

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
CAMPUS BACABAL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS - DECEN
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO

JOSÉ SCHEYDT AGOSTINHO PEREIRA MELO

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE UM FRAGMENTO DA REGIÃO DOS
COCAIS EM LAGO DA PEDRA, MARANHÃO**

Bacabal

2024

JOSÉ SCHEYDT AGOSTINHO PEREIRA MELO

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE UM FRAGMENTO DA REGIÃO DOS
COCAIS EM LAGO DA PEDRA, MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Profº Esp. Alan Marques da Silva Souza

Bacabal

2024

M517L Melo, José Scheydt Agostinho Pereira.

Levantamento florístico de um fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra-MA / José Scheydt Agostinho Pereira Melo – Bacabal-MA, 2024.

00 f: il.

Monografia (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão-UEMA/ Campus Bacabal-MA, 2024.

Orientador: Profº. Esp. Alan Marques da Silva Souza

1. Levantamento Florístico 2. Região dos Cocais
3. Lago da Pedra 4. Maranhão I. Título

CDU: 502.3/7 (908)

Elaborada por Poliana de Oliveira J. Ferreira CRB/13-702 MA

JOSÉ SCHEYDT AGOSTINHO PEREIRA MELO

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE UM FRAGMENTO DA REGIÃO DOS
COCAIS EM LAGO DA PEDRA, MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Ciências Biológicas da
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA,
como requisito para obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof^o Esp. Alan Marques da Silva
Souza

Aprovado em: **19 / 01 / 2024**

Nota: **9,75**

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br ALAN MARQUES DA SILVA SOUZA
Data: 05/02/2024 12:39:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^o Esp. Alan Marques da Silva Souza (Orientador)

Universidade Estadual do Maranhão

Odgley Quixaba Vieira

Prof^o Dr. Odgley Quixaba Vieira

Universidade Estadual do Maranhão

Ricardo Oliveira Rocha

Prof^o Dr. Ricardo Oliveira Rocha

Universidade Estadual do Maranhão

Dedico este trabalho a Deus e à minha família, pois os mesmos são a base forte que me fez chegar até aqui, e que são os únicos e principais responsáveis para que essa etapa pudesse ser concluída com êxito.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela força nos momentos difíceis, pela sabedoria nos momentos de incertezas, e principalmente pela vida, pois sem ela nada seria possível.

Aos meus pais por ter me concedido a oportunidade de iniciar essa jornada, contribuindo e apoiando de todas as formas no decorrer da mesma.

À minha esposa que durante todo o processo contribuiu e me incentivou a acreditar e continuar lutando para concluir mais essa etapa.

Aos meus professores e diretores de curso por todos os ensinamentos, acolhimento, paciência, orientações e críticas que foram fundamentais na minha formação profissional.

Ao meu orientador que se dispôs a me orientar e ensinar todos os passos, com toda a paciência e incentivo que foram fundamentais na realização deste trabalho.

A todas as colegas da minha turma e aos colegas das demais classes, pelo companheirismo, acolhimento e a união no decorrer das disciplinas.

À Universidade Estadual do Maranhão por ter sido o palco de todo aprendizado.

[...] *“Venha de longe ou venha de perto
partilhar do meu sossego, aqui é bom demais.
Olhar o verde recobrando a serra, ver a terra
das palmeiras, dos babaçuais”* [...]

Trecho da música feita para homenagear

Lago da Pedra pelos seus 58 anos.

Composta por Laercio Arruda (2011).

RESUMO

As plantas são fonte de recursos alimentares e de vários produtos e serviços fundamentais às pessoas. O bioma Amazônia é definido como um conjunto de eco regiões, fauna, flora e dinâmicas, e processos ecológicos similares, compostos por florestas tropicais úmidas, extensa rede hidrográfica e enorme biodiversidade. O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, segundo maior bioma do Brasil e a savana com maior biodiversidade do mundo, possuindo mais de dois milhões de km², abrangendo quase 1/4 do território brasileiro, ocupando grande parte do Planalto Central. Conhecer a composição de espécies é de suma importância no manejo e controle das áreas para que as espécies nativas não sofram na competição com espécies exóticas perdendo a biodiversidade local. Este estudo teve por objetivo realizar um levantamento florístico de um fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra - MA, visando à catalogação para difusão do conhecimento acerca das espécies encontradas. As coletas ocorreram semanalmente nos meses de maio a outubro de 2023. Foram encontradas 182 espécies pertencentes a 154 gêneros e 66 famílias. As arbóreas foram as mais abundantes com 86 espécies, seguida por 62 espécies arbustivas (34%). As famílias Fabaceae e Malvaceae foram as mais representativas com 15 espécies cada, seguidas por Arecaceae com 11 espécies registradas. O gênero *Annona* se destacou com 4 espécies, seguido por *Ipomoea* e *Citrus* com 3 espécies. No levantamento seis espécies se destacaram como ameaçadas e três são como quase ameaçadas segundo a lista vermelha de espécies ameaçadas da CNCFlora e IUCN. Há portanto, a necessidade de monitorar estas espécies, e da ampliação dos estudos relacionados à vegetação local.

Palavras Chaves: Levantamento florístico; Região dos cocais; Lago da Pedra; Maranhão.

ABSTRACT

Plants are a source of food resources and several essential products and services for people. The Amazon biome is defined as a set of eco-regions, fauna, flora and dynamics, and similar ecological processes, composed of humid tropical forests, extensive hydrographic network and enormous biodiversity. The Cerrado is the second largest biome in South America, the second largest biome in Brazil and the savanna with the greatest biodiversity in the world, covering more than two million km², covering almost 1/4 of the Brazilian territory, occupying a large part of the Central Plateau. Knowing the composition of species is extremely important in the management and control of areas so that native species do not suffer in competition with exotic species, losing local biodiversity. This study aimed to carry out a floristic survey of a fragment of the cocais region in Lago da Pedra - MA, aiming at cataloging to disseminate knowledge about the species found. Collections took place weekly from May to October 2023. 182 species belonging to 154 genera and 66 families were found. Trees were the most abundant with 86 species, followed by 62 shrub species (34%). The Fabaceae and Malvaceae families were the most representative with 15 species each, followed by Arecaceae with 11 registered species. The genus *Annona* stood out with 4 species, followed by *Ipomoea* and *Citrus* with 3 species. In the survey, six species stood out as threatened and three are almost threatened according to the CNCFlora and IUCN red list of threatened species. There is therefore a need to monitor these species, and expand studies related to local vegetation.

Keywords: Floristic survey; Cocais region; Lago da Pedra; Maranhão

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização da área estudada.....	22
Figura 2. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	38
Figura 3. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	39
Figura 4. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	40
Figura 5. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	41
Figura 6. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	42
Figura 7. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	43
Figura 8. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	44
Figura 9. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	45
Figura 10. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	46
Figura 11. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	47
Figura 12. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	48
Figura 13. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	49
Figura 14. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	50

Figura 15. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	51
Figura 16. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	52
Figura 17. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	53
Figura 18. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	54
Figura 19. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	55
Figura 20. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	56
Figura 21. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	57
Figura 22. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	58

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1 - Lista de espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.....	24
Gráfico 1 - Famílias mais ricas de espécies.....	35
Gráfico 2 - Relação de espécies de acordo com sua origem.....	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS.....	15
2.1. Objetivo Geral.....	15
2.2. Objetivos Específicos.....	15
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3.1. Biodiversidade.....	16
3.2. Características da Amazônia.....	17
3.3. Características do Cerrado.....	18
3.4. Região dos Cocais.....	19
3.5. Levantamento Florístico.....	19
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
4.1. Tipo de pesquisa.....	21
4.2. Características da área de estudo.....	21
4.3. Período da coleta de dados.....	21
4.4. Coleta de dados.....	22
4.5. Método de identificação.....	23
5. RESULTADOS.....	24
6. DISCUSSÃO.....	59
7. CONCLUSÃO.....	66
REFERÊNCIAS.....	68

1. INTRODUÇÃO

O termo biodiversidade representa a junção das palavras diversidade e biológica que, de forma mais precisa, se refere ao número e variedade de espécies encontradas em uma determinada área. De forma mais ampla, o termo inclui a variação encontrada dentro das espécies pela diversidade genética, e a variação encontrada em escalas espaciais maiores, como os ecossistemas (IBAMA - RQMA, 2022).

De acordo com Amazônia 2030 (2022), o bioma Amazônia, com 4,2 milhões de km², é definido como um conjunto de eco regiões, fauna, flora e dinâmicas e processos ecológicos similares, compostos por florestas tropicais úmidas, extensa rede hidrográfica e enorme biodiversidade. Representa 48% do território nacional compreendendo a seis estados do Brasil: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima e Rondônia, e partes da área dos estados do Maranhão, Mato Grosso e Tocantins.

Segundo Lima, D. A. (2021), o Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul e a savana com maior biodiversidade do mundo. É o segundo maior bioma do Brasil, possuindo mais de dois milhões de km², abrangendo quase 1/4 do território brasileiro, ocupando grande parte do Planalto Central (ITTI, 2021).

Consoante Salgado, A. A. R., Santos, L. J. C., Paisani, J. C. (2019), a Floresta dos Cocais é um corredor intertropical de transição de paisagens das regiões conhecidas como semiúmido, das áreas florestais da Amazônia e da região semiárida.

De acordo com IBAMA (RQMA, 2022), cerca de 20% da área do bioma amazônico e 50% da área do bioma cerrado perderam sua cobertura vegetal. Na maioria dos processos de desmatamento, a cobertura florestal é totalmente removida e substituída para outros usos, principalmente no uso agrícola e na urbanização (INPE, 2013, *apud* IBAMA – RQMA, 2022).

O aumento da população promove cada vez mais mudanças expressivas no uso da terra, como na ocupação, implantação de infraestrutura, extração de produtos, produção de alimentos e de energia (IBAMA - RQMA, 2022). Na porção do bioma Cerrado e nas demais áreas, existe uma intensa atividade agrícola, que resulta em um alto nível de desmatamento e fragmentação florestal (Simonian; Baptista, 2015, *apud* Mourão, N. M., 2022).

O aumento populacional resulta no aumento acelerado das cidades, o que pode comprometer as regiões rurais mais próximas da zona urbana do município. O reconhecimento das espécies pode ser realizado por meio da execução de levantamentos florísticos, que buscam verificar as espécies existentes em uma área, fornecendo dados

essenciais para a caracterização e reconhecimento das espécies de uma comunidade vegetal, contribuindo assim para outros estudos relacionados à biologia, ecologia e conservação das espécies vegetais (Prata, 2009 *apud* Toffolli, T. N., 2022).

O método de avaliação do estado de conservação das espécies brasileiras utiliza dados da densidade populacional, distribuição geográfica e tamanho da população (IUCN, 2012 *apud* Toffolli, T. N., 2022). Dessa forma a análise é de grande importância para verificar o estado de conservação para saber o que foi perdido, o que ainda existe e o que se pode recuperar em determinada área.

As expansões urbanas avançam para áreas rurais alterando-as ou até mesmo as destruindo, acompanhada da degradação da própria realidade urbana e da qualidade de vida (Dias, 2012 *apud* Oliveira, C. M., *et al*, 2021). A falta do planejamento urbano considerando a dinâmica dos ecossistemas representa uma forma agravante na fragmentação dos habitats naturais, o que pode levar a uma perda de resiliência ambiental (Dobbert & Viana, 2012 *apud* Vieira, H. T. P. 2022).

A escolha da região que abrange o povoado Cabaça se deve pelo fato da mesma apresentar ser uma área bastante degradada por atividades de agropecuária, e pelo grande número de alterações na sua cobertura vegetal nos últimos anos para fins urbanísticos. Até o presente momento não há estudos científicos sobre a composição vegetal da região, estado de conservação e manutenção da biodiversidade.

A falta de conhecimento das espécies existentes em uma área, a falta de planejamento nas ações antrópicas, e falta de fiscalização, são os principais problemas na conservação do que ainda existe. Conhecer a composição de espécies é de suma importância no manejo e controle das áreas para que as espécies nativas não sofram na competição com espécies exóticas perdendo a biodiversidade local.

Segundo Araújo, L. N. B. (2021), os levantamentos florísticos permitem comparações relativamente simples, porém são bastante eficientes e úteis não só para o diagnóstico atual sobre o estado da vegetação das áreas impactadas, como também promove estudos que se mostram essenciais para a definição de ações e programa adequados à conservação destes ambientes.

De acordo com Coimbra M. C. B. (2023), o desenvolvimento de estudos para uma avaliação quantitativa e qualitativa dessas áreas, auxilia no esclarecimento dos fatores negativos que permeiam esses locais, possibilitando melhor monitoramento pelos órgãos públicos na proteção da vegetação da região. As descrições da composição, estrutura e funcionamento são as principais informações acerca do conhecimento da vegetação, essas

informações podem ser obtidas através de coletas e identificações periódicas que são essenciais para o conhecimento da flora local (IBGE, 2012 *apud* Araújo, L. N. B., 2021).

As possibilidades de degradação total dessas áreas tornam urgentes os estudos científicos para o conhecimento de sua composição, por ser uma área de transição entre biomas, havendo a possibilidade de descobertas de novos indivíduos que podem ser estudados e futuramente conservados, além de evitar a erradicação dos espécimes presentes na região (Peixoto; W. Wayt, 2017 *apud* Araújo, L. N. B., 2021).

Esta pesquisa se justifica pela relevância do conhecimento sobre a biodiversidade local, que deve ser conservada, além de fornecer dados para a Secretaria do Meio Ambiente de Lago da Pedra, possibilitando o melhor monitoramento do local, intensificando planos de ação para conservação, e podendo contribuir para futuros trabalhos acadêmicos nas demais regiões do município.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Realizar um levantamento florístico de um fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra – MA.

