

FLORÍSTICA E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DAS PLANTAS FRUTÍFERAS NA CIDADE UNIVERSITÁRIA DOM DELGADO, UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, SÃO LUÍS/MA

FLORISTICS AND SPATIAL ORGANIZATION OF FRUIT PLANTS IN DOM DELGADO UNIVERSITY CITY, FEDERAL UNIVERSITY OF MARANHÃO, SÃO LUÍS/MA

FLORÍSTICA Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE PLANTAS FRUTALES EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DOM DELGADO, UNIVERSIDAD FEDERAL DE MARANHÃO, SÃO LUÍS/MA

Luann Brendo da Silva Costa

Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Universidade Federal do Maranhão – PPGBC/UFMA.
luanncostasz@gmail.com / <http://orcid.org/0000-0003-2973-2961>

Jéssica Sousa dos Anjos

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA.
j.sousanjos@gmail.com / <http://orcid.org/0000-0002-4092-7033>

Hynder Lima de Souza

Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA.
hynderlima.bio@gmail.com / <http://orcid.org/0000-0002-3242-9229>

Thauana Oliveira Rabelo

Licenciada em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão – UFMA.
thauana.rabelo@gmail.com / <http://orcid.org/0000-0002-9908-2207>

Aline Duarte Nascimento

Mestra em Biodiversidade e Conservação pela Universidade Federal do Maranhão – PPGBC/UFMA.
alineduarte03@hotmail.com / <http://orcid.org/0000-0003-3849-3579>

Eduardo Bezerra de Almeida Jr.

Doutor em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. Professor Associado I do Departamento de Biologia e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação (PPGBC) da Universidade Federal do Maranhão – UFMA.
ebaj25@yahoo.com.br / <http://orcid.org/0000-0001-7517-4775>

Recebido: 20/07/2021; Aceito: 17/10/2021; Publicado: 25/10/2022.

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo de analisar a organização espacial e plotar em mapas as espécies frutíferas na Cidade Universitária Dom Delgado da Universidade Federal do Maranhão. O estudo foi desenvolvido de novembro de 2018 a março de 2019 por meio de coletas dos indivíduos arbóreos e seus pontos de localização por GPS. As identificações foram realizadas com auxílio de literatura especializada e por comparação com material identificado no Herbário MAR. A lista

florística seguiu a classificação do APG IV. Foram registradas 21 espécies, 19 gêneros e 13 famílias, correspondendo a 441 indivíduos. As famílias com maior número de espécies foram Arecaceae e Myrtaceae (com três espécies, cada) e com maior número de indivíduos foram Anacardiaceae (259), Arecaceae (100) e Myrtaceae (40). Quanto ao padrão de distribuição no campus, percebemos uma maior quantidade de espécimes próximos aos prédios antigos, o que sugere a necessidade de um projeto de arborização no local. Trabalhos como este servem de base para elaboração mais consistente de estudos paisagísticos e de manejo.

Palavras-chave: Arborização; Áreas urbanas; Sustentabilidade.

ABSTRACT

The present work had the objective of assembling a map and analyzing the spatial organization of fruit species in the Dom Delgado University City of the Federal University of Maranhão. The study was developed from November 2018 to March 2019 through walks, collections of tree individuals and GPS location points, the identifications were performed with the help of specialized literature and by comparison with material identified in Herbarium MAR. The floristic list followed the classification of APG IV. 21 species, 19 genera and 13 families were registered, corresponding to 441 individuals. The families with the largest number of species were Arecaceae and Myrtaceae (with three species each) and with the largest number of individuals were Anacardiaceae (259), Arecaceae (100) and Myrtaceae (40). Regarding the pattern of distribution on campus, we noticed a greater distribution of specimens close to old buildings, which suggests the need for a tree planting project on site. Works like this are the basis for more consistent design of landscape and management projects.

Keywords: Afforestation; Urban areas; Sustainability.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo la elaboración de mapas y el análisis de la organización espacial de las especies frutales en la Ciudad Universitaria Dom Delgado de la Universidad Federal de Maranhão. El estudio se realizó desde noviembre de 2018 hasta marzo de 2019 a través de caminatas, recolecciones de individuos arbóreos y puntos de ubicación GPS. Las identificaciones se realizaron con ayuda de literatura especializada y por comparación con material identificado en Herbário MAR. La lista florística siguió la clasificación de APG IV. Se registraron 21 especies, 19 géneros y 13 familias, correspondientes a 441 individuos. Las familias con mayor número de especies fueron Arecaceae y Myrtaceae (con tres especies cada una) y con mayor número de individuos fueron Anacardiaceae (259), Arecaceae (100) y Myrtaceae (40). En cuanto al patrón de distribución en el campus, notamos una mayor distribución de especímenes cerca de edificios antiguos, lo que sugiere la necesidad de un proyecto de forestación en el sitio. Trabajos como este son la base para un diseño más consistente de estudios de gestión y paisaje.

Palabras clave: Repoblación forestal; Areas urbanas; Sustentabilidad.

INTRODUÇÃO

A arborização de áreas urbanas é essencial para a qualidade de vida dos seres humanos, pois essa vegetação pode servir como fonte de produção de oxigênio e captação de gás carbônico evitando uma drástica modificação no macro e microclima urbano, de modo a contribuir para a manutenção da temperatura e umidade (LOPES; MIOLA, 2010).

