ervas (**Figura 1**).

Figura 1. Hábito das espécies de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá



Fonte: Elaborado pela autora

Quanto aos atributos dos frutos e contabilizando apenas as espécies cujos atributos foram registrados (**Tabela 2**), a principal unidade de dispersão registrada foi o fruto, com 55% das espécies, semente representou 45% do total. A coloração mais comum foi a marrom, com 69% do total, seguida da verde (10%), amarela (9%) e preta (8%). Frutos bicolors foram registrados em 10,6% dos frutos, sendo estes, em sua maioria, de cor marrom, contrastando com a cor das sementes ariladas. Com relação à deiscência dos frutos, indeiscente foi um pouco mais representativo (51%) em relação ao deiscente.

Tabela 2. Diversidade dos atributos dos diásporos em espécies de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá

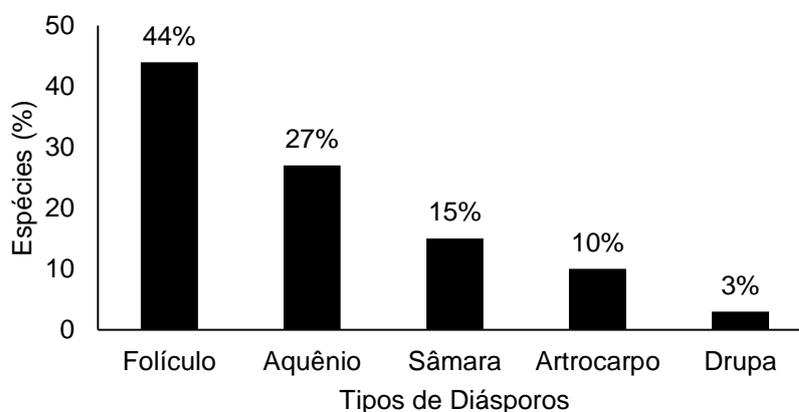
ATRIBUTO	Caesalpinioideae	Cercidoideae	Detarioideae	Papilionoideae	TOTAL
Hábito (179 spp.)					
Árvore	N= 58 (32%)		N= 14 (8%)	N= 29 (16%)	56%

Arbusto	N= 13 (7%)	N= 1 (1%)	N= 1 (1%)	N= 11 (6%)	15%
Erva	N= 8 (4%)			N= 12 (7%)	11%
Liana	N= 7 (4%)	N= 2 (1%)		N= 23 (13%)	18%
					100%
Cor (179 spp.)					
Alaranjada				N= 2 (1,1%)	1%
Amarela	N= 10 (5,6%)		N= 3 (1,7%)	N= 3 (1,7%)	9%
Marrom	N= 59 (33%)	N= 3 (1,7%)	N= 12 (6,7%)	N= 49 (27,4%)	69%
Preta	N= 9 (5%)			N= 5 (2,8%)	8%
Verde	N= 5 (2,8%)			N= 13 (7%)	10%
Vermelha	N= 3 (1,7%)			N= 3 (1,7%)	3%
					100%
Bicolor	N= 4 (2,2%)		N= 2 (1,1%)	N= 13 (7,3%)	10,6%
Diásporo (179 spp.)					
Fruto	N= 52 (29%)		N= 8 (4%)	N= 39 (22%)	55%
Semente	N= 34 (19%)	N= 3 (2%)	N= 7 (4%)	N= 36 (20%)	45%
					100%
Tipo (177 spp.)					
Folículo	N= 34 (19,2%)	N= 3 (1,7%)	N= 7 (4%)	N= 34 (19,2%)	44,1%
Aquênio	N= 33 (18,6%)		N= 7 (4%)	N= 8 (4,5%)	27,1%,
Sâmara	N= 10 (5,6%)		N= 1 (0,6%)	N=16 (9%)	15,2%
Drupa	N= 1 (0,6%)			N= 5 (2,8%)	3,4%
Artrocarpo	N= 8 (4,5%)			N=10 (5,6%)	10,1%
					100%
Deiscência (177 spp.)					
Deiscente	N= 42 (23,7%)	N= 3 (1,7%)	N= 7 (4%)	N= 34 (19,2%)	49%
Indeiscente	N= 44 (24,9%)		N= 8 (4,5%)	N= 39 (22%)	51%
					100%
Consistência (179 spp.)					
Seco	N= 86 (48%)	N= 3 (2%)	N= 15 (8%)	N= 70 (39%)	97%
Carnoso				N= 5 (3%)	3%
					100%
Síndrome de dispersão (179 spp.)					
Anemocoria	N= 11 (6,1%)		N= 1 (0,6%)	N= 15 (8,4%)	15%
Autocoria	N= 27 (15,1%)	N= 3 (1,7%)	N= 1 (0,6%)	N= 21 (11,7%)	29%
Zoocoria	N= 39 (21,8%)		N= 5 (2,8%)	N= 28 (15,6%)	40%
Hidrocoria	N= 9 (5%)		N= 8 (4,5%)	N= 11 (6,1%)	16%
					100%

Fonte: Elaborado pela autora

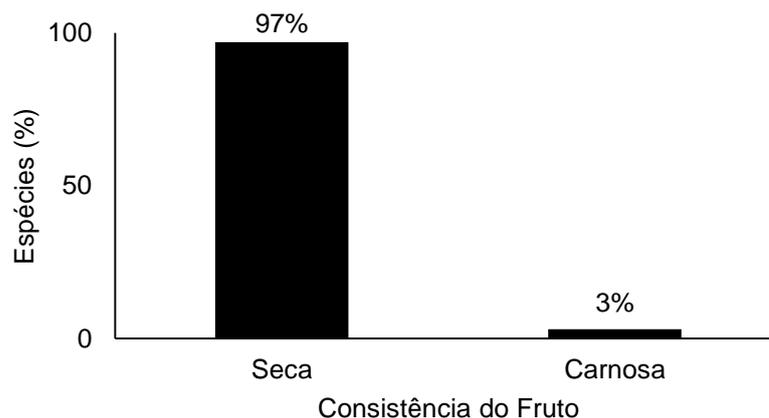
Quanto à tipologia dos frutos considerados nesse estudo, o do tipo folículo (44%) foi o mais representativo, seguido pelo aquênio (27%), sâmara (15%) e artrocarpo (10%). O menos representativo foi drupa com (3%) do total (**Figura 2**). No que se refere às características morfológicas analisadas, a consistência seca prevaleceu sobre a consistência carnosa, representada por menos de 5% do total levantado (**Figura 3**).