2.2. Objetivos Específicos

- Analisar a estrutura, características e estado de conservação das espécies ali encontradas;
- Catalogar as espécies encontradas na região;
- Difundir o conhecimento acerca das espécies encontradas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Biodiversidade

Biodiversidade é uma organização hierárquica de complexidade biológica distribuídas em genes, espécies, populações, comunidades, ecossistemas e biomas, considerando, composição, função e estrutura de todos os elementos da organização e suas interações (Brandão, Zanatta, Souza, 2021 *apud* IBAMA – RQMA, 2022). As plantas são fonte de recursos alimentares e de vários produtos e serviços fundamentais às pessoas (Corlett 2016; Heywood 2017; IPBES 2019 *apud* Ribeiro, B. R., 2021).

O Brasil possui a maior cobertura de florestas tropicais e a flora mais rica do mundo, é reconhecido mundialmente pela sua megabiodiversidade, e também abriga uma fauna muito importante (IBAMA – RQMA, 2022). De acordo com Norman Myers (1988, 1990) *apud* Araújo, L. N. B. (2021) observou que as plantas do mundo ocorriam mais em alguns lugares do que outros, concluindo que diversidade de plantas do mundo tinha uma distribuição muito desigual, onde a maioria das espécies está em áreas espalhadas pelo globo, e que se comparado com a superfície da Terra, é uma área muito pequena.

BFG (2021), *apud* IBAMA - RQMA (2022) afirma que até o momento:

Foram catalogadas 46.975 espécies de plantas, algas e fungos nativos do Brasil, onde, 19.669 espécies de plantas terrestres são endêmicas, representando 356 espécies de briófitas, 527 espécies de samambaias e licófitas, três espécies de gimnospermas e 18.783 espécies de angiospermas. As dez famílias mais ricas em número de espécies de angiospermas no Brasil são: Fabaceae (3.033 spp.), Orchidaceae (2.692 spp.), Asteraceae (2.205 spp.), Poaceae (1.551 spp.), Melastomataceae (1.436 spp.), Rubiaceae (1.415 spp.), Bromeliaceae (1.379 spp.), Myrtaceae (1.193 spp.), Euphorbiaceae (973 spp.) e Malvaceae (840 spp.). (BFG, 2021 *apud* IBAMA – RQMA, 2022).

Apesar da diversidade impressionante e do fato de serem essenciais para sobrevivência e bem-estar humano, a conservação de plantas recebe menos atenção que a conservação de animais (Corlett, 2016 *apud* Ribeiro, B. R., 2021). Atualmente, muitas espécies da flora brasileira podem estar em situação de ameaça, devido ao risco de extinção que é conhecido somente de duas a cada dez espécies da flora (Martins, E., Loyola, R., Martinelli, 2017 *apud* Ribeiro, B. R., 2021).

3.2. Características da Amazônia

O bioma Amazônia é definido como um conjunto de eco regiões, fauna, flora e dinâmicas, e processos ecológicos similares, compostos por florestas tropicais úmidas, extensa rede hidrográfica e enorme biodiversidade. Com 4,2 milhões de km², representa 48% do território nacional compreendendo a seis estados do Brasil: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima e Rondônia, e partes da área dos estados do Maranhão, Mato Grosso e Tocantins (Amazônia 2030, 2022).

Souza, M. (2019), afirma que:

Como o bioma amazônico é um mosaico muito complexo de ambientes em diferentes graus de alteração, cada um com comportamentos distintos em relação às trocas de carbono com a atmosfera, uma visão completa e passível de se crer do papel real de toda a região para atmosfera somente poderá se tornar compreensível quando os vários estudos integrarem seus resultados e quando os mecanismos físicos e biogeoquímicos forem mais bem compreendidos em sua extensão e complexidade (Souza, M., 2019).

Amazônia Maranhense representa 3% do território amazônico brasileiro (cerca de 113 mil km²), esta área compreende o centro-norte e o oeste do Estado (Barbosa; Mesquita, 2017 *apud* Mourão, N. M., 2022). Sua porção se encontra na parte leste do bioma, e apresenta alterações no mosaico, por ser uma área de transição com o cerrado, havendo uma diversidade na paisagem do cerrado em conjunto com elementos amazônicos (Mourão, N. M., 2022).

A Amazônia Legal é uma área de 5.217.423 km², que corresponde a 61% do território brasileiro, recebe esse nome devido ao embasamento legal referido a preservação dos aspectos naturais da região. Além de abrigar todo o bioma Amazônia brasileiro, ainda contém 20% do bioma Cerrado e parte do Pantanal mato-grossense. Ela abrange todos os estados da região norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) Mato Grosso e parte do Estado do Maranhão. Apesar de sua grande extensão territorial, a região tem apenas 21.056.532 habitantes, ou seja, 12,4% da população nacional e a menor densidade demográfica do país, cerca de quatro habitantes por km² (Abramovay, R., 2019; Lemos, 2011 *apud* Silva, J. E. M., Arruda, R. C. L., Melo, L. F. S., 2021; Amazônia 2030, 2022).

Consoante Mourão, N. M. (2022), o Estado do Maranhão teve uma parte do seu território incluído na Amazônia Legal, por se situar em uma zona de transição entre a floresta tropical e o cerrado, incluindo também as bacias hidrográficas do Pindaré, de Tocantins e do Gurupi. A Amazônia Legal Maranhense se constitui em 181 municípios do estado, restando

uma pequena fração do Cerrado e Caatinga no lado leste do território (IBGE, 2014 *apud* Mourão, N. M., 2022).

3.3. Características do Cerrado

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, segundo maior bioma do Brasil e a savana com maior biodiversidade do mundo, possuindo mais de dois milhões de km², abrangendo quase 1/4 do território brasileiro, ocupando grande parte do Planalto Central (Lima, D. A. 2021; ITTI, 2021).

Sua região é um ponto de encontro entre a região Amazônica, o Nordeste e o Sul. A flora do Cerrado é característica e diferenciada dos biomas próximos, embora muitas fisionomias compartilhem espécies com outros biomas. (Araújo, L. N. B., 2021). Segundo Lima, D. A. (2021), o Cerrado é o berço das águas que flui entre as muitas paisagens para alimentar as principais bacias do país, como os rios Xingu, Tocantins, Araguaia, São Francisco, Parnaíba, Jequitinhonha e Paraná, e também os grandes aquíferos, Guarani, Bambuí e Uruçuí.

De acordo com Porto-Gonçalves, C. W. (2019), os Cerrados Brasileiros apresentam uma riquíssima diversidade biológica, uma das razões é pela sua localização geográfica, pois fazem contato com todos os outros grandes ecossistemas brasileiros como a Floresta Amazônica, com a Caatinga, com a Mata Atlântica e com a Mata de Araucária, exceto o Pampa.

Muniz (2006), *apud* Silva, M. S., *et al.* (2022), cita que que:

No Estado do Maranhão, o Cerrado corresponde a aproximadamente 40% do território maranhense, englobando várias formas de vegetação com diferentes tipos estruturais, relacionados principalmente a um gradiente de biomassa variando desde o campo sujo, campo cerrado, cerrado (sentido restrito), até cerradão, para os quais a interação de fatores climáticos, topográficos e edáficos, além da presença de fogo, são considerados determinantes em sua ocorrência (Muniz 2006, *apud* Silva, M. S., *et al.*, 2022).

Consoante Araújo, L. N. B. (2021), o cerrado é uma das 25 áreas do mundo consideradas críticas para conservação, devido à riqueza biológica e à alta pressão antrópica a que vem sendo submetido. Dos mais de dois milhões de km² iniciais restam, hoje, cerca de 350.000 mil km² (Costa *et al.*, 2010 *apud* Araújo, L. N. B., 2021).

3.4. Região dos Cocais

Segundo Salgado, A. A. R., Santos, L. J. C., Paisani, J. C. (2019), a unidade paisagística da Floresta dos Cocais é um mosaico de comunidades vegetais associadas a um conjunto de compartimentos geomorfológicos, a natureza do substrato geológico e condições climáticas específicas.

A Região dos Cocais abrange uma área de 30.211 km² e se caracteriza pela predominância da Mata de Cocais e está inserida na bacia do Rio Itapecuru (Barbosa, B. B., *et al.*, 2020).

Spinelli-Araújo *et al.* (2016), *apud* Mourão, N. M. (2022), afirma que:

A Mata dos Cocais é considerada a paisagem característica do Maranhão, apresentando-se associada com os campos, cerrado e com a floresta, com o domínio do babaçu e da carnaúba. Essa região reflete a realidade da degradação das florestas originais, que se destinam a outras finalidades, como a exploração do território em pastos, agricultura e extrativismo (Spinelli-Araújo *et al.*, 2016, *apud* Mourão, N. M., 2022).

É estimado que a flora da Mata dos Cocais seja composta por mais de 500 espécies, incluindo o babaçu (*Attalea speciosa*), juçara (*Euterpe edulis*), buriti (*Mauritia flexuosa*) e carnaúba (*Copernicia prunifera*), com alto grau de endemismo em todos os níveis taxonômicos (Pinheiro, 2011, *apud* Salgado, A. A. R., Santos, L. J. C., Paisani, J. C., 2019).

Consoante Salgado, A. A. R., Santos, L. J. C., Paisani, J. C. (2019), a paisagem da Mata dos Cocais faz parte da Amazônia Legal brasileira e corresponde planaltos sedimentares compartimentados e planaltos localizados em altitudes entre 30 e 600 metros, com interflúvios e declives rasos no diferentes tipos de planalto.

3.5. Levantamento Florístico

Segundo Guedes-Bruni; Pessoa; Kurtz, (1997) *apud* Toffoli, T. N. (2022), levantamento florístico é um estudo técnico com o objetivo de detectar espécies de plantas de uma determinada região, e armazenar as informações sobre o ecossistema, assim como o seu estado de conservação.

Araújo, L. N. B. (2021), afirma que:

Os levantamentos florísticos permitem comparações relativamente simples, porém são bastante eficientes e úteis não só para o diagnóstico atual sobre o estado da vegetação das áreas impactadas, como também promove estudos que se mostram essenciais para a definição de ações e programas adequados à conservação destes ambientes (Araújo, L. N. B., 2021).

Servem de contribuição para o manejo, a preservação e a conservação de ecossistemas, representando todas as espécies presentes na área sem distinção ecológica (Muniz, 2006 *apud* Silva, M. S., *et al.*, 2021).

É considerado de fundamental importância para a proteção e conservação da biodiversidade, além de contribuir para a melhoria da qualidade de vida (Sobrinho; Ribeiro, 2008 *apud* Toffolli, T. N., 2022).

E são bastante úteis em estudos de áreas recuperadas ou em estado de regeneração para apontar os conhecimentos ecológicos desses locais, para monitorar o desenvolvimento e permitir avanços em pesquisas futuras (Daronco *et al.*, 2013 *apud* Moura, P. J. R., 2022).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Tipo de pesquisa

A pesquisa por se tratar de um levantamento florístico, se classifica como um inventário vegetal qualitativo que tem como um objetivo de identificar as espécies ocorrentes em determinada área e caracterizar o estado de conservação da região estudada.

4.2. Características da área de estudo

A área de estudo foi limitada na região que abrange o povoado Cabaça e suas proximidades, localizadas ao extremo nordeste do município de Lago da Pedra (Figura 1). A escolha da região se deu pelo fato da mesma apresentar já ser uma área bastante degradada por atividades de agropecuária, pelo grande número de alterações na sua cobertura vegetal nos últimos anos para fins urbanísticos, e pela ausência de estudos sobre a mesma. O povoado tem território limítrofe com a zona urbana do município, mais especificamente a área pertencente ao bairro Marajá. O território do município pertence aos biomas Amazônia e Cerrado (IBGE/2019), se localiza no extremo oeste da Mesorregião do Oeste Maranhense e no extremo sul da Microrregião de Pindaré (IBGE/2021). Apresenta extensão territorial de 1.240,444 km², população no ultimo censo de 44.403 habitantes (IBGE/2022), 95 metros de altitude localizado a cerca de 312 km de distância da capital do estado, São Luís (Prefeitura de Lago da Pedra/2020).

4.3. Período da coleta de dados

Segundo Correia Filho (2011), o estado Maranhão por se encontrar em uma zona de transição dos climas semiárido e úmido equatorial, apresenta no oeste do estado o clima tropical quente e úmido, e nas demais regiões com o clima tropical quente semiárido. A cidade possui duas estações, uma seca e outra fresca conforme fontes do Weather Spark (2018). Portanto as coletas foram realizadas entre os meses de maio (ultimo mês do período chuvoso) a outubro de 2023, no período de menor concentração das chuvas (Correia Filho, 2011).

4.4. Coleta de dados

As coletas de dados foram baseadas nas metodologias utilizadas por Barbosa, P. H. R. (2014); Rodrigues, E. F. (2018); Araújo, L. N. B. (2021); Vieira, H. T. P. (2022); Coimbra, M. C. B. (2023), ocorrendo de forma semanal *in loco*, em dias aleatórios da semana, nos turnos matutino e/ou vespertino, com média de quatro horas por turno, através do inventário florístico das espécies presentes na região entre maio e outubro de 2023.

No levantamento florístico, foram realizadas caminhadas aleatórias, percorrendo a estrada, e trilhas pré-existentes na região, de modo a inventariar o maior conjunto de dados possível, em uma área de aproximadamente 22 km². Os trechos percorridos foram locais com vegetação mais densa e menos alterada, também foram consideradas áreas com espécies cultivadas pela comunidade, onde foram catalogadas as espécies arbóreas, arbustivas, subarbustivas, ervas, lianas, volúveis, trepadeiras, dracaenóides, bambus, palmeiras e suculentas exclusivamente as vivas, tanto selvagens quanto domésticas. Durante as trilhas, o material botânico das espécies (caule, folhas, flores e frutos, quando presentes) foi fotografado com a câmera dos smartphones Galaxy M31 de 64mp e Redmi Note 12s de 108mp, e anotado em planilha de dados para melhor identificação das espécies.

Figura 1. Mapa de localização da área estudada.