Além de auxiliar na redução da poluição (atmosférica e sonora), a vegetação urbana oferece suporte para habitação, descanso e nidificação da fauna urbana; decora o meio em

que vivemos, atuando diretamente na saúde física e mental da população, podendo até mesmo amenizar o estresse causado pela constante presença de máquinas, concreto e asfalto, que são angustiantes para o psíquico humano (CARVALHO et al., 2007; CASTRO et al., 2010).

Tem sido comum encontrar em ambientes ornamentados a presença de plantas frutíferas, comumente utilizadas para alimentação, tornando-se uma forma de arborização que proporciona benefícios para a população (SHANLEY et al., 2010). Grande parte dos frutos extraídos dessas plantas são ricos em nutrientes essenciais para o bom funcionamento do metabolismo humano (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Além de produzir alimento, essas plantas podem trazer benefícios para a saúde da população e contribuir para a sustentabilidade social e ecológica das áreas urbanas, através da transformação de resíduos orgânicos em nutrientes para as plantas, preservação dos recursos naturais, prevenção da erosão do solo e “esverdeamento” de zonas urbanizadas (MADALENO, 2000; SEMEDO; BARBOSA, 2007).

A arborização é tão significativa para os centros urbanos que a Organização das Nações Unidas por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, cita de forma direta e indireta a utilização das plantas como forma de alcançar as metas estabelecidas a partir dos objetivos de “Cidades e Comunidades Sustentáveis”, bem como de “Vida Terrestre”, dentre outros objetivos que lidam com a temática da arborização, da gestão e do planejamento para o desenvolvimento sustentável nas cidades (ODS BRASIL – AGENDA, 2030).

Nesse contexto, uma estratégia que pode ser incentivada é a de realização de trabalhos de levantamento florístico que é de fundamental importância para contribuir com o planejamento e manutenção de áreas verdes, dispondo de informações seguras para traçar um plano de manejo dessas áreas (COSTA; ALMEIDA JR., 2020). Diante disso, o conhecimento da flora em áreas urbanas fornece importantes dados, sendo considerada uma valiosa ferramenta na determinação de padrões de diversidade biológica, distribuição das espécies e na percepção de espécies endêmicas, exóticas e em extinção (SCHORN et al., 2014).

Sendo assim, os espaços dos *campi* universitários geralmente desempenham uma função de parque urbano (BRIANEZI et al., 2013), como pode ser observado na Cidade Universitária Dom Delgado, da Universidade Federal do Maranhão, onde as pessoas das comunidades utilizam o local para diversos fins. E por ser um espaço de produção de conhecimento, o campus também pode atuar na elaboração de políticas para direcionar ações de educação ambiental, buscando meios que propiciem a valorização e o zelo da flora

da universidade, bem como atuar em linhas paisagísticas coerentes levando em consideração a regionalidade e a cultura local (COSTA et al., 2017).

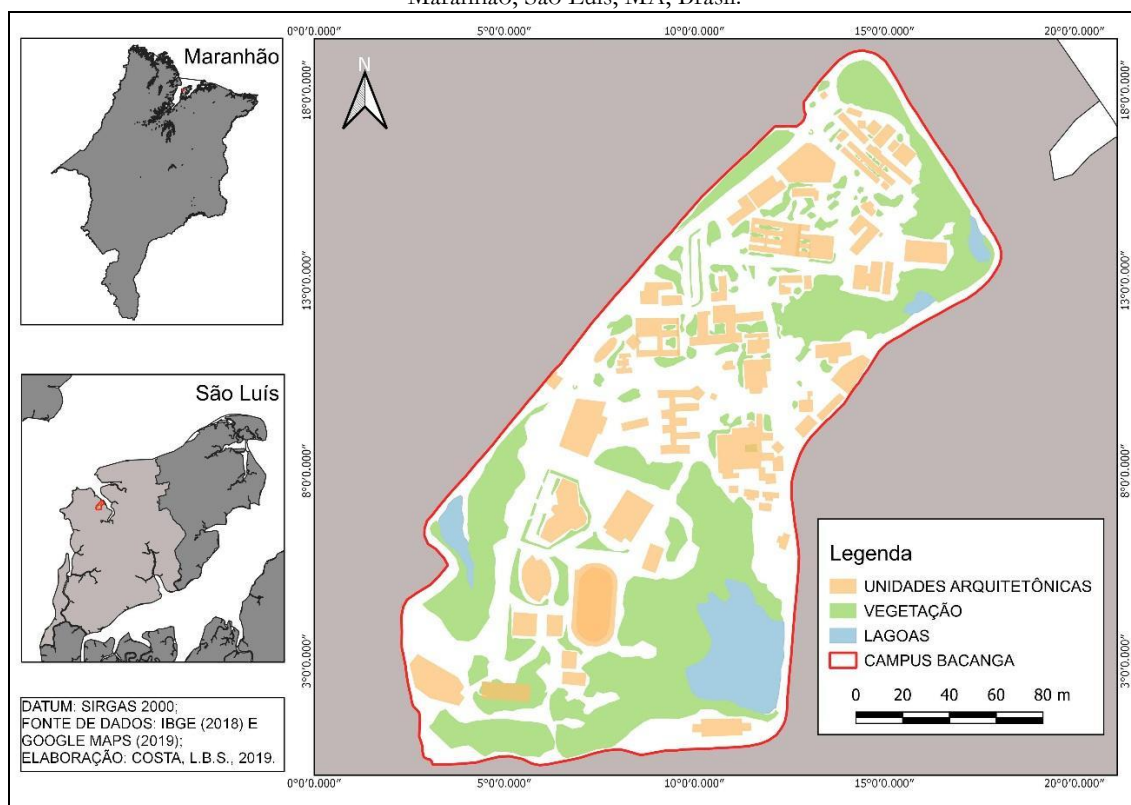
No entanto, para a realização dessas ações, faz-se necessário conhecer a composição e a distribuição espacial da flora, para isso, o presente trabalho teve como objetivo montar um mapa de registro das espécies frutíferas da cidade Universitária Dom Delgado da Universidade Federal do Maranhão, bem como analisar a organização espacial das espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