Figura 2. Tipos de diásporos ocorrentes em espécies de Leguminosae no município de Mazagão, Amapá



Fonte: Elaborado pela autora

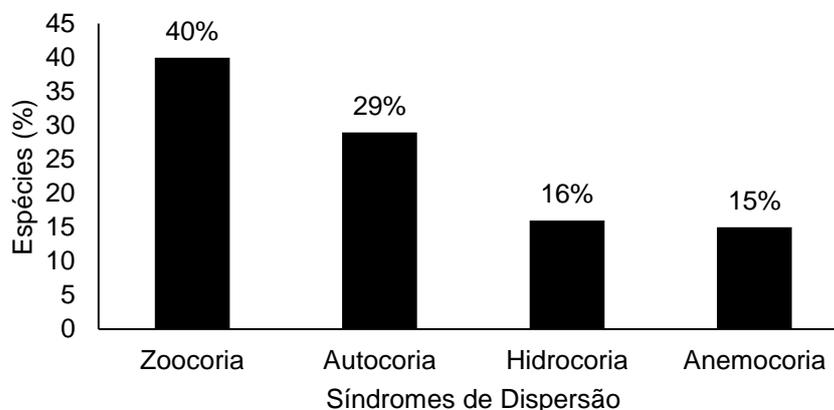
Figura 3. Consistência dos frutos em espécies de Leguminosae no município de Mazagão, Amapá



Fonte: Elaborado pela autora

Com relação aos mecanismos de dispersão, os resultados evidenciaram a predominância da síndrome de dispersão zoocoria, com (40%) do total das espécies, sendo esta mais frequente no hábito arbóreo. Esse modo de dispersão depende da ação dos animais para afastar os diásporos para longe da planta-mãe. A segunda síndrome mais frequente foi a autocoria (29%), seguida da hidrocoria (16%) e da anemocoria, presente em 27 espécies (15%) (**Figura 4**).

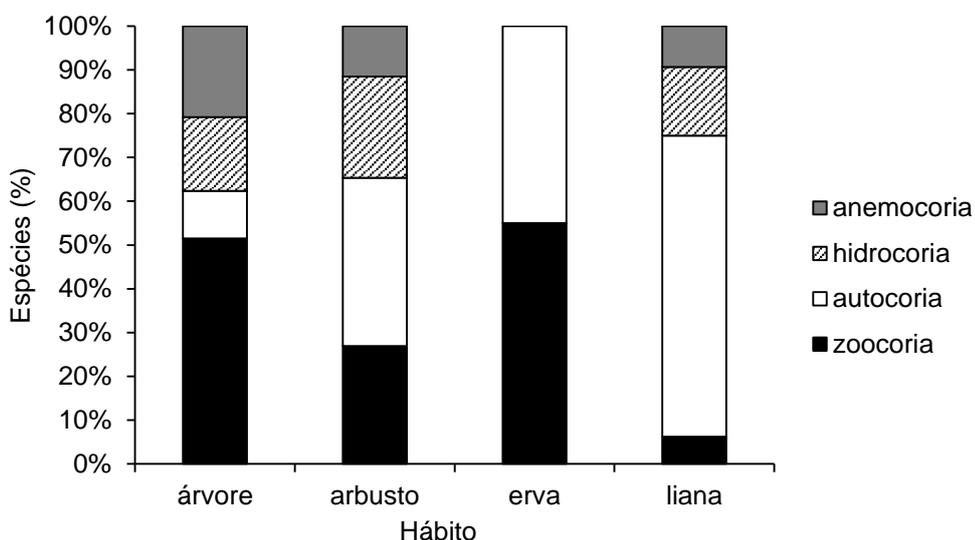
Figura 4. Síndromes de dispersão das espécies de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá



Fonte: Elaborado pela autora

Em relação aos outros hábitos analisados, a síndrome zoocoria foi dominante no herbáceo (55%), sendo que, dentre estes, 82% eram epizocóricos; e autocoria foi predominante dentre os arbustos (38%) e as lianas (69%) (**Figura 5**).

Figura 5. Percentual das síndromes de dispersão analisadas entre os hábitos das espécies de Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, Amapá



Fonte: Elaborado pela autora

6 DISCUSSÃO

Por meio dos dados levantados, que registraram 179 espécies, pertencentes a 62 gêneros e quatro subfamílias de Leguminosae, constatou-se que a riqueza de

espécies desta família botânica para o município de Mazagão foi superior em comparação a outros levantamentos para o Estado do Amapá (**Tabela 3**).

Tabela 3. Número e espécies de Leguminosae, local de ocorrência e tamanho da área em estudos realizados no Estado do Amapá

LEVANTAMENTOS	LOCAL	ÁREA	Nº DE ESPÉCIES
<i>Este estudo</i>	<i>Mazagão</i>	1.329477,8 <i>ha</i>	179 spp.
Mendes (2016)	Vitória do Jari	500 ha	74 spp.
Silva; Costa Neto; Soares (2015)	Sentido norte-sul e na porção sudoeste do Estado	17,2 ha	62 spp.
Batista <i>et al.</i> (2015)	Floresta Estadual do Amapá	80 ha	46 spp.
Costa Neto; Miranda; Rocha (2017)	Eixo norte-sul de distribuição das manchas de savanas no Amapá	17,2 ha	38 spp.
Pereira; Sobrinho; Costa Neto (2011)	Laranjal do Jari	1,1 ha	24 spp.
Carim; Jardim; Medeiros (2008)	Margem esquerda do rio Amazonas- Mazagão	5 ha	23 spp.
Carim <i>et al.</i> (2013)	Calçoene e Oiapoque	3,4 ha	22 spp.
Gama <i>et al.</i> (2013)	Macapá	9,84 ha	20 spp.
Santos <i>et al.</i> (2017)	Calçoene	1 ha	17 spp.
Freitas <i>et al.</i> (2018)	RESEX Rio Cajarí	5,4 ha	15 spp.
Cantuária <i>et al.</i> (2017)	APA da Fazendinha	136,59 ha	09 spp.
Rabelo <i>et al.</i> (2002)	Lontra da Pedreira e Mazagão	5 ha	07 spp.
Queiroz <i>et al.</i> (2007)	Rio Maniva e Mazagão	3 ha	06 spp.
Queiroz <i>et al.</i> (2005)	Bailique, furo do Mazagão e Rio Maniva	3 ha	05 spp.