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

4.5. Método de identificação

A identificação das espécies se deu através da observação das características morfológicas presentes, como a floração e a frutificação das plantas. Foram realizadas análises dos registros fotográficos de forma a conseguir mais detalhes de identificação com auxílio de plataformas digitais e bibliografias especializadas.

A identificação com a revisão de literatura foi feita com os dados da coleção Espécies Arbóreas Brasileiras volume 1 ao 5 de Carvalho, P. E. R. (2003; 2006; 2008; 2010; 2014), para a obtenção das informações referentes ao porte, origem, floração e frutificação dos espécimes. A identificação das espécies também foi feita através de consultas das plataformas Flora e Funga do Brasil (Reflora); Lista de Espécies da Flora do Brasil (Dados Abertos do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro); Guia das Palmeiras da BR-319 (Emílio, T., 2008); além da utilização de aplicativos como PlantID - identificação; PlantNet.

Após a identificação das espécies, foi feita a catalogação para a elaboração da tabela que contem todos os dados coletados (Tabela 1), dispendo os nomes científicos, nomes populares, respectivas famílias e gêneros de cada espécie, assim como a forma de vida, origem e o status de conservação. Foi apresentado de forma gráfica o percentual da riqueza de espécies por família e a relação de espécies por origem. O estado de conservação das plantas também foi observado, fotografado e analisado com o auxílio dos livros, Livro Vermelho da Flora do Brasil de Martinelli, G. & Moraes, M. A. (2013), e Livro Vermelho da Flora do Brasil – Plantas raras do cerrado de Martinelli, G., Messina, T. & Santos Filho, L. (2014); e das plataformas, Lista Vermelha do Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFLORA, e Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais - IUCN.

5. RESULTADOS

Os dados revelaram um conjunto florístico representado por 182 espécies pertencentes a 154 gêneros e 66 famílias (Tabela 1), dentre elas 116 (64%) são espécies domésticas. Não foi possível identificar dois indivíduos devido à ausência de caracteres morfológicos (floração e frutificação). Vale destacar que durante as visitas de campo uma espécie foi removida do espaço: *Sterculia apetala* (Jacq.) H.Karst. (Figura 16.A); e uma espécie que foi cortada antes de ser identificada. Desse total de famílias, duas são de gimnospermas, 49 de dicotiledôneas, 11 famílias são de monocotiledôneas e quatro de pteridófitas. As dicotiledôneas abrangem a maioria das espécies levantadas (74%) e das famílias encontradas (74%).

Tabela 1 - Lista de espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

Forma: Arb= Arbusto, Arv= Árvore, Bam= Bambu, Dra= Dracaenóide, Erv= Erva, LVT= Liana/Volúvel/Trepadeira, Pal= Palmeira, Sub= Subarbusto, Suc= Suculenta, Tre= Trepadeira; **Origem:** Cul= Cultivada, Exo= Exótica, Nat= Nativa, Ntr= Naturalizada; ^d= doméstica; **SC (Status de Conservação):** CR= Criticamente em perigo, EN= Em perigo, VU= Vulnerável, NT= Quase ameaçada, LC= Menos preocupante, DD= Dados insuficientes, NE= Não avaliada;*= Sem informação.

Família (Gênero/Espécie)	Nome popular	Forma	Origem	SC
ACANTHACEAE (1/1)				
<i>Ruellia simplex</i> C. Wright	Petúnia mexicana	Arb/Sub	Nat ^d	NE
AMARYLLIDACEAE (1/2)				
<i>Crinum macowanii</i> Baker	Crinum	Erv	Exo ^d	NE
<i>Crinum x digweedii</i>	Crinum	Erv	Exo	NE
ANACARDIACEAE (3/3)				
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	Arv	Nat	LC
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	Arv	Cul	DD
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	Arv	Nat	LC
ANNONACEAE (3/6)				
<i>Annona montana</i> Macfad.	Bruto	Arv	Nat ^d	LC

<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	Arb/Arv	Cul ^d	LC
<i>Annona reticulata</i> L.	Condessa	Arv	Cul ^d	LC
<i>Annona squamosa</i> L.	Ata	Arb/Arv	Cul ^d	LC
<i>Duguetia lucida</i> Urb.	Ata Miju	Arv	Nat ^d	LC
<i>Polyalthia longifolia</i> (Sonn.) Thwaites	Árvore mastro	Arv	Cul ^d	NE
APOCYNACEAE (7/9)				
<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	Rosa do deserto	Erv	Cul ^d	LC
<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC.	Alamanda roxa	Arb	Nat ^d	NE
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Margarida	Arb LVT	Nat ^d	NE
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) Don	Vinca	Erv	Cul ^d	NE
<i>Hoya carnososa</i> (L.f.) R.Br.	Flor de cerca	Tre	Cul ^d	NE
<i>Nerium oleander</i> L.	Oleandro	Arb/Arv	Cul ^d	LC
<i>Plumeria pudica</i> Jacq.	Jasmin do caribe	Arb/Arv	Cul ^d	LC
<i>Plumeria rubra</i> L.	Jasmin manga	Arb/Arv	Cul ^d	LC
<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	Jasmin de leite	Arv	Nat ^d	LC
ARACEAE (7/7)				
<i>Aglaonema commutatum</i> Schott	Café de salão	Erv	Cul ^d	NE
<i>Alocasia mortfontanensis</i> André	Punhal malaio	Erv	Cul ^d	NE
<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	Jiboia verde	Erv LVT	Exo ^d	NE
<i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth	Tajá vermelho	Erv	Nat ^d	NE
<i>Philodendron burle-marxii</i> G.M.Barroso	Filodendro	Erv LVT	Nat ^d	NE
<i>Spathiphyllum wendlandii</i> Schott	Lírio da paz	Erv	Nat ^d	NE
<i>Thaumatococcus bipinnatifidum</i> (Schott ex Endl.) Sakur., Calazans & Mayo	Banana timbó	Erv	Nat ^d	NE

ARECACEAE (10/11)

<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	Pal	Nat	LC
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H.Wendl.) H.Wendl. & Drude	Palmeira real	Pal	Cul ^d	LC
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Tucum	Pal	Nat	LC
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Babaçu	Pal	Nat	LC
<i>Bactris glaucescens</i> Drude	Tucum	Pal	Nat	LC
<i>Bactris maraja</i> Mart.	Marajá	Pal	Nat	NE
<i>Bismarckia nobilis</i> Hildebrandt & H. Wendl.	Palmeira azul	Pal	Cul ^d	LC
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Pal	Ntr ^d	NE
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	Pal	Nat ^d	NE
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Buriti	Pal	Nat	NE
<i>Phoenix canariensis</i> H.Wildpret	Palmeira das canárias	Pal	Cul ^d	LC

ASPARAGACEAE (6/8)

<i>Agave vivípara</i> L.	Piteira do caribe	Arb	Cul ^d	NE
<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	Pata de elefante	Arb	Cul ^d	CR
<i>Cordyline rubra</i> Otto & A.Dietr.	Dracena	Erv/Dra	Exo ^d	LC
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Dracena	Arb	Cul ^d	LC
<i>Dracaena reflexa</i> Lam.	Dracena malaia	Arb	Cul ^d	LC
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Espada de São Jorge	Erv	Cul ^d	NE
<i>Yucca aloifolia</i> L.	Iuca	Arb	Cul ^d	DD
<i>Yucca rostrata</i> Engelm. ex Trel.	Yuca de bico	Dra	Cul ^d	LC

ASTERACEAE (3/3)

<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	Caruru amargoso	Erv	Nat	NE
--	-----------------	-----	-----	----

<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A.Gray	Girassol mexicano	Arb/Sub	Ntr ^d	NE
<i>Zinnia peruviana</i> L. (L.)	Zinia	Erv	Ntr ^d	NE
BEGONIACEAE (1/1)				
<i>Begonia grandis</i> Otto ex A.DC.	Begônia resistente	Sub	Nat ^d	NE
BIGNONIACEAE (3/4)				
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê Rosa	Arv	Nat ^d	NT
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê Amarelo	Arv	Nat ^d	EN
<i>Tabebuia rósea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Ipê Branco	Arv	Cul	LC
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Ipê de jardim	Arb	Ntr ^d	LC
BIXACEAE (1/1)				
<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	Arb/Arv	Nat	LC
BROMELIACEAE (4/5)				
<i>Aechmea caudata</i> Lindm.	Bromélia	Erv	Nat ^d	LC
<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult.f.	Abacaxi ornamental	Erv	Nat ^d	NE
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill	Abacaxi	Erv	Nat ^d	NE
<i>Bromelia pinguin</i> L.	Caraguatá	Erv	Nat	NE
<i>Dryckia brevifolia</i> Baker	Bromélia lâmina de serra	Erv	Nat ^d	DD
CACTACEAE (6/6)				
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	Urumbeba	Arb/Arv Suc	Nat ^d	LC
<i>Cereus hexagonus</i> (L.) Mill.	Cacto dama da noite	Arb/Arv Suc	Nat ^d	LC
<i>Mammillaria grahamii</i> Engelm.	Cacto almofada de alfinetes	Arb/Suc	Cul ^d	LC
<i>Melocactus intortus</i> (Mill.) Urb.	Cabeça de turco	Arb/Suc	Cul ^d	LC

<i>Parodia leninghausii</i> (K.Schum.) F.H.Brandt	Cacto bola de limão	Sub/Suc	Nat ^d	EN
<i>Selenicereus grandiflorus</i> (L.) Britton & Rose	Rainha da noite	LVT Suc	Exo ^d	LC
CANNABACEAE (1/2)				
<i>Trema micranthum</i> (L.) Blume	Crindiúva	Arb/Arv	Nat	LC
<i>Trema molle</i> (Wild.) Blume	*	Arb/Arv	Nat ^d	NE
CARICACEAE (1/1)				
<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	Arb/Arv	Ntr ^d	DD
CASUARINACEAE (1/1)				
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Arv	Cul ^d	LC
CHRYSOBALANACEAE (1/1)				
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	Arv	Nat	NE
CLUSIACEAE (1/1)				
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Abano	Arb/Arv	Cul ^d	LC
COMBRETACEAE (1/1)				
<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	Arv	Ntr ^d	LC
COMMELINACEAE (1/1)				
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	Abacaxi roxo	Erv	Cul ^d	NE
CONVOLVULACEAE (1/3)				
<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	Salsa	LVT Sub	Nat	NE
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Algodão bravo	LVT Sub/Arb	Nat ^d	NE
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	Corda de viola	LVT	Nat ^d	NE
CORDIACEAE (1/1)				
<i>Cordia superba</i> Cham.	Babosa branca	Arb/Arv	Nat ^d	LC

CUPRESSACEAE (1/1)				
<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	Árvore da vida	Arb/Arv	Cul ^d	NT
CYCADACEAE (1/1)				
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Cica	Arv	Cul ^d	LC
DAVALLIACEAE (1/1)				
<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.	Samambaia renda	Erv	Exo ^d	NE
DILLENiaceae (1/1)				
<i>Tetracera volubilis</i> L.	Flor de São Miguel	LVT	Nat	NE
EUPHORBIACEAE (4/4)				
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A.Juss.	Cróton	Arb/Arv	Cul ^d	LC
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Coroa de cristo	Arb	Cul ^d	LC
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Macaxeira	Arb	Nat ^d	NE
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro	Arb/Arv	Nat	LC
FABACEAE/LEGUMINOSAE (15/15)				
<i>Acacia mangium</i> Willd.	Acácia	Arv	Cul	LC
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico branco	Arb/Arv	Nat	LC
<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg. ex Amshoff	Angelim	Arb/Arv	Nat	LC
<i>Arachis pintoii</i> Krapov. & W.C.Greg.	Amendoim forrageiro	Erv	Nat ^d	LC
<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth.	Feijão bravo	LVT	Nat	NE
<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva de ouro	Arv	Cul	LC
<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	Tataré	Arv	Nat	NT
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Guizo de cascavel	Erv/Sub	Ntr	NE
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	Arv	Cul	LC
<i>Indigofera sabulicola</i> Benth.	Anil	Erv	Nat	NE

<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá	Arv	Nat	LC
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Arb	Ntr	NE
<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormideira	Erv/Sub	Nat	LC
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Burdão	Arv	Cul	LC
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarino	Arv	Cul ^d	LC
HELICONIACEAE (1/1)				
<i>Heliconi rostrata</i> Ruiz & Pav.	Bananeira do brejo	Erv	Nat ^d	NE
HELIOTROPIACEAE (1/1)				
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Crista de galo	Erv/Sub	Nat	NE
HYPERICACEAE (1/1)				
<i>Vismia bacífera</i> (L.) Triana & Planch.	Vismia	Arb/Arv	Nat	LC
LAMIACEAE (3/4)				
<i>Clerodendrum paniculatum</i> L.	Flor de pagode	Arb	Cul ^d	NE
<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Lagrima de cristo	Arb LVT	Cul ^d	NE
<i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R. Br.	Coleus	Erv/Sub	Cul ^d	NE
<i>Tectona grandis</i> L.f.	Teca	Arv	Cul	EN
LECYTHIDACEAE (2/2)				
<i>Gustavia augusta</i> L.	Geniparana	Arb/Arv	Nat	LC
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	Arv	Nat	LC
LYGODIACEAE (1/1)				
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	Abre caminho	Erv LVT	Nat	NE
LYTHRACEAE (2/2)				
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Rosedá	Arb/Arv	Cul ^d	LC