As coletas foram realizadas nos canteiros, estacionamento, vias principais e secundárias, jardins, áreas no interior dos prédios e entre prédios da Cidade Universitária Dom Delgado ($2^{\circ}32'20.7''S$ $44^{\circ}16'58.4''W$), correspondendo a uma área de cerca de 0.969 km² (COSTA et al., 2017), sendo conhecido como Campus Bacanga, Universidade Federal do Maranhão - UFMA, localizada no município de São Luís (Figura 1).

Figura 1 – Localização da Cidade Universitária Dom Delgado, Campus Bacanga, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.



Fonte: IBGE, 2018.

O município possui clima do tipo Aw (KOPPEN, 1948), tropical chuvoso, com predominância de chuvas nos meses de janeiro a julho e períodos de seca de agosto a dezembro (ALVARES et al., 2013). A temperatura varia de 26°C a 33°C ao longo do ano e a pluviosidade apresenta um volume médio anual de 2.000mm (INMET, 2019).

Coleta, identificação botânica e análise dos dados

O estudo foi desenvolvido de novembro de 2018 a março de 2019 por meio de caminhadas exploratórias cobrindo todas as áreas, coletando os indivíduos plantados e aqueles que no decorrer do desenvolvimento arquitetônico da Universidade foram mantidos por fornecerem frutos com valor alimentício para os humanos e para ornamentação, fazer sombra e/ou embelezar o campus. Os espécimes em estágio reprodutivo foram fotografados, coletados, herborizados e, posteriormente, identificados conforme metodologias usuais em botânica (MORI et al., 1989; PEIXOTO; MAIA, 2013).

As identificações foram realizadas com auxílio de literatura especializada e por meio de comparação com material já identificado no Herbário do Maranhão (MAR), no Departamento de Biologia, da Universidade Federal do Maranhão (ALMEIDA JR., 2015); onde as exsicatas produzidas no presente estudo foram depositadas.

A lista florística seguiu a classificação do APG IV (2016) e a nomenclatura correta dos nomes das espécies e seus respectivos autores, bem como as famílias, foram consultadas em literatura como Lorenzi (2013), e na base de dados Tropicos (<https://www.tropicos.org>) e no site da Flora do Brasil 2020 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>). Nesse último, também foi pesquisado, quando possível, a origem, o hábito, registro de endemismo e nomes populares associados às espécies.

Além do registro e identificação da flora, os indivíduos do campus tiveram características anotadas numa planilha com os seguintes dados: nome científico; localização, referente ao registro das coordenadas onde a árvore foi encontrada; altura e informações adicionais (observações dos autores).

O ponto de localização de cada planta foi obtido com auxílio do GPS Garmin 64. Em seguida, os dados foram plotados em mapas, utilizando o software livre QGIS 3.8.3. versão Zanzibar (QGIS, 2019), a fim de observar se existe um padrão na distribuição dos espécimes ao longo do campus. Para melhor visualização dos dados, foram elaborados quatro mapas evidenciando a distribuição das plantas no campus com base no levantamento realizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 21 espécies, 19 gêneros e 13 famílias, representando 441 indivíduos. As famílias mais representativas em número de espécies foram Arecaceae e Myrtaceae (com três espécies, cada) e as famílias com maior número de indivíduos foram Anacardiaceae (259), Arecaceae (100) e Myrtaceae (40) (Tabela 1).

Resultados semelhantes foram observados por Carvalho et al. (2007) e Costa e Machado (2009) no estudo realizado na Universidade Federal da Bahia e na Universidade Estadual do Piauí, respectivamente, onde os autores destacaram a predominância das famílias citadas anteriormente e evidenciaram o grande número de espécies da família Arecaceae, sobretudo as exóticas. Lorenzi et al. (1996), destacaram que o número de espécies nativas de palmeiras utilizadas no paisagismo é muito reduzido, seja porque um grande número delas não é conhecido ou porque as espécies nativas estão desaparecendo aceleradamente.

Tabela 1 – Lista das espécies frutíferas da Cidade Universitária Dom Delgado, Campus Bacanga, Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brasil.