Fonte: Elaborado pela autora

Considerando os estudos comparativos (**Tabela 3**), a maior parte deles utilizou critérios para a inclusão das espécies, contabilizando apenas indivíduos arbóreos, com diâmetro mínimo à altura do peito (DAP) de 10 cm. Diferentemente, este estudo realizou busca de espécies considerando todos os hábitos, o que

contribuiu para a grande diferença no total de espécies em comparação com outros estudos realizados no Estado do Amapá.

Das síndromes de dispersão identificadas para as espécies da família Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão, zoocoria foi predominante nas espécies da subfamília Caesalpinioideae e Papilionoideae. A preponderância dessa síndrome em Caesalpinioideae acompanha o apresentado por Takahasi e Fina (2004) em savana arbórea densa no município de Aquidauana, Mato Grosso do Sul. No entanto, em Mazagão, a predominância de zoocoria dentro de Caesalpinioideae foi devido à presença das espécies que compõem o clado Mimosoide, que corresponderam a 36% do total de zoocóricas na subfamília e tornaram essa síndrome superior às autocóricas. Já nas espécies de Cercidoideae e Deterioideae, as síndromes de dispersão autocoria e hidrocoria prevaleceram, respectivamente.

As espécies levantadas neste estudo mostraram características que refletem diferentes síndromes de dispersão, mas houve predomínio de espécies zoocóricas. Estas apresentaram, em sua maioria, frutos do tipo aquênio, indeiscentes, de cor marrom, secos e tendo o fruto como principal unidade de dispersão. Zoocoria é a síndrome mais frequente em florestas tropicais, com maior proporção em florestas úmidas e maduras (TABARELLI; PERES, 2002; MOREIRA; QUEIROZ; PIGOZZO, 2009; MARANGON *et al.*, 2010). A presença de 60% de leguminosas com síndromes de dispersão não vinculadas a agentes bióticos (anemocoria, hidrocória e autocoria) pode não mostrar a real importância da família para a fauna local, fazendo-se necessário a realização de pesquisas sobre dispersão secundária que averiguem o que ocorre, por exemplo, com os frutos barocóricos quando em solo e os hidrocóricos na superfície das águas.

Espécies arbóreas apresentaram os maiores números de dispersão zoocórica, fato detectado também para espécies lenhosas de área de restinga no Estado do Pará, onde foram encontradas 84 espécies e destas 89% tinham dispersão zoocórica (AMARAL *et al.*, 2015). É comum que, no dossel das florestas fechadas e úmidas, os animais realizem maior parte da dispersão (TALORA e MORELLATO, 2000).

A consistência seca dos frutos, prevalente frente os de consistência carnosa neste estudo, coincide com os dados apresentados por Silva *et al.* (2013) em unidade de conservação na caatinga de Sergipe. Em pesquisas em área de proteção da Mata Atlântica paraibana e área preservada de cerrado no Mato Grosso

do Sul, relata-se que o fruto carnoso é mais frequente e está associado à dispersão por animais (TAKAHASI; FINA, 2004; DOMINGUES; GOMES; QUIRINO, 2013). De fato, 80% dos frutos carnosos identificados aqui foram zoocóricos.

Nos frutos secos, o modo de dispersão variou bastante, mas teve quantitativo maior de dispersão por zoocoria. Trabalhos apontam frutos secos relacionados à dispersão zoocórica por alguns destes possuírem mecanismos especiais, como ganchos aderentes, que se prendem aos pêlos dos animais, facilitando o transporte (KUHLMANN; RIBEIRO, 2016). Tais características se apresentaram em 10 espécies epizoocóricas neste estudo, herbáceas (subarbustos) quase que em sua totalidade.

Entre os frutos, a consistência seca apresentou maior quantitativo de cor marrom, resultado também observado por Domingues; Gomes; Quirino, (2013) para todos os frutos secos analisados em área da Mata Atlântica paraibana, em 27 famílias encontradas. Ao contrário da pesquisa desses autores, frutos de consistência seca em Mazagão apresentaram outras cores além da predominante, como amarela, preta, verde e vermelho, que, mesmo em menores proporções, mostraram a diversidade de cores dos frutos das espécies de Leguminosae.

Entre os frutos carnosos a coloração verde prevaleceu, sendo todos indeiscentes, do tipo aquênio e tendo o fruto como unidade de dispersão. As cores fortes indicam a síndrome de dispersão zoocórica (CAZETTA; SCHAEFF; GALETTI, 2009), como constatado neste estudo, onde os frutos alaranjados e vermelhos foram considerados zoocóricos, com exceção de *Hymenolobium petraeum* Ducke (anemocórica), que também foi a única do grupo a não apresentar frutos bicolors, que destacavam ainda mais os diásporos.