<i>Punica granatum</i> L.	Romã	Arv	Cul ^d	LC
MALPIGHIACEAE (1/1)				
<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	Arv	Cul ^d	NE
MALVACEAE (11/15)				
<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	Quiabo	Arb/Sub	Cul ^d	NE
<i>Adansonia digitata</i> L.	Baobá	Arv	Cul	NE
<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	Pau de jangada	Arv	Nat	NE
<i>Bombax ceiba</i> L.	Paineira vermelha da Índia	Arv	Cul	LC
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Sumaúma	Arv	Nat	LC
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Paineira	Arv	Nat	LC
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodoeiro	Arb/Sub	Ntr ^d	VU
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Hibisco	Arb	Cul ^d	NE
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Cuxá	Arb	Ntr ^d	NE
<i>Malachra alceifolia</i> Jacq.	*	Arb	Nat	NE
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Mamorana	Arb	Nat	LC
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	Manduvi	Arv	Nat	NE
<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	Chichá do cerrado	Arv	Nat	LC
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	Arv	Nat ^d	NE
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum.	Cupuaçu	Arv	Nat ^d	LC
MARANTACEAE (2/2)				
<i>Goeppertia majestica</i> (Linden) Borchs. & S.Suárez	Maranta cascavel	Erv	Nat ^d	NE
<i>Thalia dealbata</i> Fraser ex Roscoe	Banana braba	Erv	Exo	NE
MELASTOMATACEAE (1/1)				
<i>Tibouchina urvilleana</i> DC. Cogn.	Flor princesa	Arb	Nat ^d	LC

MELIACEAE (1/1)

<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Neem	Arv	Cul ^d	LC
-----------------------------------	------	-----	------------------	----

MORACEAE (3/5)

<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Fruta pão	Arv	Ntr ^d	NE
---	-----------	-----	------------------	----

<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	Arv	Ntr ^d	NE
--------------------------------------	------	-----	------------------	----

<i>Ficus thonningii</i> Blume	Mulemba	Arv	Exo	LC
-------------------------------	---------	-----	-----	----

<i>Ficus velutina</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Ficus	Arv	Nat	LC
--	-------	-----	-----	----

<i>Morus nigra</i> L.	Amora	Arb/Arv	Cul ^d	NE
-----------------------	-------	---------	------------------	----

MUSACEAE (1/1)

<i>Musa paradisiaca</i> L.	Banana	Erv	Cul ^d	NE
----------------------------	--------	-----	------------------	----

MYRTACEAE (6/7)

<i>Backhousia myrtifolia</i> Hook. & Harv.	Murta limão	Arv	Exo	NE
--	-------------	-----	-----	----

<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Arv	Cul ^d	LC
------------------------------------	-----------	-----	------------------	----

<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Arb	Nat ^d	LC
----------------------------	---------	-----	------------------	----

<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	Jaboticaba	Arv	Nat ^d	LC
---	------------	-----	------------------	----

<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	Arv	Ntr ^d	LC
---------------------------	--------	-----	------------------	----

<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona roxa	Arv	Ntr	LC
------------------------------------	---------------	-----	-----	----

<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Jambo	Arv	Cul ^d	LC
---	-------	-----	------------------	----

NYCTAGINACEAE (2/3)

<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Primavera	Arb/Arv LVT	Nat ^d	LC
------------------------------------	-----------	----------------	------------------	----

<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Roseira do mato	Arv LVT	Nat ^d	NE
---	-----------------	------------	------------------	----

<i>Pisonia aculeata</i> L.	Espinho de Santo Amaro	LVT	Nat	LC
----------------------------	------------------------	-----	-----	----

OPILIACEAE (1/1)

<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Marfim	Arv	Nat	LC
---	--------	-----	-----	----

ORCHIDACEAE (1/1)

<i>Spathoglottis plicata</i> Blume	Orquídea grapete	Erv	Cul ^d	NE
------------------------------------	------------------	-----	------------------	----

OXALIDACEAE (1/1)

<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Limãozinho	Arv	Cul ^d	NE
----------------------------	------------	-----	------------------	----

PASSIFLORACEAE (2/2)

<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracujá	LVT	Nat ^d	LC
-------------------------------	----------	-----	------------------	----

<i>Turnera subulata</i> Sm.	Chanana	Arb/Erv Sub	Nat	NE
-----------------------------	---------	----------------	-----	----

PHYLLANTHACEAE (1/1)

<i>Phyllanthus juglandifolius</i> Willd.	Cajazeira braba	Arb/Arv	Nat	LC
--	-----------------	---------	-----	----

PLUMBAGINACEAE (1/1)

<i>Plumbago zeylanica</i> L.	Céu azul	Erv/Arb	Nat ^d	NE
------------------------------	----------	---------	------------------	----

POACEAE (2/2)

<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl.	Bambu	Bam	Ntr ^d	NE
---	-------	-----	------------------	----

<i>Saccharum officinarum</i> L.	Cana de açúcar	Erv	Cul ^d	NE
---------------------------------	----------------	-----	------------------	----

POLYGONACEAE (1/1)

<i>Coccoloba pubescens</i> L.	*	Arv	Exo	NE
-------------------------------	---	-----	-----	----

PORTULACACEAE (1/1)

<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth	Onze horas	Erv	Nat ^d	NE
------------------------------------	------------	-----	------------------	----

PTERIDACEAE (1/1)

<i>Acrostichum aureum</i> L.	Samambaia do manguê	Erv	Nat	LC
------------------------------	---------------------	-----	-----	----

ROSACEAE (2/3)

<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Cereja	Arv	Cul ^d	LC
-----------------------------	--------	-----	------------------	----

<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	Roseira	Arb	Cul	NE
<i>Rosa x damascena</i> Herrm.	Rosa damascena	Arb	Cul ^d	NE
RUBIACEAE (2/2)				
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	Arb/Arv	Nat	LC
<i>Ixora coccinea</i> L.	Ixora	Arb	Cul ^d	NE
RUTACEAE (1/3)				
<i>Citrus latifolia</i> Tanaka	Limão	Arv	Nat ^d	NE
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Tangerina poncã	Arv	Cul ^d	NE
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranja	Arb/Arv	Cul ^d	NE
SALICACEAE (1/1)				
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Pau de lagarto	Arb/Arv Sub	Nat	LC
SALVINIACEAE (1/1)				
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	Orelha de onça	Erv	Nat	LC
SAPINDACEAE (1/1)				
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitomba	Arv	Nat ^d	NE
SAPOTACEAE (2/3)				
<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	Abiu	Arv	Cul	LC
<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	Tuturubá	Arv	Nat ^d	LC
<i>Pradosia granulosa</i> Pires & T.D.Penn	Abiurana preta	Arv	Nat ^d	EN
SOLANACEAE (2/3)				
<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D.Don	Manacá de cheiro	Arb	Nat ^d	LC
<i>Solanum linnaeanum</i> Hepper & P.- M.L.Jaeger	Tomateiro do diabo	Arb	Exo	LC
<i>Solanum stramonifolium</i> Jacq.	Jurubeba vermelha	Arb	Nat	NE

URTICACEAE (1/1)

<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Embaúba	Arv	Nat	LC
--------------------------------	---------	-----	-----	----

VERBENACEAE (1/1)

<i>Petrea volubilis</i> L.	Flor de São Miguel	Arv LVT	Nat ^d	NE
----------------------------	--------------------	------------	------------------	----

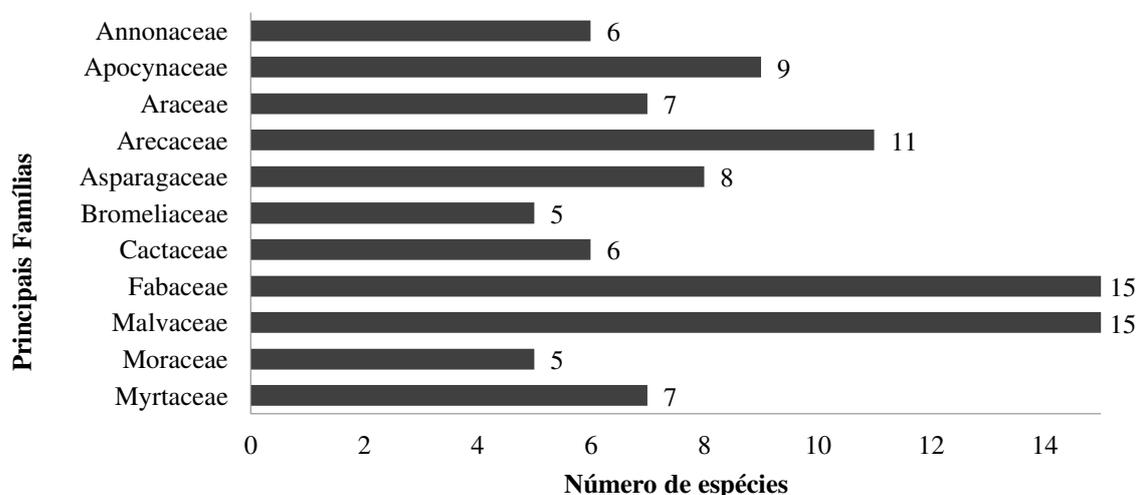
VITACEAE (1/1)

<i>Vitis vinnifera</i> L.	Uva	Arb LVT	Cul ^d	LC
---------------------------	-----	------------	------------------	----

Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae e Malvaceae ambas com 15 espécies cada. Arecaceae foi representada por 11 espécies, seguida da Apocynaceae, com 9, e Asparagaceae com 8 espécies. Logo após, Araceae e Myrtaceae apresentaram, cada uma, 7 espécies, Annonaceae e Cactaceae, apresentaram 6 espécies cada, enquanto Bromeliaceae e Moraceae, por sua vez, apresentou 5 espécies. Posteriormente veio as famílias Bignoniaceae, Euphorbiaceae e Lamiaceae com 4 espécies cada, com 3 (ssp), Anacardiaceae, Asteraceae, Convolvulaceae, Nyctaginaceae, Rosaceae, Rutaceae, Sapotaceae e Solanaceae, depois, Amaryllidaceae, Cannabaceae, Lecythidaceae, Lythraceae, Marantaceae, Passifloraceae, Poaceae e Rubiaceae, cada uma com duas espécies. As demais 36 famílias evidenciavam apenas uma espécie cada (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Famílias mais ricas de espécies.



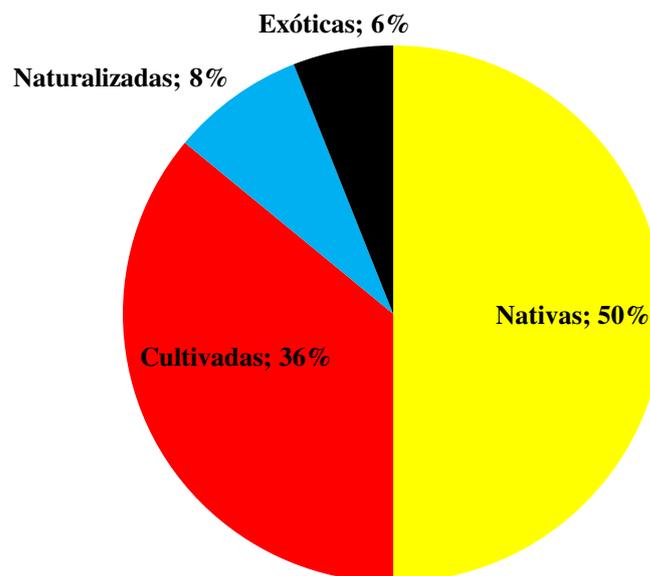
Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Os gêneros com maior número de espécies foram: *Annona*, com quatro espécies, *Ipomoea* e *Citrus* com três espécies, *Crinum*, *Allamanda*, *Plumeria*, *Bactris*, *Dracaena*, *Yucca*, *Handroanthus*, *Ananas*, *Trema*, *Clerodendrum*, *Ceiba*, *Hibiscus*, *Sterculia*, *Theobroma*, *Artocarpus*, *Ficus*, *Syzygium*, *Bougainvillea*, *Rosa*, *Pouteria* e *Solanum* apresentaram duas espécie cada, e os demais com apenas uma.

As espécies registradas distribuíram-se em 11 formas de vida: 86 são arbóreas (47%), 62 arbustivas (34%), 39 são ervas (21%), 18 são lianas, volúveis ou trepadeiras (10%), 14 subarbusto (8%), 11 são palmeiras (6%), e abaixo de 5% apresentaram formas de vida como bambu (1), dracaenóide (2) e suculentas (6).

Considerando a origem das espécies, 50% das espécies coletadas são nativas, aproximadamente 36% são cultivadas, 8% são naturalizadas, e 6% das espécies foram classificadas como exóticas, visto que as mesmas não apresentam informações concretas acerca da distribuição no território brasileiro (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Relação de espécies de acordo com sua origem.



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

No que se diz respeito à conservação das espécies coletadas, no Livro Vermelho da Flora do Brasil de Martinelli, G. & Moraes, M. A. (2013), e Livro Vermelho da Flora do Brasil – Plantas raras do cerrado de Martinelli, G., Messina, T. & Santos Filho, L. (2014); e nas plataformas, Lista Vermelha do Centro Nacional de Conservação da Flora –

CNCFLORA, e Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais - IUCN., a maioria delas foi apontada com estado “pouco preocupante” (LC), bem como quase a metade não foram avaliadas pela organização (NE) ou não apresentam quantidade de dados suficiente para a avaliação (DD).

Todavia, seis espécies se destacaram como ameaçadas: *Gossypium hirsutum* (naturalizada) (Figura 15.E), que está em estado "vulnerável" (VU); *Handroanthus serratifolius* (nativa) (Figura 7.H), *Parodia leninghausii* (nativa) (Figura 9.C), *Tectona grandis* (cultivada) (Figura 14.A), e *Pradosia granulosa* (nativa) (Figura 21.E), que se encontram “em perigo” (EN), e *Beaucarnea recurvata* (cultivada) (Figura 6.E), que está avaliada como “criticamente em perigo” (CR). Além destas, *Handroanthus impetiginosus* (nativa) (Figura 7.G), *Platycladus orientalis* (cultivada) (Figura 10.H), e *Chloroleucon tortum* (nativa) (Figura 12.D), são espécies avaliadas como “quase ameaçadas” (NT).