Famílias	Espécies	Nome popular	Origem	N
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	Nati	135
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	Cult	124
Arecaceae	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Babaçu	Nati	52
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco-verde	Natu	46
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona-preta	Natu	23
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Murici	Nati	14
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	Natu	9
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambo	Natu	8
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	Natu	7
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	Ata	Cult	3
Oxalidaceae	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Limãozinho	Cult	3
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i> D.C.	Acerola	-	3
Musaceae	<i>Musa</i> spp.	Banana	Natu	3
Arecaceae	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Tucum	Nati	2
Clusiaceae	<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri	Nati	2
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Cult	2
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	Cult	1
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	Natu	1
Rutaceae	<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck	Limão	Natu	1
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá	Nati	1
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	Natu	1

Legenda: Nati = Nativo; Natu = Naturalizada; Cult = Cultivada; N = Número de indivíduos. Organizada de acordo com a quantidade de indivíduos. Organizada pelos autores.

Anacardium occidentale (Anacardiaceae), popularmente conhecido como caju ou cajueiro, foi a espécie mais encontrada nas vias de acesso, estacionamentos, arboretos, praças e canteiros ao longo do Campus da UFMA (135 indivíduos), correspondendo a 30,61% do total. *Mangifera indica* (Anacardiaceae), a manga ou mangueira, apresentou 124 indivíduos, correspondendo a 28,11% do total.

O alto número de indivíduos dessas espécies se dá pelo fato de serem de rápido crescimento e reprodução, além de terem um alto valor nutricional, alimentício, paisagístico e econômico. Geralmente, há um cuidado maior com essas espécies, com irrigação e adubo, desde a fase jovem, contribuindo com o sucesso reprodutivo dessas plantas (LIMA et al., 2004; FARAONI et al., 2009).

No presente estudo, *Attalea speciosa* (Arecaceae), o babaçu apresentou 52 indivíduos correspondendo a 11,79% do total). Essa espécie pode ocorrer nas florestas ou em áreas abertas, sendo frequentemente encontrada em ambientes que já passaram por algum tipo de degradação. Portanto, a presença do babaçu pode estar associada a áreas com algum grau de antropização (SANTOS-FILHO et al., 2013).

Além de ser uma espécie com alta taxa de regeneração, atualmente o babaçu é protegido por lei, devido ao seu valor de uso e importância para muitas comunidades tradicionais de algumas regiões do nordeste, principalmente no Piauí e Maranhão, cuja economia de subsistência se baseia em grande parte no extrativismo dos recursos provenientes dessa palmeira pelas quebradeiras de coco babaçu (ALBIERO et al., 2007; LEITMAN et al., 2015; ALMEIDA JR. et al., 2016).

Em contrapartida, destaca-se o baixo número de indivíduos da *Platonia insignis* (Clusiaceae), o bacuri. Espécie nativa, importante economicamente e culturalmente no Estado, que ocorre principalmente no domínio amazônico, que influencia diretamente a composição vegetal do Maranhão (COSTA; ALMEIDA JR., 2020).

Quanto à origem das espécies, do total de espécies identificadas, apenas seis (28,57%) são classificadas como nativas do Brasil, isso evidencia a predominância de espécies não nativas no presente estudo e estes dados devem ser levados em consideração em projetos de arborização e paisagismo. Nesse contexto, deve-se dar preferência às espécies autóctones/nativas, ou seja, aquelas espécies que ocorrem naturalmente em um dado local, devendo sua presença na área à sua própria capacidade dispersiva e

competência ecológica; pois estas trariam grandes benefícios aos ecossistemas urbanos (CASTRO et al., 2011; MORO et al., 2012).

Diante disso, Costa et al. (2017) destacam que existe uma “aleatorização” paisagística de arborização e ornamentação do Campus Bacanga, não havendo um direcionamento para as espécies típicas e culturalmente utilizadas no Estado. Fato que se mostrou diferente de outros *campi* universitários, onde há predominância de espécies tradicionalmente utilizadas e típicas da região, como foi registrado por Carvalho et al. (2007) em trabalho realizado na Universidade Federal da Bahia; Costa e Machado (2009) na Universidade Estadual do Piauí e Cabreira e Canto-Dorow (2016) na Universidade Federal de Santa Maria.