Das espécies de Leguminosae que apresentaram a semente como unidade de dispersão, a maioria manifestou frutos do tipo folículo, consistência seca e deiscente. Esses dados coincidem com o estudo de Noguchi, Nunes e Sartori (2009) estes trabalharam somente com espécies arbóreas em remanescentes de savana estépica no Estado de Mato Grosso do Sul. O predomínio de frutos secos e indeiscentes corroboram com os dados apresentado por Silva e Rodal (2009) somente para a consistência dos frutos, em estudo realizado com padrões das síndromes de dispersão de plantas em ambientes vegetacionais da caatinga, em três áreas do estado de Pernambuco. Ao observar somente as espécies de Leguminosae, frutos secos foram os únicos ocorrentes na área pesquisada, sendo

deiscentes em quase sua totalidade e o tipo do fruto prevalente foi legume. No entanto, dentre os frutos secos analisados no presente estudo, que apresentaram-se deiscentes ocorreu devido à prevalência de frutos do tipo folículo, correspondendo a (45%) do total.

O legume é o fruto típico da família Leguminosae, entretanto, existe uma variação importante de tipos de frutos em Leguminosae, desde folículos, frutos indeiscentes, legumes bacáceos e drupas, frutos alados ou sâmaras, frutos articulados, como o lomento, dentre outros (QUEIROZ, 2009). Assim, é esperado que em levantamentos florísticos desta, sempre haja superioridade desses tipos de frutos (BARROSO *et al*, 1999), como evidenciado neste estudo, que apresentou a sobreposição do folículo sobre os demais tipos de fruto encontrados. Esse tipo de fruto apresentou-se deiscente, de consistência seca e em sua maioria associado à síndrome de dispersão autocórica.

Sabe-se que a família Leguminosae tem grande importância tanto na alimentação humana quanto na de outros animais, além de ser indispensável para a agricultura (SOUZA *et al.*, 2012), no entanto, há uma carência de estudos investigativos sobre seus tipos de frutos e estratégias de dispersão. Ressalta-se a importância de estudos como este, que visem maior conhecimento da composição florística e da interação entre plantas e seus agentes dispersores, visando auxiliar no melhor entendimento de questões ecológicas e, por consequência, na conservação das espécies locais.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A família Leguminosae apresentou 179 espécies ocorrentes no município de Mazagão, pertencentes a quatro das suas subfamílias, sendo Caesalpinioideae a mais rica em número de espécies, seguida de Papilionoideae, Detarioideae e Cercidoideae, com predominância do hábito arbóreo. De modo geral, em comparação com outros trabalhos realizados no Estado do Amapá, foi possível observar a grande riqueza de espécies levantadas da família botânica no município de Mazagão.

Os frutos foram em maior número o tipo folículo, de coloração marrom, com consistência seca e indeiscentes, sendo o fruto a unidade de dispersão prevacente. Zoocoria apresentou-se em um maior número de espécies do que as

demais síndromes de dispersão. Essa dominância das espécies zoocóricas em florestas é favorecida pelo clima, viabilizando o desenvolvimento de frutos comestíveis, beneficiando a dispersão e a manutenção do ambiente pela fauna.

Os dados levantados de espécies da família Leguminosae ocorrentes no município de Mazagão são o marco inicial para o desenvolvimento de outros estudos investigativos que objetivem ampliar o conhecimento acerca da composição florística, diversificação dos tipos de diásporos e das diferentes estratégias de dispersão, que são essenciais para a manutenção e conservação da biodiversidade local.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, L. B. **Polinização e síndrome de sementes em solanáceas neotropicais**. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2001.
- ALVARES, C.; STAPE, J.; SENTELHAS, P.; GONÇALVES, J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- ALVES, L. M.; MARENGO, J. A.; FU, R.; BOMBARDI, R. J. Sensitivity of Amazon Regional Climate to Deforestation. **American Journal of Climate Change**, v. 6, n. 1, p. 75-98, 2017.
- AMARAL, D. D.; JARDIM, M. A. G.; COSTA NETO, S. V.; BASTOS, M. N.C. Síndromes de dispersão de propágulos e a influência da Floresta Amazônica na composição de espécies lenhosas de uma restinga no litoral Norte brasileiro. **Biota Amazônica**, v. 5, n. 3, p. 28-37, Macapá, 2015.
- AMARAL; I. L.; MATOS, F. D. A.; LIMA, J. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no Rio Uatumã, Amazônia, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 30, n. 3, p. 377-392, Manaus, 2000.
- AMORIM, L. D. M. **Fabaceae Lindl. Da Floresta Nacional de Assú, semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossóro, 2014.
- ANDRADE, R. T. G.; PANSINI, S.; SAMPAIO, A. F.; RIBEIRO, M. S.; CABRAL, G. S.; MANZATTO, A. G. Fitossociologia de uma floresta de terra firme na Amazônia Sul Ocidental, Rondônia, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 7, n. 2, p. 36-43, Macapá, 2017.
- APPROBATO, A. U.; GODOY, S. A. P. D. Levantamento de diásporos em áreas de Cerrado no Município de Luiz Antônio, SP. **Hoehnea**, v. 33, n. 3, p. 385-401, 2006.
- ARAÚJO, C. F. G. **Valor nutricional de leguminosas: comparação de sementes in natura, secas e germinadas**. Dissertação (Mestrado em Controle de Qualidade e Toxicologia dos Alimentos) – Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa, 2017.
- ARTAXO, P. Working together for Amazonia. **Science sciencemag. org.**, v. 363, Ed. 6425, p. 323, 2019.
- BARROS, H. S. D. **Classificação fisiológica de sementes de espécies florestais quanto à tolerância à dessecação**. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista – Campus Botucatu, Botucatu, 2017.
- 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.

BATISTA, A. P. B.; APARÍCIO, W. C.; APARÍCIO, P.; LIMA, V. S. R.; MELLO, J. Caracterização estrutural em uma floresta de terra firme no estado do Amapá, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 35, n. 81, p. 21-33, 2015.

BRASIL, **Plano De Manejo Para Uso Múltiplo Da Floresta Nacional Do Tapirapé-Aquiri, IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2006.

BEHRENS, M. D.; TAPPIN, M. R. R.; FAVORETO, R.; SILVA, V. P.; NAKAMURA, M. J.; BARBOSA, A. P.; SOUSA, L. A.; SIANI, A. C. Estudo Prospectivo de Leguminosas da Amazônia Central. II. Composição Química dos Óleos das Sementes. **Revista Fitos**, v. 1, n. 3, p. 58-64, Rio de Janeiro, 2006.