Figura 2. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A. Acanthaceae: *Ruellia simplex* C. Wright; **B-C. Amaryllidaceae:** **B.** *Crinum macowanii* Baker, **C.** *Crinum x digweedii*; **D-F. Anacardiaceae:** **D.** *Anacardium occidentale* L., **E.** *Mangifera indica* L., **F.** *Spondias mombin* L.; **G-I. Annonaceae:** **G.** *Annona montana* Macfad., **H.** *Annona muricata* L., **I.** *Annona reticulata* L..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 3. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-C. Annonaceae: **A.** *Annona squamosa* L., **B.** *Duguetia lucida* Urb., **C.** *Polyalthia longifolia* (Sonn.) Thwaites; **D-I. Apocynaceae:** **D.** *Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult., **E.** *Allamanda blanchetii* A.DC., **F.** *Allamanda catártica* L., **G.** *Catharanthus roseus* (L.) Don, **H.** *Hoya carnososa* (L.f.) R.Br., **I.** *Nerium oleander* L..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 4. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-C. Apocynaceae: **A.** *Plumeria pudica* Jacq., **B.** *Plumeria rubra* L., **C.** *Tabernaemontana laeta* Mart.; **D-I. Araceae:** **D.** *Aglaonema commutatum* Schott, **E.** *Alocasia mortfontanensis* André, **F.** *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl., **G.** *Homalomena rubescens* (Roxb.) Kunth, **H.** *Philodendron burle-marxii* G.M.Barroso, **I.** *Spathiphyllum wendlandii* Schott.



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 5. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A. Araceae: *Thaumatococcus bipinnatifidum* (Schott ex Endl.) Sakur., Calazans & Mayo;
B-I. Arecaceae: **B.** *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart., **C.** *Archontophoenix cunninghamiana* (H.Wendl.) H.Wendl. & Drude, **D.** *Astrocaryum vulgare* Mart., **E.** *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng., **F.** *Bactris glaucescens* Drude, **G.** *Bactris maraja* Mart., **H.** *Bismarckia nobilis* Hildebrandt & H.Wendl., **I.** *Cocos nucifera* L..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 6. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

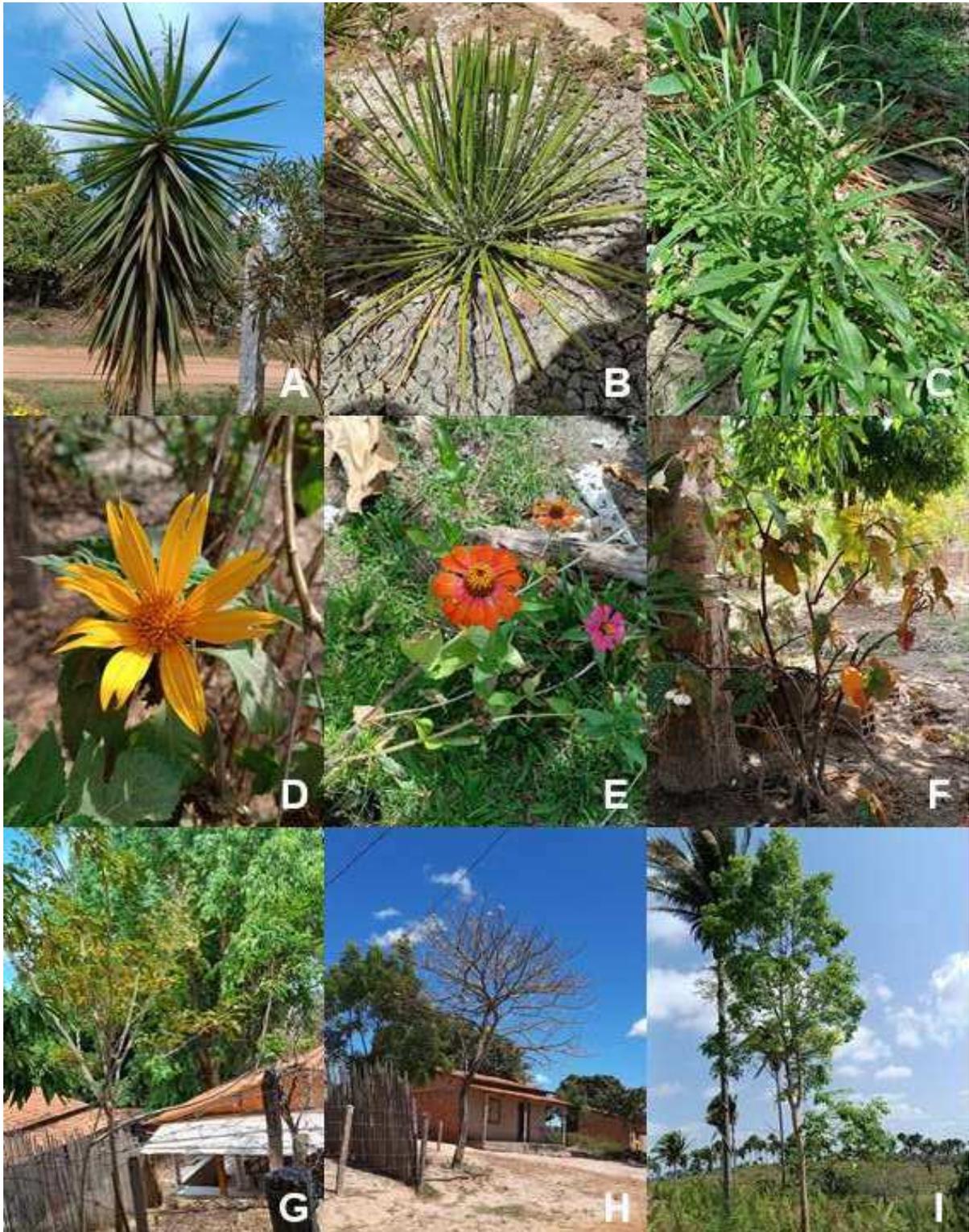
A-C. Arecaceae: **A.** *Euterpe oleracea* Mart., **B.** *Mauritia flexuosa* L.f., **C.** *Phoenix canariensis* H.Wildpret; **D-I. Asparagaceae:** **D.** *Agave vivípara* L., **E.** *Beaucarnea recurvata* Lem., **F.** *Cordyline rubra* Otto & A.Diertr, **G.** *Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl., **H.** *Dracaena reflexa* Lam., **I.** *Sansevieria trifasciata* Prain.



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 7. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-B. Asparagaceae: **A.** *Yucca aloifolia* L., **B.** *Yucca rostrata* Engelm. ex Trel.; **C-E. Asteraceae:** **C.** *Erechtites hieracifolius* (L.) Raf. ex DC., **D.** *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A.Gray, **E.** *Zinnia peruviana* L. (L.); **F. Begoniaceae:** *Begonia grandis* Otto ex A.DC.; **G-I. Bignoniaceae:** **G.** *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, **H.** *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose, **I.** *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 8. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A. Bignoniaceae: *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth; **B. Bixaceae:** *Bixa orellana* L.; **C-G. Bromeliaceae:** **C.** *Aechmea caudata* Lindm. **D.** *Ananas bracteatus* (Lindl.) Schult. & Schult.f., **E.** *Ananas comosus* (L.) Merril, **F.** *Bromelia pinguin* L., **G.** *Dryckia brevifolia* Baker; **H-I. Cactaceae:** **H.** *Brasiliopuntia brasiliensis* (Willd.) A.Berger, **I.** *Cereus hexagonus* (L.) Mill..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 9. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-D. Cactaceae: **A.** *Mammillaria grahamii* Engelm., **B.** *Melocactus intortus* (Mill.) Urb., **C.** *Parodia leninghausii* (K.Schum.) F.H.Brandt, **D.** *Selenicereus grandiflorus* (L.) Britton & Rose; **E-F. Cannabaceae:** **E.** *Trema micranthum* (L.) Blume, **F.** *Trema molle* (Wild.) Blume; **G. Caricaceae:** *Carica papaya* L.; **H. Casuarinaceae:** *Casuarina equisetifolia* L.; **I. Chrysobalanaceae:** *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch.



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 10. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A. Clusiaceae: *Clusia rosea* Jacq.; **B. Combretaceae:** *Terminalia catappa* L.; **C. Commelinaceae:** *Tradescantia spathacea* Sw.; **D-F. Convolvulaceae:** **D.** *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult., **E.** *Ipomoea carnea* Jacq., **F.** *Ipomoea indica* (Burm.) Merr.; **G. Cordiaceae:** *Cordia superba* Cham.; **H. Cupressaceae:** *Platyclusus orientalis* (L.) Franco; **I. Cycadaceae:** *Cycas revoluta* Thunb..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 11. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A. Davalliaceae: *Davallia canariensis* (L.) Sm.; **B. Dilleniaceae:** *Tetracera volubilis* L.; **C-F. Euphorbiaceae:** **C.** *Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A.Juss., **D.** *Euphorbia milii* Des Moul., **E.** *Manihot esculenta* Crantz, **F.** *Sapium glandulosum* (L.) Morong; **G-I. Fabaceae/Leguminosae:** **G.** *Acacia mangium* Willd., **H.** *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, **I.** *Andira surinamensis* (Bondt) Splitg. ex Amshoff.



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 12. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-I. Fabaceae/Leguminosae: **A.** *Arachis pintoi* Krapov. & W.C.Greg., **B.** *Canavalia brasiliensis* Mart. ex Benth., **C.** *Cassia fistula* L., **D.** *Chloroleucon tortum* (Mart.) Pittier, **E.** *Crotalaria retusa* L., **F.** *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf., **G.** *Indigofera sabulicola* Benth., **H.** *Inga edulis* Mart., **I.** *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 13. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-C. Fabaceae/Leguminosae: **A.** *Mimosa pudica* L., **B.** *Samanea saman* (Jacq.) Merr., **C.** *Tamarindus indica* L.; **D. Heliconiaceae:** *Heliconi rostrata* Ruiz & Pav.; **E. Heliotropiaceae:** *Heliotropium indicum* L.; **F. Hypericaceae:** *Vismia bacífera* (L.) Triana & Planch.; **G-I. Lamiaceae:** **G.** *Clerodendrum paniculatum* L., **H.** *Clerodendrum thomsoniae* Balf., **I.** *Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 14. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A. Lamiaceae: *Tectona grandis* L.f.; **B-C. Lecythidaceae:** **B.** *Gustavia augusta* L., **C.** *Lecythis pisonis* Cambess.; **D. Lygodiaceae:** *Lygodium venustum* Sw.; **E-F. Lythraceae:** **E.** *Lagerstroemia indica* L., **F.** *Punica granatum* L.; **G. Malpighiaceae:** *Malpighia emarginata* DC.; **H-I. Malvaceae:** **H.** *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, **I.** *Adansonia digitata* L.



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 15. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-I. Malvaceae: **A.** *Apeiba echinata* Gaertn., **B.** *Bombax ceiba* L., **C.** *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., **D.** *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna, **E.** *Gossypium hirsutum* L., **F.** *Hibiscus rosa-sinensis* L., **G.** *Hibiscus sabdariffa* L., **H.** *Malachra alceifolia* Jacq., **I.** *Pachira aquatica* Aubl..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 16. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-D. Malvaceae: **A.** *Sterculia apetala* (Jacq.) H.Karst., **B.** *Sterculia striata* A.St.-Hil. & Naudin, **C.** *Theobroma cacao* L., **D.** *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum.; **E-F. Marantaceae:** **E.** *Goeppertia majestica* (Linden) Borchs. & S.Suárez, **F.** *Thalia dealbata* Fraser ex Roscoe; **G. Melastomataceae:** *Tibouchina urvilleana* DC. Cogn.; **H. Meliaceae:** *Azadirachta indica* A.Juss.; **I. Moraceae:** *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg.



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 17. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-D. Moraceae: **A.** *Artocarpus heterophyllus* Lam., **B.** *Ficus thonningii* Blume, **C.** *Ficus velutina* Humb. & Bonpl. ex Willd., **D.** *Morus nigra* L.; **E. Musaceae:** *Musa paradisiaca* L.; **F-I. Myrtaceae:** **F.** *Backhousia myrtifolia* Hook. & Harv., **G.** *Eucalyptus globulus* Labill., **H.** *Eugenia uniflora* L., **I.** *Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel.



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 18. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-C. Myrtaceae: **A.** *Psidium guajava* L., **B.** *Syzygium cumini* (L.) Skeels, **C.** *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry; **D-F. Nyctaginaceae:** **D.** *Bougainvillea glabra* Choisy, **E.** *Bougainvillea spectabilis* Willd., **F.** *Pisonia aculeata* L.; **G. Opiliaceae:** *Agonandra brasiliensis* Miers ex Benth. & Hook.f.; **H. Orchidaceae:** *Spathoglottis plicata* Blume; **I. Oxalidaceae:** *Averrhoa bilimbi* L..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 19. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-B. Passifloraceae: **A.** *Passiflora edulis* Sims, **B.** *Turnera subulata* Sm.; **C. Phyllanthaceae:** *Phyllanthus juglandifolius* Willd.; **D. Plumbaginaceae:** *Plumbago zeylanica* L.; **E-F. Poaceae:** **E.** *Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C.Wendl., **F.** *Saccharum officinarum* L.; **G. Polygonaceae:** *Coccoloba pubescens* L.; **H. Portulacaceae:** *Portulaca umbraticola* Kunth; **I. Pteridaceae:** *Acrostichum aureum* L..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 20. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A-C. Rosaceae: **A.** *Prunus avium* (L.) L., **B.** *Rosa chinensis* Jacq., **C.** *Rosa x damascena* Herrm.; **D-E. Rubiaceae:** **D.** *Genipa americana* L., **E.** *Ixora coccinea* L.; **F-H. Rutaceae:** **F.** *Citrus latifolia* Tanaka, **G.** *Citrus reticulata* Blanco, **H.** *Citrus sinensis* (L.) Osbeck; **I. Salicaceae:** *Casearia sylvestris* Sw..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 21. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A. Salviaceae: *Salvinia auriculata* Aubl.; **B. Sapindaceae:** *Talisia esculenta* (Cambess.) Radlk.; **C-E. Sapotaceae:** **C.** *Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni, **D.** *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma, **E.** *Pradosia granulosa* Pires & T.D.Penn; **F-H. Solanaceae:** **F.** *Brunfelsia uniflora* (Pohl) D.Don, **G.** *Solanum linnaeanum* Hepper & P.-M.L.Jaeger, **H.** *Solanum stramonifolium* Jacq.; **I. Urticaceae:** *Cecropia palmata* Willd..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

Figura 22. Espécies ocorrentes no fragmento da região dos cocais em Lago da Pedra, Maranhão.