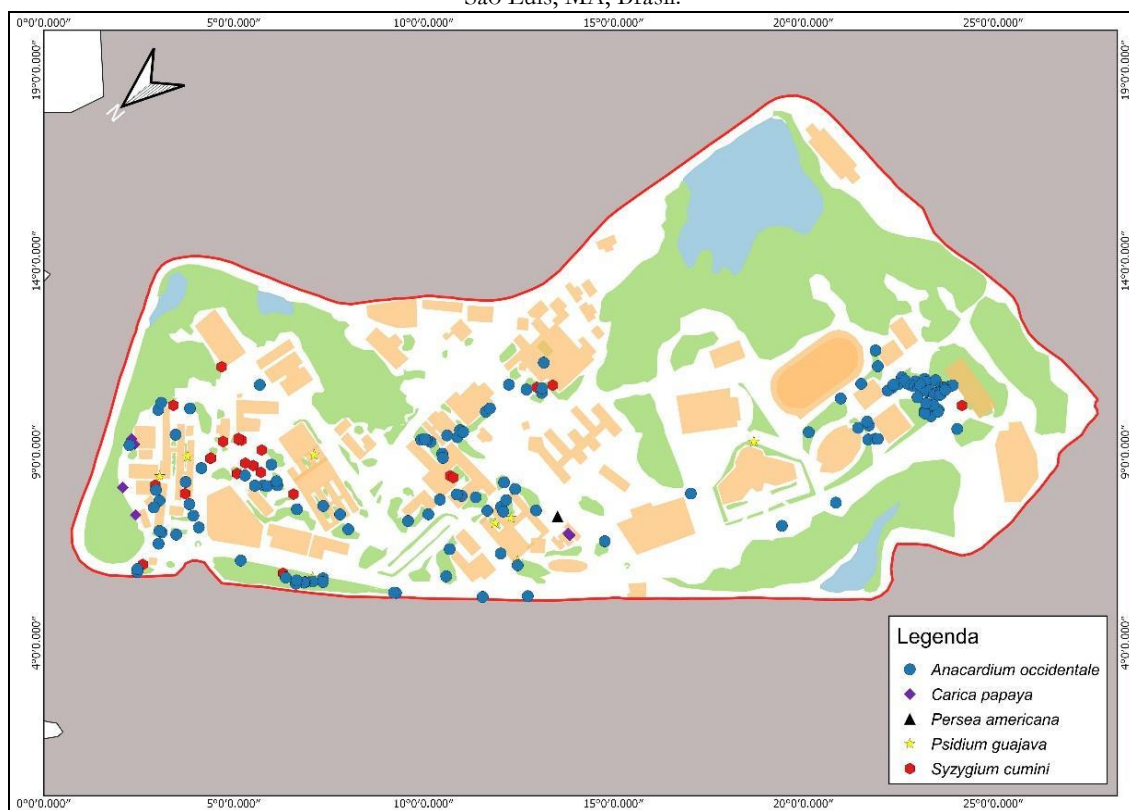
A partir dos dados do presente estudo, percebe-se ainda que as famílias mais representativas em número de espécies estão entre as seis com maior número de indivíduos, Anacardiaceae representada por *Anacardium occidentale* (caju), *Mangifera indica* (manga), Arecaceae representada por *Attalea speciosa* (babaçu), *Cocos nucifera* (coco-verde), Myrtaceae representada por *Syzygium cumini* (azeitona-preta) e Malpighiaceae representada por *Byrsonima crassifolia* (murici). Isso mostra que poucas espécies dominam os espaços do campus, tendo pouca heterogeneidade, provavelmente por serem espécies que se estabelecem de forma rápida. Dentre estas, destaca-se também *Attalea speciosa* e *Byrsonima crassifolia*, que são nativas do Brasil e que possuem ampla distribuição no país, possuindo também grande valor cultural e econômico no Maranhão (MAMEDE; FRANCENER, 2015).

Algumas espécies só apresentaram um indivíduo como a *Annona muricata* (graviola), *Artocarpus heterophyllus* (jaca), *Citrus x limon* (limão), *Inga edulis* (ingá) e a *Persea americana* (abacate). Dentre estas, *Inga edulis* é nativa do Brasil, sendo amplamente distribuída no País, com grande valor nutricional e importância econômica (GARCIA; FERNANDES, 2015).

Quando comparado a outros trabalhos sobre o conhecimento da flora utilizada na arborização em *campi* universitários, sem que haja necessariamente um direcionamento para as espécies frutíferas, o Campus Bacanga apresenta baixa abundância, como pode ser observado em Kurihara et al. (2005) na Universidade de Brasília; Carvalho et al. (2007) na Universidade Federal da Bahia e Brianezi et al. (2013) na Universidade Federal de Viçosa. No entanto, quando há um direcionamento para as espécies frutíferas, não há uma diferença acentuada no número de espécies. Cabe ressaltar que são poucos os trabalhos de levantamento e distribuição de espécies frutíferas em espaços urbanos, e a maior parte dos levantamentos são direcionados exclusivamente para os canteiros de praças e parques.