BFG, The Brazil Flora Group. Growing Knowledge: na overview of seed plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1085-1113, 2015.

BORGES, J. B. Avaliação de vida (ACV) **comparativa da exploração autorizada e da exploração não autorizada em Floresta Amazônica**. Monografia (Engenharia Florestal) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

CAMPASSI, F. **Padrões geográficos das síndromes de dispersão e características dos frutos de espécies arbustivo - arbóreas em comunidades vegetais da Mata Atlântica**. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

CAMPOS, E. P.; SILVEIRA, G. L.; CÔRT, A. S. D.; NOGUEIRA, L. A. S. Florística e hábitos das espécies vegetais de um fragmento de Cerrado em Rondonópolis, MT. **Biodiversidade**, v. 17, n. 1, p. 17-27, 2018.

CANTUÁRIA, P. C.; ALVES, C. M. G; MEDEIROS, T. D. S.; SILVA, R. B. L.; FREITAS, J. L.; CANTUÁRIA, M. F.; SANTOS, E. S.; CRUZ-JÚNIOR, F. O.; GARCIA, I. M. W.; BANDEIRA, V. L. P.; SILVA, U. R. L.; CANTUÁRIA, P. C. Ocorrência de Fabaceae da área de proteção ambiental da Fazendinha, Macapá, Amapá, Brasil. **Biota Amazônica**, v. 7, n. 2, p. 49-52, Macapá, 2017.

CARIM, M. J. V.; JARDIM, A. G.; MEDEIROS, T. D. S. Composição florística e estrutura de floresta de várzea no município de Mazagão, Estado do Amapá, Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 36, n. 79, p. 191-201, Piracicaba, 2008.

CARIM, M. J. V.; GUILLAUMET, J. L. B.; GUIMARÃES, J. R. S.; TOSTES, L. C. L. Composição e estrutura de floresta ombrófila densa do extremo Norte do estado do Amapá, Brasil. **Biota Amazônica**, v. 3, n. 2, p. 1-10, Macapá, 2013.

CAZETA, E.; SCHAEFER, H. M.; GALETTI, M. Why are fruits colorful? The relative importance of achromatic and chromatic contrasts for detection by birds. **Revista Evolutionary Ecology**, v. 23, n. 2, p. 233-244, 2009.

CIPRIANO, J.; MARTINS, L.; DE-DEUS, M. S. M.; PERON, A. P. O gênero *Hymenaea* e suas espécies mais importantes do ponto de vista econômico e

medicinal para o Brasil. **Caderno de Pesquisa**, série Biologia, v. 26, n. 2, p. 41-51. 2014.

CLIMATE. **Clima Mazagão 2016**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/>. Acesso em: 28 de julho 2020.

CONSOLARO, H.; ALVES, M.; FERREIRA, M.; VIEIRA, D. **Sementes, plântulas e restauração no Sudeste Goiano**. 1. ed. Catalão: Athalaia (Brasília, DF). Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia – Livro Científico (ALICE), 2019.

COSTA NETO, S. V.; MIRANDA, I. S.; ROCHA, A. E. S. “Flora das savanas do estado do Amapá”, p. 61-90. *In*: BASTOS, M. A.; MIRANDA JUNIOR, J. P.; SILVA, R. B. **Conhecimento e manejo sustentável da Biodiversidade Amapaense**. São Paulo: Blucher, p. 65-94, 2017.

COUTINHO, D. J. G.; SILVA, S. I. Morfologia de frutos, sementes e plântulas e germinação de duas espécies de Malpighiaceae ocorrentes na caatinga de Buíque (PE-Brasil). **Natureza Online**, v. 15, n. 1, p. 078-087, 2017.

DANTAS, A. R. **Dinâmica e distribuição espacial de *Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze (Fabaceae) em floresta de várzea do estuário amazônico**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

DEMNICIS, B. B.; VIEIRA, H. D.; ARAÚJO, S. A. C.; JARDIM, J. G.; PÁDUA, F. T.; NETO, A. C. Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 224, p. 35-58, 2009.

DOMINGUES, C. A. J.; GOMES, V. G. N.; QUIRINO, Z. G. M. Síndromes de dispersão na maior área de proteção da Mata Atlântica Paraibana. **Revista Biotemas**, v. 26, n. 3, p. 99-108, 2013.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 3, p. 395-400, Manaus, 2006.

FERES, M. V. C.; MOREIRA, J. V. F. Proteção jurídica da biodiversidade Amazônica: o caso do conhecimento tradicional. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 9-36, 2014.

FILHO, D. A. L.; REVILLA, J.; AMARAL, I. L.; MATOS, F. D. A.; COELHO, L. S.; RAMOS, J. F.; SILVA, G. B.; GUEDES, J. O. Aspectos florísticos de 13 hectares da área de Cachoeira Porteira-PA. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 3, p. 415-423, Manaus, 2004.

FILHO, H. F. L. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **IPEF**, n. 35, p. 41-46, 1987.

FORZZA, R. C.; BAUMGRATZ, J. F. A.; BICUDO, C. E. M.; CANHOS, D. A. L.; CARVALHO J. R. A. A.; COSTA, A.; COSTA, D. P.; HOPKINS, M.; LEITMAN, P. M.;

LOHMANN, L. G.; LUGHADHA, E. N.; MAIA, L. C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIM, M. P.; COELHO, M. A. N.; PEIXOTO, A. L.; PIRANI, J. R.; PRADO, J.; QUEIROZ, L. P.; SOUZA, S.; SOUZA, V. C.; STEHMANN, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; WALTER, B. M. T.; ZAPPI, D. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**, v.1. Instituto de pesquisas jardim botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB115>. Acesso em: 16 Dez. 2020.

FREITAS, J. L.; SILVA, R. B. L.; JUNIOR, F. O.C.; CONTUÁRIA, P. C.; MEDEIROS, T. D. S.; SANTOS, E. S. Composição florística arbórea em reserva extrativista no Amapá. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, p. 277-300, Paraná, 2018.