A. Verbenaceae: *Petrea volubilis* L.; **B. Vitaceae:** *Vitis vinnifera* L..



Fonte: Melo, J. S. A. P. (2023).

6. DISCUSSÃO

Observando a riqueza das famílias por espécie percebe-se a mesma frequência em diversos outros estudos realizados no estado do Maranhão, como no levantamento de Santos, R. F. dos (2016) com coletas durante quatro meses no campus do IFMA de Caxias/MA, encontrando 31 espécies de 19 famílias, e no levantamento de Rocha, O. D. (2017) com o período de duração das coletas de 7 meses no campus da UFMA de Codó/MA, registrando 66 espécies de 33 famílias. Também com períodos de duração das coletas próximos, ambos destacaram as famílias Fabaceae (8;8), Malvaceae (2;4) e Arecaceae (3;3) como as mais representadas assemelhadas aos resultados do presente trabalho, mas, em relação ao tamanho da área e a frequência das visitas, ambas obtiveram números de dados menores, o que deixa a pesquisa mais relevante.

Vale ressaltar que a comparação com trabalhos realizados no estado do Maranhão ocorreu devido à semelhança do tema proposto e pela proximidade das regiões, mas que em outros estudos em regiões mais distantes também obtiveram resultados próximos (Rodrigues, E. F., 2017; Vieira, H. T. P., 2022). Os resultados tiveram proximidades em partes com as pesquisas de Soares, Z. T., *et al* (2010), que registrou Fabaceae e Arecaceae como as mais ocorrentes em seu levantamento, com 10 e 7 de 44 espécies e 21 famílias. Rodrigues, M. L. (2018) com 30 de 288 espécies e 73 famílias, e Gouvêa, I. A. F. (2021) com 8 de 124 espécies e 44 famílias, indicaram em seus resultados Fabaceae como terceira família com mais espécies registradas.

A grande representatividade da família Fabaceae é justificada pela grande distribuição da mesma, ocupando diversos habitats devido sua diversidade numérica, estimada em 19.325 espécies, classificadas em 727 gêneros (Lewis *et al.* 2005; Souza, Souza 2011, *apud* Araújo, L. N. B., 2021).

É a família com maior diversidade e número de espécies na flora brasileira com 2.756 espécies, estando entre as três famílias mais diversas em todos os domínios fitogeográficos do Brasil, sendo mais representativa nos domínios da Amazônia e Caatinga, e que 1.507 (cerca de 50%), são endêmicas do país (BFG 2015, *apud* Souza, M. J. B., 2022; Flora e Funga do Brasil, 2023).

Em relação à importância econômica, Lewis *et al.*, (2005) afirma que a família Fabaceae é considerada a segunda maior, sendo superada apenas por Poaceae (Souza, M. J. B., 2022). De acordo com Carpanezzi, (2003) *apud* Toffolli, T. N. (2022), é uma família importante em relação à produção de recursos alimentares para a fauna (pólen, frutos e néctar)

sendo capaz de atrair a fauna local, permitindo que principalmente as aves possam pousar, defecar e, desta forma, depositar sementes ingeridas anteriormente. Consoante Souza, M. J. B. (2022), quanto à alimentação, Fabaceae está entre as famílias mais consumidas, principalmente no Brasil, sendo constituída pelas leguminosas da qual faz parte o feijão. O mesmo autor destaca *Tamarindus indica* L. (Figura 13.C) pelo uso econômico e em ornamentações. O autor ainda cita que das muitas espécies da família Fabaceae, *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. (Figura 12.F) se destaca como uma das mais cultivadas na arborização de ruas.

Já a família Malvaceae tem sua grande representatividade também justificada pela grande distribuição, possuindo diversos hábitos, variando desde ervas, arbustos, até lianas e árvores (Camargo, R. P., *et al*, 2022), e devido sua grande diversidade numérica, estimada em cerca de 243 gêneros e 4.300 espécies (Bayer & Kubitzki 2003, *apud* Cardoso, J. M., 2021), amplamente encontradas nas regiões tropicais do planeta, com destaque para as Américas, África e Ásia (Flora e Funga do Brasil, 2023).

De acordo com Flora e Funga do Brasil (2020; 2021), *apud* Cardoso, J. M. (2021), Malvaceae está entre as dez maiores famílias de Angiospermas no Brasil., representada por 80 gêneros e 840 espécies, das quais 444 espécies são endêmicas do território brasileiro. Ficando atrás apenas da Mata Atlântica, o Cerrado possui o segundo maior número de registros de espécies no domínio fitogeográfico apresentando quase 50% das espécies ocorrentes no Brasil, e ambos juntos representam mais da metade da riqueza de espécies (Bovini, *et al*, 2015 *apud* Rigueiral, L. H. G., Gonzalez, V. M., Duarte, M. C., 2019) (Flora e Funga do Brasil, 2022 *apud* Velozo, C. de O., 2022).

Consoante Souza & Lorenzi (2008), *apud* Santos R. F. dos (2016), a família Malvaceae apresenta uma grande relevância referente às questões econômicas, observando seus usos ornamentais até alimentícios. É uma valiosa fonte de fibras, alimentos, bebidas, fármacos, madeira e paisagismo (Portal EMBRAPA, 2021). Flora e Funga do Brasil (2023) cita vários representantes de importância econômica que a família Malvaceae possui, como o quiabo - *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench (Figura 14.H), algodão - *Gossypium hirsutum* L. (Figura 15.E), os gêneros Hibiscus (Figura 15.F-G) e Malvaviscus, e os gêneros da subfamília Bombacoideae, incl., Adansonia (Figura 14.I) e Pseudobombax. Dentre as espécies florestais nativas do Brasil, destacam-se os gêneros como Ceiba (Figura 15.C-D) e Theobroma (Figura 16.C-D) (Portal EMBRAPA, 2021).

Mesmo sendo terceira família mais representativa, Arecaceae tem sua representatividade justificada pela sua grande distribuição, visto que, é a que apresenta o

maior numero de exemplares por espécies na região, possuindo formas de vida como liana, volúvel e/ou trepadeiras, e de forma mais representada como palmeiras (Flora e Funga do Brasil, 2023). Habitam as partes mais úmidas das florestas, dificilmente aparecem em regiões frias (Rocha, S. Y. N. da, Chalco, F. P., 2022). Também pode ser justificada pela sua diversidade numérica, composta por 181 gêneros e cerca de 2.600 espécies (Baker & Dransfield, 2016, *apud* Medeiros, T. D. S., *et al*, 2022), que quando associada à diversidade nas florestas tropicais, indicam que são elementos importantes na estrutura e funcionamento dos ecossistemas (Durán & Franco, 1992; Henderson, 1995, *apud* Medeiros, T. D. S., *et al*, 2022).

São as espécies consideradas as mais nobres do reino vegetal, denominadas pelos botânicos de “príncipes das florestas”, devido seu grande porte e sua elegância que as distingue facilmente de outras plantas (Bondar, 1964; Lorenzi, 1996 *apud* Mendes, J. C. R., *et al*, 2019).

Segundo Dransfield *et al.* (2008), *apud* Medeiros, T. D. S., *et al* (2022), na América do Sul, apresenta 50 gêneros e 437 espécies. Flora e Funga do Brasil (2020) cita que no Brasil ocorrem naturalmente 37 gêneros e cerca de 300 espécies. O Bioma Amazônico possui a maior diversidade de palmeiras do território brasileiro, correspondendo a 35 gêneros e 150 espécies, e no Cerrado 98 espécies (BFG 2018 *apud* Mendes, J. C. R., 2019) (Henderson, 1995 *apud* Medeiros, T. D. S., *et al*, 2022). De acordo com Noblick, L. R. (2019), o nordeste do brasileiro abriga atualmente cerca de 83 espécies de palmeiras e oito espécies híbridas.

Consoante Lorenzi *et al* (2010) *apud* Rodrigues, L. de S., Silva, M. A. P. de, Figueiredo, M. F. (2023), Arecaceae é considerada uma das três famílias de angiospermas mais importantes economicamente. Representam a terceira família botânica mais importante para o ser humano (Johnson, 1998 *apud* Souza, F. G. de, Lima, R. A., 2019). Possui um enorme valor econômico em diversos meios, como: paisagismo (em ornamentações de ruas, praças, estabelecimentos e residências) (Souza, 2012 *apud* Souza, F. G. de, Lima, R. A., 2019); materiais para a construção; tecelagem; vestuário; combustível; fontes de alimentos; medicamentos; artesanatos (Rocha, S. Y. N. da, Chalco, F. P., 2022) (Rodrigues, L. de S., Silva, M. A. P. de, Figueiredo, M. F., 2023). É uma fonte de emprego para as comunidades locais e regionais, além de ter um importante papel no ecossistema, como habitat e alimentos para animais (Souza, F. G. de, Lima, R. A., 2019). Os gêneros da família Arecaceae que mais se destacam de forma regional, nacional e internacional, são os gêneros *Euterpe* (Figura 6.A), *Bactris* (Figura 5.F-G), *Astrocaryum* (Figura 5.D), *Oenocarpus* e *Jessenia* (Oliveira; Rio, 2014

apud Souza, F. G. de, Lima, R. A., 2019). Destaque também para *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (Figura 5.E), espécie mais explorada pela comunidade local.

Mesmo Fabaceae, Malvaceae e Arecaceae sendo as famílias mais representativas em relação a números de gêneros e de espécies, os resultados de gêneros mais representativos não pertencem às mesmas.

O gênero *Annona* tem sua representatividade justificada por ser um dos gêneros mais representados por espécies na família Annonaceae, compreendendo aproximadamente 162 espécies de hábito arbóreo ou arbustivo, sendo a maioria, originários de regiões tropicais e subtropicais das Américas (Paniagua, C. E. da S., 2022) (Pereira, I. de S. P., Veja, M. R. G., 2022).

No Brasil é o gênero mais representativo da família Annonaceae, possuindo uma grande variedade de aproximadamente 60 espécies distribuídas nos biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Brígido, H. P. C., *et al.*, 2020) (Oliveira Junior *et al.*, 2014 *apud* Paniagua, C. E. da S., 2022) (Queiroga, V. de P., *et al.*, 2023).

Segundo Oliveira Junior *et al.* (2014) *apud* Paniagua, C. E. da S. (2022), o gênero *Annona* é considerado o mais importante da família, devido suas espécies apresentarem um alto valor econômico que vem das propriedades nutricionais dos frutos, e pelo uso na medicina tradicional para o tratamento da leishmaniose (Saez, J., *et al.*, 1998; Jaramillo M. C., *et al.*, 2000 *apud* Brígido, H. P. C., *et al.*, 2020).

Consoante Larranaga *et al.* (2019), Araujo *et al.* (2021) *apud* Serbin, G. M. (2021), o gênero *Annona* se destaca por apresentar um grande número de espécies comestíveis, como: *Annona cherimola* Mill., *Annona squamosa* L. (Figura 3.A), *Annona montana* Macfad. (Figura 2.G), *Annona muricata* L. (Figura 2.H), atemoia (um híbrido entre *A. cherimola* e *A. squamosa*), *Annona reticulata* L. (Figura 2.I), *Annona macrophyllata* Donn. Sm. , *Annona glabra* L..

A representatividade do gênero *Ipomoea* é justificada por ser o que apresenta a maior riqueza específica, com aproximadamente 800 espécie, das quais 425 ocorrem nas Américas (Wood *et al* 2020 *apud* Delgado Junior, G. C., *et al*, 2023). As espécies de *Ipomoea* são caracterizadas, em sua grande maioria, por reunir plantas com hábito trepador ou lianas, com algumas apresentando hábito arbustivo ou subarbustivo (Brígido, H. P. C., *et al*, 2020).

No Brasil, são encontradas cerca de 160 espécies registradas em todos os estados e fitogeográficos, mas principalmente em áreas secas com vegetação aberta, como Cerrado e Caatinga (Flora do Brasil 2020 *apud* Delgado Junior, G. C., *et al*, 2023). As espécies podem ser encontradas às margens de rios, lagoas, praias, em terrenos abandonados e nas margens

das estradas (Tokarnia *et al.*, 2000 *apud* Cruz Junior, O. F. D. da, Corrêa Neto, J. de J., Gomes, L., 2019). Destaca-se pela importância econômica, com fins alimentícios, agrícolas, medicinais e ornamentais (Silva, J. C. do R., 2022).

De acordo com Cruz Junior, O. F. D. da, Corrêa Neto, J. de J., Gomes, L. (2019), das espécies de *Ipomoea* que ocorrem no Brasil, *Ipomoea carnea* Jacq. (Figura 10.E) é uma planta que causa doença em ruminantes, principalmente em caprinos e em outros animais de produção.

O gênero *Citrus* tem sua representatividade justificada por compreender a aproximadamente 70 espécies distribuídas em diversas regiões do mundo, sendo encontradas em mais de 140 países, com a maior parte em regiões de clima tropical e subtropical (Silva, A. D. F. da, 2019) (Carvalho, *et al.*, 2013 *apud* Melo, J. de M., 2021). Compreende as plantas como laranjas (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) (Figura 20.H), tangerinas (*Citrus reticulata* Blanco) (Figura 20.G), limões (*Citrus limon* (L.) Osbeck), lima-ácidas (*Citrus latifolia* Tanaka) (Figura 20.F), limas-doces (*Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle), pomelos (*Citrus paradisi*), cidras (*Citrus medica* L.), laranjas azedas (*Citrus aurantium* L.) e toranjas (*Citrus grandis*) (Cosmo, B. M. N., Galeriani, T. M., 2020) (Guimarães, M. A. P., *et al.*, 2023). Segundo Silveira, K. G. (2019), *Citrus sinensis* (L.) Osbeck é a mais cultivada mundialmente representando mais de 61% da produção mundial de citrus, seguido por *Citrus reticulata* Blanco, *Citrus limon* (L.) Osbeck, *Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle, *Citrus paradisi* e *Citrus grandis* (Donadio *et al.* 2005 *apud* Silva, A. D. F. da, 2019).