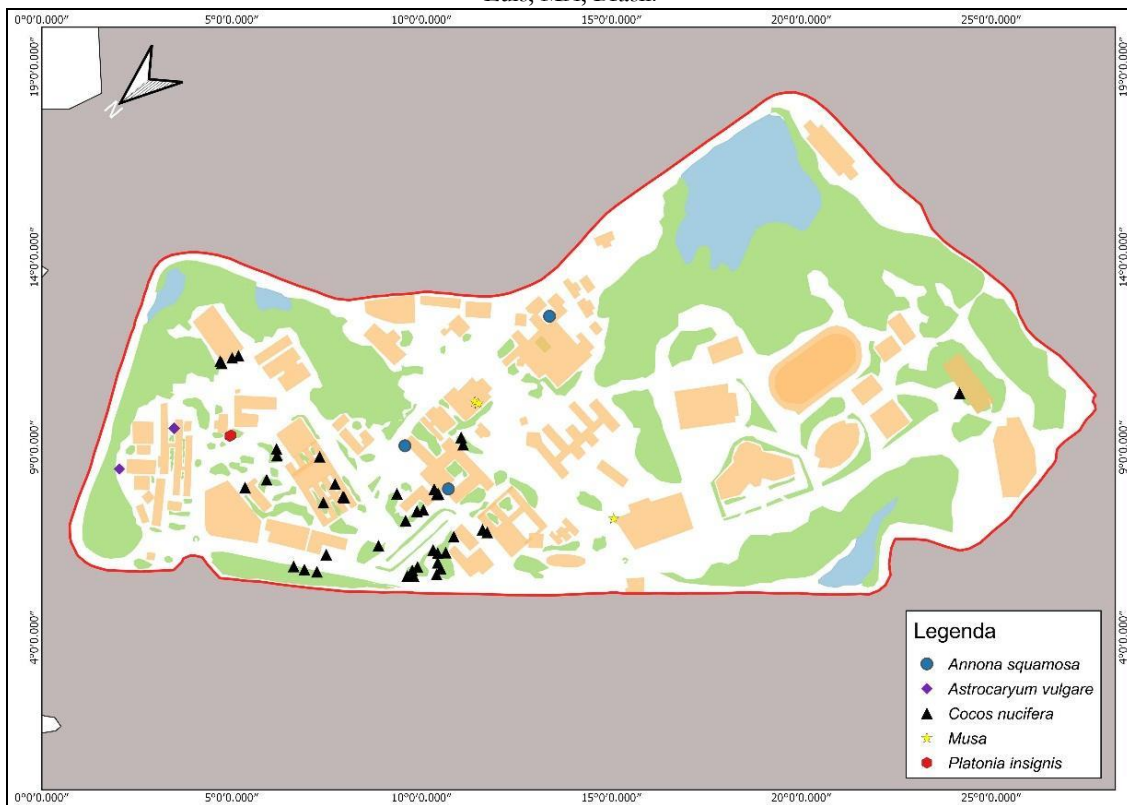
Quanto à organização espacial dos espécimes frutíferos, percebemos que a maioria está distribuída nos espaços onde há maior quantidade de prédios antigos, como pode ser observado nos mapas, onde foram plotadas as 21 espécies (Figuras 2, 3, 4, 5). Nas áreas abertas, canteiros das vias de acesso e nos espaços das novas construções arquitetônicas do campus há pouco registro de espécimes frutíferos. Isso evidencia que não há um cuidado especial na arborização do campus, sobretudo no entorno das construções mais recentes, evidenciando assim a falta de planejamento para a adição e escolha das plantas.

Figura 2 – Distribuição das árvores frutíferas *Anacardium occidentale* L.; *Carica papaya* L.; *Persea americana* Mill.; *Psidium guajava* L.; *Syzygium cumini* (L.) Skeels registradas no Campus da Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.



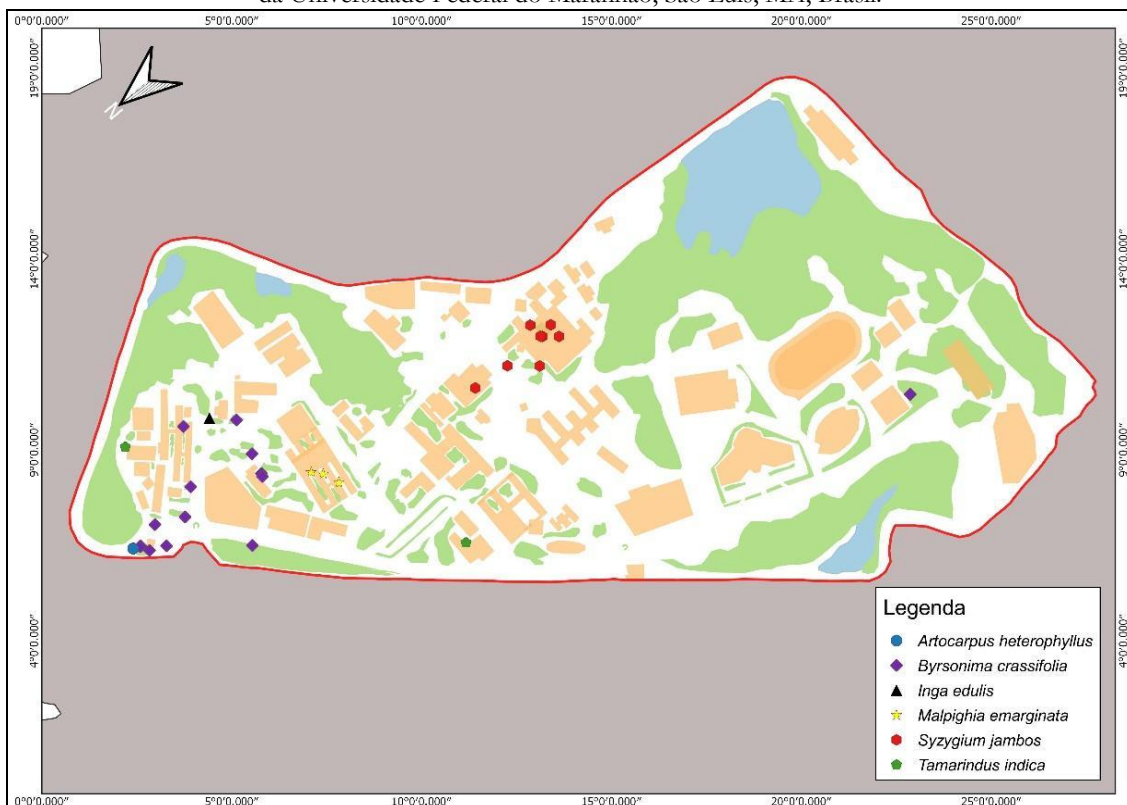
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 – Distribuição das árvores frutíferas *Annona squamosa* L.; *Astrocaryum vulgare* Mart.; *Cocos nucifera* L.; *Musa balbisiana* Colla; *Platonia insignis* Mart. registradas no Campus da Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.