FURTADO, A. C. S.; RODRIGUES, A. C.; GOMES, J. I.; BORGES, F. I. Estudo anatômico de madeiras comercializadas no estado do Pará da família Leguminosae de alta densidade. *In: Anais Seminário de iniciação científica, 19.; Seminário de pós-graduação da embrapa amazônia oriental*. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, 2015.

GAMA, R. C.; APARÍCIO, W. S., ESTIGARRIBIA, F.; GALVÃO, F. G.; FIGUEIREDO, K. C. E. S. Distribuição espacial da Família Fabaceae na Universidade Federal do Amapá. *In: Anais I congresso internacional de ciências biológicas; II congresso nacional de ciências biológicas e IV simpósio de ciências biológicas: Biodiversidade e Água: Desafios e cooperação*, Recife- Pernambuco, v. 1. Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2013.

GOMES, L. C. Síndromes de dispersão do estrato arbóreo-arbustivo em dois fragmentos florestais do Pantanal Sul, MS. **Revista Biodiversidade**, v. 17, n. 2, p. 139-149, 2018.

HOWE, H. F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual review of ecology and systematics**, v. 13, n. 1, p. 201-228, 1982.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Área Territorial: Área territorial brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ap/mazagao/panorama>. Acesso em: 30 de julho 2020.

KANIESKI, M. R.; LONGHI, S. J.; MILANI, J. E. F.; SANTOS, T. L.; SOARES, P. R. C. Caracterização florística e diversidade na floresta nacional de São Francisco de Paula, RS, Brasil. **Revista Floresta**, v. 47, n. 2, p. 177-185, Paraná, 2017.

KUHLMANN, M.; RIBEIRO, J. F. Evolution of seed dispersal in the Cerrado biome: ecological and phylogenetic considerations. **Acta Botanica Brasilica**, v. 30, n. 2, p. 271-282, Belo Horizonte, 2016.

LEWIS, G. P.; CHIRE, B.; MACKINDER, M.; LOCK, E. D. S. Legumes of the World. **Royal Botanic Gardens**, Kew: London, UK, 2005.

LIEBSCH, D.; ACRA, L. A. Síndromes de dispersão de diásporos de um fragmento de Floresta Ombrófila mista em Tijucas do Sul, PR. **Revista Acadêmica**, v. 5, n. 2, p. 167-175, Curitiba, 2007.

LIRA, Á. G. S.; CONCEIÇÃO, A. K. C., SOUSA, L. M. R.; MAESTRI, M. P.; AQUINO, M. G. C. Exploração e valoração de dez espécies florestais no Marajó, entre 2006-2016. **Revista Biodiversidade**, v. 19, n.1, p. 139, 2020.

LOBÃO, M. S. P.; LIMA, C. C.; STADUTO, J. A. R. Análise ambiental na Amazônia brasileira: o caso da Região Norte do Brasil na década de 2000. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 10, n. 1, p. 59-82, 2018.

LOPES, R. F. **Frugivoria e dispersão de sementes através da avifauna, em quatro espécies de vegetais na Região de Botucatu - SP**. Dissertação (Mestrado em Ciências, área de concentração: Ciências Florestais) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

LPWG, Legume Phylogeny Working Group. Towards a new classification system for legumes: Progress report from the 6th International Legume Conference. **South African Journal of Botany**, v. 89, p. 3-9, 2013a.

LPWG, Legume Phylogeny Working Group. Legume phylogeny and classification in the 21st century: Progress, prospects and lessons for other species-rich clades. **Taxon**, v. 62, n. 2, p. 217-248, 2013b.

LPWG, Legume Phylogeny Working Group. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. **Taxon**, v. 66, n. 1, p. 44-77, 2017.

LUZ, M. S. **Padrões espaciais de diversidade de Leguminosae (Fabaceae) e seus determinantes climáticos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal, área de concentração em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

MARANGON, G. P.; CRUZ, A. F.; BARBOSA, W. B.; LOUREIRO, G. H.; HOLANDA, A. C. Dispersão de sementes de uma comunidade arbórea em um remanescente de Mata Atlântica, Município de Bonito, PE. **Revista Verde**, v. 5, n. 5, p. 80-87, 2010.

MELLO, N. G. R.; ARTOXO, P. Evolução do plano de ação para preservação e controle do desmatamento na Amazônia legal. **Revista do Instituto de estudos brasileiros**, n. 66, p. 108-129, 2017.

MELLO, Y. **Diversidade de nectários extraflorais em leguminosae em áreas de caatinga - Pernambuco**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

MENDES, I. C.; JUNIOR, F. B. R.; CUNHA, M. H. **20 perguntas e respostas sobre fixação biológica de nitrogênio**. EMBRAPA Cerrados, 19p., Planaltina-DF, 2010.

MENDES, F. S. **Dinâmica de espécies arbóreas arbustivas sob manejo florestal madeireiro, durante 27 anos, em uma floresta ombrófila densa no estado do Amapá, Brasil.** Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. D.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. D. S.; FAGG, C. W. Flora vascular do bioma Cerrado: checklist com 12.356 espécies. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (eds.) **Cerrado: Ecologia e Flora**. v. 2. Brasília, Embrapa Cerrados / Embrapa Informação Tecnológica. p. 421-1279, 2008.

MOREIRA, A. L. C.; QUEIROZ, E. P.; PIGOZZO, C. Síndromes de dispersão de frutos e sementes do fragmento urbano (19° BC) de Mata Atlântica, Cabula, Salvador, Bahia. **Candombá - Revista Virtual**, v. 5, n.1, p. 13-25, 2009.

MOREIRA, F. M. S.; SILVA, M. F.; FARIA, S. M. Occurrence of nodulation in legume species in the Amazon region of Brazil. **New Phytologist**, v. 121, n. 4, p. 563-570, 1992

MUNIZ, F. H.; CEZAR, O.; MONTEIRO, R. Fitossociologia da vegetação arbórea da reserva florestal do Sacavém, São Luís, Maranhão Brasil. **Acta Amazonica**, v. 24, n. 3/4, p. 219-236, 1994.