De acordo com Cosmo, B. M. N., Galeriani, T. M. (2020), o Brasil é o líder mundial em produção representando 85% do mercado mundial, com 50% da produção mundial de suco de laranja (suco de frutas mais consumido no mundo), e por exportar 98% de sua produção. O limão também possui importância comercial no Brasil, visto que é um dos maiores produtores mundiais e maior exportador (Silveira, K. G., 2019).

Analisando os resultados sobre a forma de vida, as espécies arbóreas e arbustivas se destacam devido à fisionomia local, visto que a maior parte é composta por pastos com áreas mais abertas destinados a produção agrícola, e também devido seus fins ornamentais, econômicos, e alimentícios para os humanos e os animais presentes na região. Ervas, lianas, volúveis e trepadeiras aparecem em sequência devido os usos alimentícios, medicinais e ornamentais, e por conseguirem se proliferar mais rapidamente. Palmeiras é característica da região, são mais abundantes em número de exemplares por espécie, muito utilizadas economicamente por moradores, também são utilizadas no paisagismo e na alimentação. Já as formas de vida menos representadas se destacam mais em funções paisagísticas.

Com relação à origem, as espécies catalogadas como nativas com 50% e os outros 50% das espécies definidas como naturalizadas, cultivadas e exóticas, se justificam devido à região ter muita proximidade com a sede do município, sendo apresentada como um dos povoados mais antigos, estando mais exposta a ações antrópicas, que em sua maior parte ocorreu e ocorre sem planejamento e manejo adequado. Destacando que das 182 espécies, aproximadamente 36% foram registradas em áreas mais distantes das moradias, visto que são de maioria nativa da região.

Com relação ao estado de conservação, seis espécies se destacaram como ameaçadas:

Gossypium hirsutum L. (Figura 15.E), que está em estado "vulnerável" (VU), por ter uma área de ocupação menor que 1.000 km², o número de indivíduos maduros inferior a 2.200 e está diminuindo (IUCN, 2019);

Se encontram “em perigo” (EN) as espécies, *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose (Figura 7.H), por ser uma madeira comercializada de forma insustentável, devido a perda de habitat, por ser a espécie de ipê mais comercializada, e por considerada uma madeira lenta para se regenerar, o que contribui mais para declínio populacional (IUCN, 2021); *Parodia leninghausii* (K.Schum.) F.H.Brandt (Figura 9.C), por ter uma distribuição pequena e muitas subpopulações foram eliminadas devido à construção de barragens e continuam a diminuir (IUCN, 2013); *Tectona grandis* L.f. (Figura 14.A) tem sido explorada para obtenção de madeira há muitos séculos, o que deixou a população restante fragmentada e dispersa, com o habitat da espécie em risco devido a várias ameaças antrópicas de incêndios, pastoreio excessivo e mudanças no uso da terra, deixando área ocupada muito reduzida, reduzindo drasticamente o número de indivíduos maduros (IUCN, 2022), e *Pradosia granulosa* Pires & T.D.Penn (Figura 21.E), por ter uma distribuição restrita, ameaças a extração da madeira que é comercializada por R\$ 16,37 m³ no Estado do Pará, além de está presente na Área de Impacto Direto da Hidrelétrica de Belo Monte (PA), permitindo suspeitar que esteja ocorrendo o declínio de indivíduos maduros e subpopulações (CNCFLORA, 2012);

Beaucarnea recurvata Lem. (Figura 6.E), que está avaliada como “criticamente em perigo” (CR), devido às ameaças ao habitat, considerando que a área de ocupação e a extensão da ocorrência estão enfrentando um declínio contínuo, de forma que ocorreu uma redução do tamanho da população de 80% nas últimas três gerações, e a colheita ilegal ajudou a aumentar o risco de extinção das espécies selvagens existindo uma ameaça real de que reduza ainda mais o tamanho população (IUCN, 2020).

E as espécies avaliadas como “quase ameaçadas” (NT) são: *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (Figura 7.G), devido comércio internacional de madeira,

madeira que apresenta uma excelente qualidade para produção de móveis, e devido a este potencial madeireiro a espécie pode sofrer declínio populacional por causa exploração não sustentável (CNCFLORA, 2012) (IUCN, 2021); *Platycladus orientalis* (L.) Franco (Figura 10.H), devido que as árvores maduras nas florestas naturais sejam bastante raras (IUCN, 2013); *Chloroleucon tortum* (Mart.) Pittier (Figura 12.D), devido ocorrer de forma restrita a restinga e matas em solos arenosos, onde esses ambientes sofreram e sofrem intensa degradação (CNCFLORA, 2012).

7. CONCLUSÃO

O levantamento florístico realizado possibilitou identificar 182 espécies, pertencendo a 154 gêneros e 66 famílias botânicas, com predominância de espécies arbóreas e arbustivas. As espécies identificadas tiveram predominância das nativas com 50%, e os outros 50% divididos entre as cultivadas (36%), naturalizadas (8%) e exóticas (6%), sendo que as famílias Fabaceae e Malvaceae, e o gênero *Annona*, foram os mais representados com relação número de espécies.

De acordo com a classificação da IUCN e/ou CNCFlora, a área abriga três espécies em estado de conservação como quase ameaçadas e seis espécies como ameaçadas, sendo que a espécie com maior necessidade de preservação no momento é *Beaucarnea recurvata* Lem., que encontra-se com classificação Criticamente em Perigo.

As informações obtidas e apresentadas nesse estudo podem contribuir com o conhecimento da biodiversidade local, fornecer informações relevantes sobre o estado de conservação e a proporção entre espécies exóticas e nativas, como poderão contribuir para eventuais planos de manejos que venham a ser desenvolvidos na região, e outras ações que busquem melhorar a proteção aos recursos naturais.

Os resultados obtidos no presente trabalho destacam ainda mais a necessidade da ampliação desses estudos relacionados à vegetação local. Poderão ser realizados outros estudos abordando aspectos que não foram visualizados, devido às limitações da pesquisa, como a falta de materiais que poderiam ter acelerado o reconhecimento da área, a difícil acessibilidade em determinados espaços, e à ausência de estudos e documentos bases para a identificação das espécies locais.

Podem ser realizados estudos com a comunidade que reside na região a respeito do conhecimento local, das melhorias que podem ser feitas, até mesmo a frequência de uso e quais usos. É possível realizar estudos que podem possibilitar o reconhecimento da frequência absoluta das espécies, em parcelas ou na região inteira. Pode-se criar um herbário das espécies da região, que poderão agregar para mais novos estudos na mesma área, ou em demais localidades do município ou em outras regiões. É recomendável a realização de outras pesquisas envolvendo levantamentos florísticos nas demais regiões do município, tendo em vista, o baixo índice de publicações sobre essa temática.

Durante a elaboração desse trabalho, pode-se perceber a escassez de estudos semelhantes no estado do Maranhão, o que deu uma importância a mais para a pesquisa, visto que já se possuía um conhecimento empírico sobre a situação da área, que era dita como um

povoado antigo que já tinha sofrido bastantes ações antrópicas. Inicialmente imaginava-se uma área menos devastada, na qual poderia abranger uma grande diversidade mesmo que em pequenas parcelas, possibilitando um levantamento mais quantitativo em relação às espécies, em um espaço menor de tempo. Ao percorrer a estrada inteira do povoado, foi-se percebido que a degradação era pior do que havia sido informado, e o que se havia pretendido estava longe da realidade. A vegetação muito fragmentada fez com que a ideia de frequência absoluta perdesse espaço, mas, a ideia de pesquisa quantitativa passou a ser uma pesquisa qualitativa, resultando na pesquisa em uma área maior.

Apesar de todos os contratemplos no processo, a pesquisa foi concluída com êxito, com todos os objetivos propostos cumpridos, e todos os impasses iniciais sanados. Dessa forma, o conhecimento da área pode ser disseminado, além de contribuir para fiscalização dos órgãos competentes conservando a área e as espécies nativas, evitando a perda da biodiversidade local.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. **Amazônia: por uma economia do conhecimento da natureza**. São Paulo: Edições Terceira Via; Abong; Iser Assessoria, 2019. Disponível em: </www.novosparadigmas.org.br/wp-content/uploads/2020/04/Amaz%C3%B4nia-por-uma-economia.pdf/>. Acesso em: 21 jul. 2023.
- AMAZÔNIA 2030. **Fatos da Amazônia 2022**. Vol. 1, 2022. Disponível em: </amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2022/08/FatosAmazonia2022_FINAL_12AGO_web.pdf/>. Acesso em: 21 jul. 2023.
- ARAÚJO, Lesly Natalie Brito. **Levantamento florístico das angiospermas de um fragmento florestal na reserva legal do instituto federal de educação, ciência e tecnologia do Tocantins, campus Araguatins**. Araguatins, TO, 2021. Disponível em: </www.ifto.edu.br/araguatins/campus-araguatins/ensino/biblioteca/trabalhos-academicos-tcc/licenciatura-em-ciencias-biologicas/2021/tcc-brito-araujo.pdf/view/>. Acesso em: 05 jun. 2023.
- BARBOSA, Beatriz Barcelar *et al.* **Unidades de Conservação no Brasil: um enfoque para a Região dos Cocais, no Leste Maranhense**. Research, Society and Development, vol. 9, 2020. Disponível em: </rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/7473/6758/110366/>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- BARBOSA, Pedro Henrique Rodrigues. **Levantamento florístico de espécies arbóreas no Parque Ecológico Mata da Bica Em Formosa, Goiás**. Formosa, GO, 2014. Disponível em: </www.ifg.edu.br/attachments/article/4904/PEDRO%20HENRIQUE%20RODRIGUES%20BARBOSA_2014.pdf/>. Acesso em: 05 jun. 2023.
- BRÍGIDO, Heliton Patrick Cordovil *et al.* **Atividade antileishmania de *Annona glabra* L. (Annonaceae)**. 2020. Disponível em: </acervomais.com.br/index.php/saude/article/download/3701/2612//>. Acesso em: 17 nov. 2023.
- CAMARGO, Rafaela Passos *et al.* **Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Malvoideae (Malvaceae)**. São Paulo, 2022. Disponível em: </www.revistas.usp.br/bolbot/article/view/206064/>. Acesso em: 05 out. 2023.
- CARDOSO, Jesiane Miranda. **Malvaceae Juss. Na Serra nos Martírios-Andorinhas, São Geraldo do Araguaia, Pará, Brasil**. Belém, 2021. Disponível em: </repositorio.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1459/>. Acesso em: 05 out. 2023.
- CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, v.1, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR : Embrapa Florestas, 2003. Disponível em: </www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras/>. Acesso em: 27 jul. 2023.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, v.2, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR : Embrapa Florestas, 2006. Disponível em: </www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras/>. Acesso em: 27 jul. 2023.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, v.3, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR : Embrapa Florestas, 2008. Disponível em: </www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras/>. Acesso em: 27 jul. 2023.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, v.4, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR : Embrapa Florestas, 2010. Disponível em: </www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras/>. Acesso em: 27 jul. 2023.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, v.5, Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR : Embrapa Florestas, 2014. Disponível em: </www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras/>. Acesso em: 27 jul. 2023.

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA. **Lista vermelha**. Disponível em: </cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha/>. Acesso em: 01 out. 2023.

CINTRA, Fernanda Cristina Franco. **Importância do Levantamento de Flora para o Licenciamento Ambiental**. Projeto Sustentável. Disponível em: </www.projetasustentavel.com/importancia-do-levantamento-de-flora-para-o-licenciamento-ambiental/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

CLIMA e condições meteorológicas médias em Lago da Pedra no ano todo. Disponível em: </pt.weatherspark.com/y/30444/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Lago-da-Pedra-Brasil-durante-o-ano/>. Acesso em: 15 mai. 2023.

COIMBRA, Maria Clara Barros. **Levantamento florístico e avaliação do estado de conservação da praça do jardim São Paulo, cidade do Recife – PE**. Recife, 2023. Disponível em: </repositorio.ufpe.br/handle/123456789/50556/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

CORREIA FILHO, Francisco Lages. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, estado do Maranhão**: relatório diagnóstico do município de Lago da Pedra. Teresina: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2011. Disponível em: </rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15514/>. Acesso em: 12 jun. 2023.

COSMO, Bruno Marcos Nunes; GALERIANI, Tatiani Mayara. **Pragas dos citros: cochonilhas, pulgões, minador dos citros, cigarrinhas, bicho furão e mosca branca dos citros**. 2020. Disponível em: </www.fcav.unesp.br/Home/ensino/departamentos/cienciasdaproducaoagricola/laboratoriode-matologia-labmato/revistaagronomiabrasileira/rab202025.pdf/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

CRUZ JUNIOR, Olimpio Francisco Santos da; CORRÊA NETO, José de Jesus; GOMES, Leonardo. **Efeitos do extrato aquoso de *Ipomoea carnea* subsp. *Fistulosa* sobre o desenvolvimento de larvas de *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) (Calliphoridae: Diptera)**. 2020. Disponível em: </periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2020.e67136/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

DADOS abertos do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: </ckan.jbrj.gov.br/en/>. Acesso em: 01 out. 2023.

DELGADO JUNIOR, Geadelande Carolino. **Flora of Pernambuco, Brazil: *Ipomoea* (Convolvulaceae)**. 2023. Disponível em: </www.scielo.br/j/rod/a/dySZPdWWRrCQxMtcyqpZWTc/abstract/?lang=pt/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

EMILIO, Thaise. **Guia digital: palmeiras da BR-319**. Versão 2.2, Fundação o Boticário de proteção à natureza, PPBio, 2008. Disponível em: </ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Guia_palmeiras.pdf/>. Acesso em: 01 out. 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Disponível em: </www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/especies-arboreas-brasileiras/malvaceae/>. Acesso em: 05 nov. 2023.