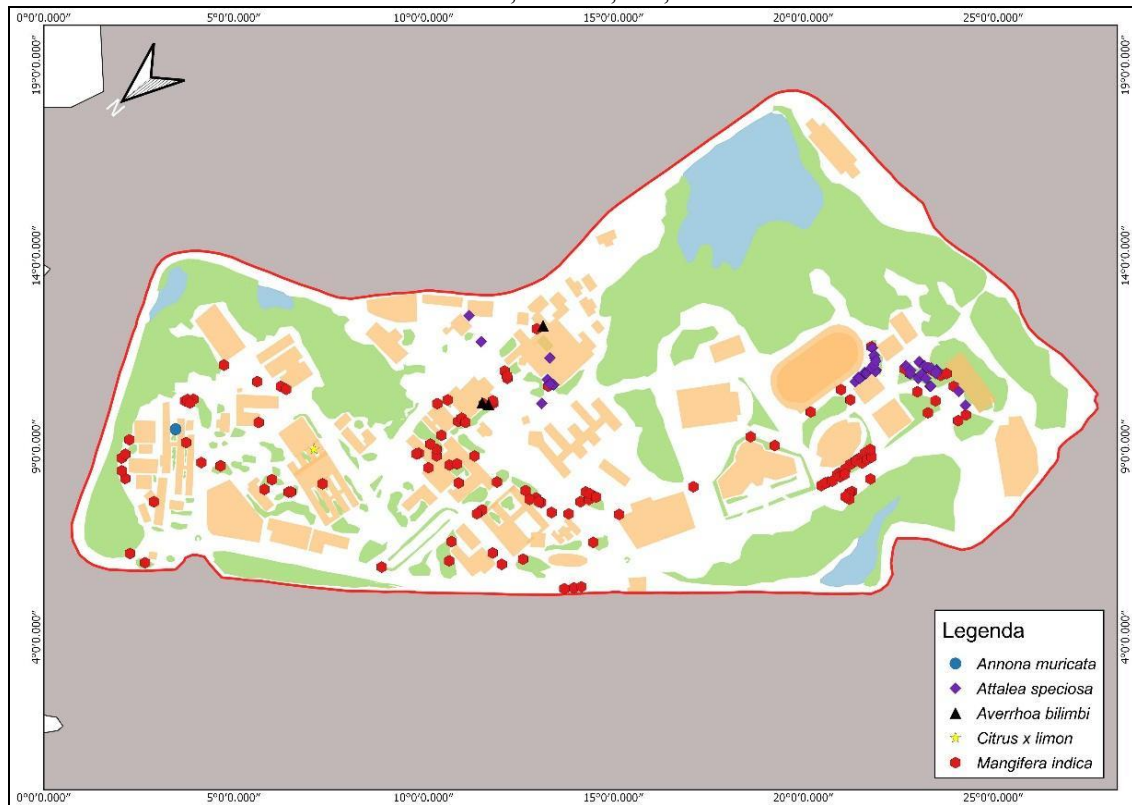
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4 – Distribuição das árvores frutíferas *Artocarpus heterophyllus* Lam.; *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth; *Inga edulis* Mart.; *Malpighia emarginata* D.C.; *Syzygium jambos* (L.) Alston; *Tamarindus indica* L. registradas no Campus da Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5 – Distribuição das árvores frutíferas *Annona muricata* L.; *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.; *Averrhoa bilimbi* L.; *Citrus x limon* (L.) Osbeck; *Mangifera indica* L. registradas no Campus da Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir dos mapas apresentados, sugere-se que haja um maior investimento nos espaços onde há menor número de indivíduos frutíferos, sobretudo os de hábito arbóreo. Cabe destacar que quanto menor a quantidade de plantas, maior será a exposição direta aos raios solares, pois não haverá sombra além das oriundas dos prédios, levando assim a um aumento na sensação térmica local, e, conseqüentemente, a um fluxo menor de pedestres.

O conhecimento da flora de uma determinada área contribui para permitir sua conservação enquanto meio natural, bem como para levantar dados como fontes para testes de bioprospecção, proteção da fauna e manejo da flora (ZUANY et al., 2007; COSTA; ALMEIDA JR., 2020). Trabalhos que visem levantamentos florísticos e observação da distribuição dos indivíduos ao longo de uma área contribuem com importantes informações para elaboração de projetos de manejo, projetos paisagísticos e escolha para arborização de áreas urbanas, sendo esse o passo inicial que poderá servir de base a um plano diretor para uma arborização mais consistente diante da escolha das plantas adequadas para cada área (COSTA et al., 2017).

CONCLUSÃO

A partir dos dados apresentados, pode-se destacar que os indivíduos frutíferos estão distribuídos ao longo do campus de forma desigual e aleatória, não havendo, portanto, uma linha paisagística e de arborização adequada, tornando os registros aqui explicitados de fundamental relevância por proporcionar dados iniciais para um plano de gestão sobre a ornamentação e/ou arborização do Campus da UFMA.