MCGILL, B. J.; ENQUIST, B. J.; WEIHER, E.; WESTOBY, M. Rebuilding community ecology from functional traits. **Trends in ecology and evolution**, v. 21, n. 4, p. 178-185, 2006.

NATHAN, R.; MULLER-LANDAU, H. C. Spatial patterns of seed dispersal, their determinants and consequences for recruitment. **Trends in ecology and evolution**, v. 15, n. 7, p. 278-285, 2000.

NOGUCHI, D. K.; NUNES, G. P.; SARTORI, A. L. B. Florística e síndromes de dispersão de espécies arbóreas em remanescentes de Chaco de Porto Murtinho, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60, n. 2, p. 353-365, 2009.

NOIR, F. A.; BRAVO, S.; ABDALA, R. Mecanismos de dispersión de algunas especies de leñonas nativas del Chaco Occidental y Serrano. **Quebracho – Revista de Ciencias Forestales**, n. 9, p. 140-150, 2002.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 1, p. 21-34, Manaus, 2004.

PEREIRA, R. C. A. Florística na área de represamento e extensão da hidrelétrica Curuá-una, município de Santarém – Pará. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, v. 13/14, p. 200-222, Recife, 2017.

PEREIRA, L. A.; SOBRINHO, F. A. P.; COSTA NETO, S. V. Florística e estrutura de uma mata de terra firme na reserva de desenvolvimento sustentável Rio Iratapuru,

Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. **Revista Floresta**, v. 41, n. 1, p. 113-122, Curitiba, 2011.

PERES, M. K. **Estratégias de dispersão de sementes no bioma Cerrado: considerações ecológicas e filogenéticas**. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

PINHEIRO, M.; SAZIMA, M. Visitantes florais e polinizadores de seis espécies arbóreas de Leguminosae melitófilas na Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 447-449, 2007.

PIVELLO, V. R.; PETENON, D.; JESUS, F. M.; MEIRELLES, S. T.; VIDAL, M. M.; ALONSO, R. A. S.; FRANCO, G. A. D. C.; METZGER, J. P. Chuva de sementes em fragmentos de floresta atlântica (São Paulo, SP, Brasil), sob diferentes situações de conectividade, estrutura florestal e proximidade da borda. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 4, p. 845-859, 2006.

QUEIROZ, J. A. L. **Fitossociologia e distribuição diamétrica em floresta de várzea do estuário do Rio Amazonas no Estado do Amapá**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

QUEIROZ, J. A. L.; MACHADO, S. A.; HOSOKAWA, R. T.; SILVA, I. C. Estrutura e dinâmica de floresta de várzea no estuário Amazônico no Estado do Amapá. **Revista Floresta**, v. 37, n. 3, 2007.

QUEIROZ, J. A. L.; MOCHIUTTI, S.; MACHADO, S. A.; GALVÃO, F. Composição florística e estrutura de floresta em várzea alta estuarina amazônica. **Revista Floresta**, v. 35, n. 1, 2005.

QUEIROZ, L. P. **Leguminosae da caatinga**. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2009.

RABELO, B. V. (edit.). **Zoneamento Ecológico Econômico da Área Sul do Estado do Amapá**: Atlas. 2 ed., Macapá: IEPA, 44p. 2007.

RABELO, F. G.; ZARIN, D. J.; OLIVEIRA, F. A.; JARDIM, F. C. S. Diversidade, composição florística e distribuição diamétrica do povoamento com DAP > 5 cm na Região de estuário no Amapá. **Revista de ciências agrárias**, n. 37, p. 91-112, 2002.

REIS, I. P.; SILVA, M.; VIANA, R. C. Levantamento, no herbário IAN, das papilionoideae (Leguminosae) ocorrentes no Estado do Pará. *In*: **Anais VI Seminário de Iniciação científica da UFRA e XII Seminário de iniciação científica da EMBRAPA Amazônia Oriental**- A importância da iniciação científica para a pós-graduação. UFRA: Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, 2008.

REIS, S. M.; MOHR, A.; GOMES, L.; SILVA, A. C. S.; ABREU, M. F.; LENZA, E. Síndrome de polinização e dispersão de espécies lenhosas em um fragmento do Cerrado sentido restrito na transição Cerrado – Floresta Amazônica. **Heringeriana**, v. 6, n. 2, p. 28-41, 2012.

RIBEIRO, P. G.; QUEIROZ, L. P.; MORIM, M. P. Flora da Bahia: Leguminosae – Parapiptadenia (Mimosoideae: Mimoseae). **Sitientibus série ciências biológicas**, v. 16, 2016.

RODRIGUES, L. M. B.; LIRA, A. U. S.; SANTOS, F. A.; JARDIM, M. A. G. Composição florística e usos das espécies vegetais de dois ambientes de floresta de várzea. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 87, n. 2, p. 45-48, 2006.

RODRIGUES, R. **Diversidade florística, estrutura da comunidade arbórea e suas relações com variáveis ambientais ao longo do lago Amanã (RDSA), Amazônia Central**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração em Botânica). - Instituto nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2007.

RODRIGUES, S. T.; ALMEIDA, S. S.; ANDRADE, L. H. C.; BARROS, I. C. L.; VAN DEN BERG, M. E. Composição florística e abundância de pteridófitas em três ambientes da bacia do rio Guamá, Belém, Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 1, p.35-42, 2004.

SALOMÃO, R. P.; VIEIRA, I. C. G.; SUEMITSU, C.; ROSA, N. A.; ALMEIDA, S. S.; AMARAL, D. D.; MENEZES, M. P. M. As florestas de Belo Monte na grande curva do rio Xingu, Amazônia Oriental. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, v. 2, n. 3, p. 57-153, Belém, 2007.

SAMPAIO, A. C. F.; BIANCHIN, J. E.; SANTOS, P.M.; ARIATI, V.; SANTOS, L. M. Fitossociologia do Cerrado sensu stricto na bacia do Rio Parnaíba no nordeste brasileiro. **Advances in Forestry Science**, v. 5, n. 2, p. 299-307, Cuiabá, 2018.