GOUVÊA, Ianca Aparecida Fernandes. **Levantamento florístico de formações ciliares do Parque Nacional da Chapada das Mesas, Maranhão, Brasil**. Chapadinha, 2021. Disponível em: </monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/4649/>. Acesso em: 05 nov. 2023.

GUIMARÃES, Marianna Abdalla Prata *et al.* **Citros como alternativa à pastagem degradada para o sul do estado do Espírito Santo**. Chapadinha, 2021. Disponível em: </biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/4503/1/Citros-como-alternativa-a-pastagem-degradada.pdf/>. Acesso em: 17 dez. 2023.

IBGE. **Lago da Pedra**. Disponível em: </cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/lago-da-pedra/panorama/>. Acesso em: 06 mai. 2023.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Versão 2023-1. Disponível em: </www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 01 out. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatório de qualidade do meio ambiente. RQMA Brasil 2020**. Brasília, DF: IBAMA, 2022. Disponível em: </www.gov.br/ibama/pt-br/servicos/relatorios/qualidade-ambiental/>. Acesso em: 07 jul. 2023.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TRANSPORTES E INFRAESTRUTURA. **Descobrimo o cerrado – mamíferos: conheça a biodiversidade desse bioma incrível**. Vol. 2, Curitiba: ITTI/UFPR, 2021. Disponível em: </itti.org.br/wp-content/uploads/2021/11/descobrimo-o-cerrado-mamiferos_opt.pdf/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

LIMA, Débora Assumpção e. **Cerrado e modos de vida tradicionais no Maranhão, Piauí e Tocantins**. 1 ed., Rio de Janeiro: ActionAid Brasil, 2021. Disponível em: </actionaid.org.br/wp-content/files_mf/1628175109PesquisaCerradoeModosdeVidaMAPITOWeb.pdf/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

MARTINELLI, Gustavo; MESSINA, Tainan; SANTOS FILHO, Luiz. **Livro Vermelho da Flora do Brasil: Plantas Raras do Cerrado**. 1.ed. - Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro : CNCFlora, 2014. Disponível em: </dspace.jbrj.gov.br/jspui/handle/doc/27/>. Acesso em: 01 out. 2023.

MARTINELLI, Gustavo; MORAES, Miguel Avila. **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. 1.ed. - Rio de Janeiro : Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: </dspace.jbrj.gov.br/jspui/handle/doc/26/>. Acesso em: 01 out. 2023.

MEDEIROS, Tonny David Santiago *et al.* **Lista das palmeiras (Arecaceae Bercht. & J. Presl) do Estado do Amapá, Brasil**. 2022. Disponível em: </rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/27038/23832/318831/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

MELO, Jardel de Mesquita. **Qualidade e compostos bioativos de cultivares de laranjas e tangerinas introduzidas no território da borborema paraibano**. Areia: UFPB/CCA, 2021. Disponível em: </rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/27038/23832/318831/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

MENDES, Jone Clebson Ribeiro *et al.* **Arecaceae: Uma estratégia diferenciada para o ensino de botânica em uma escola de ensino médio na Ilha de Cotijuba, Pará, Brasil**. 2019. Disponível em: </conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/337/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

MOURÃO, Nadja Maria. **Amazônia Maranhense, Cerrado e Comunidades: o “olhar” do design sobre o contexto ambiental**. ENSUS 2022 - X Encontro de Sustentabilidade em Projeto. UNIFESSPA/UFSC, 2022. Disponível em: </repositorio.ufsc.br/handle/123456789/245017/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

MOURA, Pablo José Rezende *et al.* **Levantamento florístico qualitativo em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual ripária em Pouso Alegre - MG**. Research, Society and Development, vol. 11, 2022. Disponível em: </rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/27545/24032/320652/>. Acesso em: 22 jul. 2023.

NOBLICK, Larry R. **Guia para as palmeiras do nordeste do Brasil**. tradução Cláudia Elena Carneiro; revisão Francisco de Assis Ribeiro dos Santos. – Feira de Santana : UEFS Editora, 2019. Disponível em: </www.botanica.org.br/wp-content/uploads/Guia-para-as-Palmeiras-do-Nordeste-do-Brasil_LNoblick_CECarneiro.pdf/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

OLIVEIRA, Cristiane Moreira de *et al.* **Planejamento Territorial de Áreas Rurais em Contexto Metropolitano:** o caso da região metropolitana de Goiânia. Revista Jatobá, vol. 3, Goiânia, 2021. Disponível em: </revistas.ufg.br/revjat/article/download/70822/37819/>. Acesso em: 22 jul. 2023.

PANIAGUA, Cleiseano Emanuel da Silva. **Pesquisas científicas e o ensino de química:** divulgando a produção acadêmica teórica. Ponta Grossa - PR: Atena, 2022. Disponível em: </www.academia.edu/80362583/Pesquisas_cient%C3%ADficas_e_o_ensino_de_qu%C3%A Dmica_Atena_Editora_/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

PEREIRA, Isabela de Souza Pinto; VEGA, Maria Raquel Garcia. **Flavonoids in the Annona genus:** Chromatographic and Spectral Methods of Analysis – A Review. 2022. Disponível em: </www.researchgate.net/publication/361442806_Flavonoids_in_the_Anonna_genus_Chromat ographic_and_Spectral_Methods_of_Analysis_-_A_Review/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

PICTURETHIS - Plant Identifier. Disponível em: </play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet&hl=pt_BR&gl=US/>. Acesso em: 21 ago. 2023.

PLANTNET Identificação planta. Disponível em: </play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet&hl=pt_BR&gl=US/>. Acesso em: 21 ago. 2023.

PORTO – GONÇALVES, Carlos Walter. **Dos Cerrados e de suas Riquezas: de saberes vernaculares e de conhecimento científico.** Rio de Janeiro e Goiânia: FASE e CPT, 2019. Disponível em: </fase.org.br/wp-content/uploads/2019/12/PUBLICACAO_CERRADO-2.pdf/>. Acesso em: 31 jul. 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGO DA PEDRA - MA. **Lago da Pedra.** Disponível em: </www.lagodapedra.ma.gov.br/omunicipio.php/>. Acesso em: 06 mai. 2023.

QUEIROGA, Vicente de Paula *et al.* **Pinha (Annona squamosa, L.):** Tecnologias de plantio e utilização. Campina Grande: AREPB, 2023. Disponível em: </www.researchgate.net/publication/372782063_PINHA_Anonna_squamosa_L/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

REFLORA - Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbário Virtual Para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira. Disponível em: </reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt/>. Acesso em: 01 out. 2023.

RIBEIRO, Bruno Roberto. **Avaliação e síntese do estado de conservação da flora brasileira.** Goiânia, 2021. Disponível em: </repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/11765/>. Acesso em: 22 jul. 2023.

RIGUEIRAL, Luccas Henrique Gomes; GONÇALEZ, Victor Martins; DUARTE, Marília Cristina. **Espécies nativas de Hibiscus (Malvoideae, Malvaceae) da Região Sudeste do Brasil.** 2019. Disponível em: </www.scielo.br/j/rod/a/pp5SXRMNQ5Sc8TNBrWXqpFx/abstract/?lang=pt#:~:text=Os%20hibiscos%20do%20Sudeste%20foram,nas%20diversas%20fitofisionomias%20de%20Cerrado./>. Acesso em: 05 out. 2023.

ROCHA, Osniir Diogo. **Levantamento florístico das espécies ocorrentes na Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Campus Codó.** Codó, 2017. Disponível em: </rosario.ufma.br/jspui/handle/123456789/2849/123456789/659/>. Acesso em: 05 nov. 2023.

ROCHA, Sabrina Yasmin Nunes da; CHALCO, Fiorella Perotti. **Coleção Botânica: Produção de Carpoteca com frutos de palmeiras (Arecaceae) de consumo no município de Parintins-AM.** 2022. Disponível em: </periodicos.uea.edu.br/index.php/marupiar/article/view/2757/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

RODRIGUES, Ewerton Freire. **Levantamento florístico como ferramenta para a criação de um jardim botânico.** Areia: UFPB/CCA, 2018. Disponível em: </repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3514?locale=pt_BR/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

RODRIGUES, Leonardo de Sousa; SILVA, Maria Arlene da; FIGUEIREDO, Marlene Feliciano. **Palmeiras (Arecaceae) na Floresta Urbana de Sobral, Ceará, Brasil.** Curitiba, 2023. Disponível em: </revistas.ufpr.br/revsbau/article/download/89636/pdf/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

RODRIGUES, Misael Lira. **Levantamento florístico do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, Barreirinhas, MA.** Belém, 2018. Disponível em: </repositorio.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/659/>. Acesso em: 05 nov. 2023.

SALGADO, André Augusto Rodrigues; SANTOS, Leonardo José Cordeiro; PAISANI, Julio César. **The Physical Geography of Brazil: Environment, Vegetation and Landscape.** Geography of the Physical Environment, 2019. Disponível em: </dokumen.pub/the-physical-geography-of-brazil-environment-vegetation-and-landscape-1st-ed-978-3-030-04332-2-978-3-030-04333-9.html/>. Acesso em: 20 jun. 2023.

SANTOS, Rayane Ferreira dos. **Levantamento florístico das espécies arbóreas e arbustivas da área de preservação permanente do Riacho Lamego, município de Caxias, Maranhão.** Caxias, 2016. Disponível em: </www.academia.edu/40472705/LEVANTAMENTO_FLOR%C3%8DSTICO_DAS_ESP%C3%89CIES_ARB%C3%93REAS_E_ARBUSTIVAS_DA_%C3%81REA_DE_PRESERVA%C3%87%C3%83O_PERMANENTE_DO_RIACHO_LAMEGO_MUNIC%C3%8DPIO_D E_CAXIAS_MARANH%C3%83O/>. Acesso em: 05 nov. 2023.

SERBIN, Giulia Melilli. **Poliploidia em Populações de Biribás (Annona mucosa Jacq.) na Amazônia.** Manaus, 2021. Disponível em: </repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/38682/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_GiuliaMelilliSerbin.pdf/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

SILVA, Allan Deyws Francisco da. **Potencial para uso industrial e consumo in natura de Variedades cítricas e genômica comparativa de espécies da família Rutaceae**. Recife, 2019. Disponível em: </www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/8380/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

SILVA, João Eduardo Martins; ARRUDA, Raissa Chaves Lima; MELO, Lineardo Ferreira de Sampaio. **O desmatamento da Amazônia Legal no Maranhão via análise espacial**. 2021. Disponível em: </www.confea.org.br/midias/uploads-imce/Contecc2021/Agrimensura/O%20DESMATAMENTO%20DA%20AMAZ%C3%94NI A%20LEGAL%20NO%20MARANH%C3%83O%20VIA%20AN%C3%81LISE%20ESPAC IAL.pdf/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

SILVA, Joyce Cristine do Rosário da *et al.* **Anatomia foliar de duas espécies de Ipomoea L. (Convolvulaceae Juss.)**: Uma abordagem ecológica e taxonômica. Belém: 2022. Disponível em:</www.itv.org/wp-content/uploads/2023/04/RT.2022.19.Silva_.AnatomiaFoliarDuas.pdf/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

SILVA, Maurício Santos da *et al.* **Conhecendo a flora herbáceo-subarbusciva do Parque Estadual do Mirador, Maranhão/Brasil**. Iheringia, Série Botânica, Porto Alegre, 2022. Disponível em:</isb.emnuvens.com.br/iheringia/article/view/1215/542/>. Acesso em: 26 jul. 2023.

SILVEIRA, Karina Gonçalves. **Caracterização físico-química e bioacessibilidade de compostos fenólicos de sucos e cascas de laranja e limão**. 2019. Disponível em:</repositorio.ufsc.br/handle/123456789/202939/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

SOARES, Zilmar Timoteo *et al.* **Levantamento florístico e fitossociológico em uma área de cerrado no sudoeste do Maranhão**. 2010. Disponível em: </periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/view/1456/>. Acesso em: 05 nov. 2023.

SOUZA, Fábio Geraldo de; LIMA, Renato Abreu. **A importância da família Arecaceae para a Região Norte**. 2019. Disponível em: </periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/view/6714/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

SOUZA, Márcio. **História da Amazônia**. 1 ed. Rio de Janeiro / São Paulo: Editora Record, 2019. Disponível em: </statics-submarino.b2w.io/produtos/documentos/134470905/134470913_1.pdf/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

SOUZA, Maria José Braz de. **As subfamílias cercidoideae Ipwg, detarioideae burmeister., dialioideae Ipwg, (fabaceae lindl.) Na Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba – Brasil**. João Pessoa, 2022. Disponível em: </repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/23662/1/MJBS20072022.pdf/>. Acesso em: 05 out. 2023.

TOFFOLLI, Túllio Neves de. **Levantamento florístico e manejo do bosque da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Campo Mourão**. Campo Mourão, PR, 2022. Disponível em: </repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/29515/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

VELOZO, Claudeson de Oliveira *et al.* **Malvaceae em fragmentos de Cerrado na cidade de Caxias, Maranhão, Brasil**. Caxias, 2022. Disponível em: </jbb.ibict.br/handle/1/1744/>. Acesso em: 05 out. 2023.

VIEIRA, Helena Terezinha Pimentel. **Áreas Verdes Urbanas: Levantamento Florístico das Árvores do Horto Municipal de Foz do Iguaçu**. Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2022. Disponível em: </dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/70531/%C3%81reas%20Verdes%20Urbanas%3A%20Levantamento%20Flor%3ADstico%20das%20%C3%81rvores%20do%20Horto%20Municipal%20de%20Foz%20do%20Igua%C3%A7u?sequence=2&isAllowed=y/>. Acesso em: 05 jun. 2023.