SANDEL, M. P.; CARVALHO, J. O. P. **Composição florística de uma área de cinco hectares de mata alta sem babaçu na floresta nacional de Tapajós**. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2000.

SANTOS, B. U. S. **Mapeando a perda de diversidade florística na Amazônia brasileira em função do desmatamento histórico e futuro**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração em conservação de Biodiversidade Tropical) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018.

SANTOS, R. O.; LIMA, R. C.; LIMA, R. B.; APARÍCIO, P. S.; ABREU, J. C. Florística e estrutura de uma comunidade arbórea na floresta estadual do Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. **Nativa, Sinop**, v. 5, esp., p. 529-539, 2017.

SARAVY, F. P.; FREITAS, P. J.; LAGE, M. A.; LEITE, S. J.; BRAGA, L. F.; SOUSA, M. P. Síndrome de dispersão em estrato arbóreo em um fragmento de Floresta Ombrófila aberta e densa em Alta Floresta – MT. **Revista do programa de ciências agro-ambientais**, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2003.

SILVA, J. I. M. **Análise florística e estrutural de uma área de manejo florestal no Amazonas: estudo de caso de Mezilaurus itauba (Meisn.)**. Taub. Ex Mez.

Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração em Botânica) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, 2019.

SILVA, W. L. S.; GURGEL, E. S. C.; SANTOS, J. U. M.; SILVA, M. F. Inventário e distribuição geográfica de Leguminosae no arquipélago de Marajó, PA, Brasil. **Revista Hoehnea**, v. 40, n. 4, p.627-647, 2013.

SILVA, W. L. S.; COSTA NETO, S. V.; SOARES, M. V. B. Diversidade de Leguminosae em savanas do Amapá. **Biota Amazônica**, v. 5, n. 1, p. 83-89, 2015.

SILVA, A. C. C.; PRATA, A. P. N.; MELLO, A. A.; SANTOS, A. C. A. S. Síndromes de dispersão de angiospermas em uma unidade de conservação na Caatinga, SE, Brasil. **Revista Hoehnea**, v.40, n. 2, p. 601-609, 2013.

SILVA, S. B.; SOUSA, V. C.; SANTOS, C. M.; MARIANO, D. C.; OKUMURA, R. S. Levantamento florístico do componente arbustivo arbóreo da vegetação ciliar de fragmento no Rio Parauapebas. **Agroecossistemas**, v. 9, n. 1, p. 99-115, 2017.

SILVA, M. C. N. A.; RODAL, M. J. N. Padrões das síndromes de dispersão de plantas em áreas com diferentes graus de pluviosidade, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, n. 4, p. 1040-1047, 2009.

SILVA, M. F.; CARREIRA, L. M. M.; TAVARES, A. S.; RIBEIRO, I. C.; JARDIM, M. A. G.; LOBO, M. A.; OLIVEIRA, J. As Leguminosas da Amazônia Brasileira: Lista prévia. **Acta Botanica Brasilica**, v. 2, n. 1, p. 193-237, Feira de Santana, 1989.

SOUZA, L. A. G. Levantamento da habilidade nodulífera e fixação simbiótica de N₂ nas Fabaceae da Região Amazônica. **Enciclopédia biosfera**, v. 6, n.10, p. 2, Goiânia, 2010.

SOUZA, L. A. G.; AGUIAR, A. M. C. S. P.; DANTAS, A. R.; LOPES, M. C. Diversidade de Leguminosas do alto rio negro e seu potencial de aproveitamento bioeconômico. In: SOUZA, L. A. G.; CASTELLÓN, E. G. **Desvendando as fronteiras do conhecimento na região Amazônica do Alto Rio Negro**. Projeto Fronteira. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2012.

SPRACKLEN, D. V.; CARRERAS, L. G. The impact of Amazonian deforestation on Amazon basin rainfall. **Geophysical Research Letters**, v. 42, n. 21, p. 9546-9552, 2015.

STEFANELLO, D.; IVANAUSKAS, N. M.; MARTIS, S. V.; SILVA, E.; KUNZ, S. H. Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do Rio das Pacas, Querência- MT. **Acta Amazonica**, v. 40, n. 1, p. 141-150, 2010.

TABARELLI, M.; PERES, C. A. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implications for forest regeneration. **Biological Conservation**, v. 106, n. 2, p. 165-176, 2002.

TAROLA, D. C.; MORRELATO, P. C. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, n. 1, p. 13-26, São Paulo, 2000.

TAKAHASI, A.; FINA, B. G. 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, Mato Grosso do Sul, Brasil: Corumbá*, 2004.

TILMAN, D. Functional diversity. **Encyclopedia of biodiversity**, v. 3, n. 1, p. 109-120, 2001.

VALENTINI, C. M. A.; RODRIGUEZ-ORTIZ, C. E.; COELHO, M. F. B. Siparuna guianensis Aublet (negramina): uma revisão. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, n. 1, p. 96-104, Botucatu, 2010.

VENZKE, T. S. L.; MARTINS, S. V.; NERI, A. V.; KUNZ, S. H. Síndromes de dispersão de sementes em estágios sucessionais de mata ciliar, no extremo sul da Mata Atlântica, Arroio do Podre, RS, Brasil. **Revista Árvore**, v. 38, n. 3, p. 403-413, 2014.

WHEELWRIGHT, N. T.; JANSON, C. H. Colors of fruit displays of bird-dispersed plants in two tropical forests. **The American naturalist**, v. 126, n. 6, 1985.

WIESBAUER, M. B.; GIEHL, E. L. H.; JARENKOW, J. A. Padrões morfológicos de diásporos e arvoretas zoocóricas no parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 2, p. 425-435, 2008.

ZAMBRANO, J.; LOPEZ, C. G.; YEAGER, L.; FORTUNEL, C.; CORDEIRO, N. J.; BECKMAN, N. G. The effects of habitat loss and fragmentation on plant functional traits and functional diversity: what do we know so far? **Oecologia**, v. 191, n. 3, p. 505-518, 2019.