Embora tenham sido identificadas espécies nativas e de valor econômico e cultural para o Maranhão, poucas espécies, tipicamente usadas no Estado, foram observadas no campus, sendo necessário um investimento nas espécies culturalmente usadas, enaltecendo assim as tradições e a cultura local. Sugere-se também um direcionamento nos esforços para que sejam plantados indivíduos frutíferos nos locais onde há menor quantidade de plantas, pois gerará sombra, embelezamento paisagístico e maior oferta de frutos comestíveis e de valor nutricional, além de ajudar na melhoria do microclima local.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do Maranhão por disponibilizar o espaço para o desenvolvimento do presente trabalho; ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC, a Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (finance code 001) pela concessão de bolsas dos autores; ao Laboratório de Estudos Botânicos (LEB) e ao Herbário do Maranhão – MAR pelos recursos humanos.

REFERÊNCIAS

ALBIERO, D.; MACIEL, J.; LÓPEZ, C.; MELLO, C.; GAMERO, C. A. Proposta de uma máquina para colheita mecanizada de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) para agricultura familiar nas regiões de matas de transição da Amazônia. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 3, p. 337-346, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0044-59672007000300004>>. Acesso em: 19 jul. 2021.

ALMEIDA JR., E. B. Herbário do Maranhão, Maranhão (MAR). **Unisanta BioScience**, v. 4, n. 6, p. 129-132, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.unisanta.br/index.php/bio/article/view/478>>. Acesso em: 19 jul. 2021.

ALMEIDA JR., E. D.; SILVA, A. N. F.; LIMA, G. P.; AMORIM, G. S.; GUTERRES, A. V. F.; SANTOS-FILHO, F. S. Coco babaçu: descrição botânica da palmeira, importância ecológica e abundância regional. In: MACIEL, A. P. (Org.). **Biocombustíveis do babaçu**:

ensaio técnico sobre oportunidades de produção de biocombustíveis a partir do coco de babaçu. São Luís: EDUFMA, 2016. p. 41-60.

ALVARES, C. A. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: <http://143.107.18.37/material/mftandra2/ACA0225/Alvares_etal_Koppen_climate_clas_sBrazil_MeteoZei_2014.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2021.

APG VI. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/boj.12385>>. Acesso em: 19 jul. 2021.

BRIANEZI, D.; JACOVINE, L. A. G.; GONÇALVES, W.; ROCHA, S. J. S. S. Avaliação da arborização no Campus-Sede da Universidade Federal de Viçosa. **REVSBAU**, v. 8, n. 4, p. 89-106, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v8i4.66506>>. Acesso em: 19 jul. 2021.

CABREIRA, T. N.; CANTO-DOROW, T. S. Florística dos componentes arbóreo e arbustivo do campus da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS. **Ciência e Natureza**, v. 38, n. 1, p. 9-23, 2016. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4675/467546196002.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

CARVALHO, G. M.; ROQUE, N.; GUEDES, M. L. S. Levantamento das espécies arbóreas da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 7, n. 4, p. 377-387, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Nadia-Roque/publication/277711046_Levantamento_das_especies_arboreas_da_Universidade_Federal_da_Bahia_Salvador_Bahia/links/557099e408aee701d61ba971/Levantamento-das-especies-arboreas-da-Universidade-Federal-da-Bahia-Salvador-Bahia.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.

CASTRO, A. S. F.; MORO, M. F.; ROCHA, F. C. L. Plantas dos espaços livres da Reitoria da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9, n. 1, p. 126-129, 2010. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/rbrasbioci/article/view/115409>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

COSTA, L. B. S.; ALMEIDA JR., E. B. Checklist da flora fanerogâmica e mapeamento das áreas de fragmentos florestais urbanos em São Luís, Maranhão. **Revista Equador**, v. 9, n. 3, p. 26-39, 2020. Disponível em: <<https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/10074>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

COSTA, I. S.; MACHADO, R. R. B. A arborização do Campus da UESPI-Poeta Torquato Neto em Teresina-PI: diagnóstico e monitoramento. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 4, n. 4, p. 32-46, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v4i4.66447>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

COSTA, L. B. S.; PIRES, C. S.; ANJOS, J. S.; CORREIA, B. E. F.; ALMEIDA JR., E. B. Floristic survey of ornamental plants used in Dom Delgado University City at the Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Maranhão State, Brazil. **Ornamental**

Horticulture, v. 23, n. 4, p. 451-459, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/oh.v23i4.1129>>. Acesso em: 19 jul. 2021.

FARAONI, A. S.; RAMOS, A. M.; STRINGHETA, P. C. Caracterização da manga orgânica cultivar ubá. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 11, n. 1, p. 9-14, 2009. Disponível em: <<http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev111/Art1112.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

GARCIA, F. C. P.; FERNANDES, J. M. *Inga* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22803>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

INMET-Instituto Nacional de Meteorologia. 2019. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 20 dez. 2019.

KOPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. México: **Fondo de Cultura Económica**, 1948. 478 p.

KURIHARA, D. L.; IMAÑA-ENCINAS, J.; ELIAS, J. P. Levantamento da arborização do campus da Universidade de Brasília. **CERNE**, v. 11, n. 2, p. 127-136, 2005. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/744/74411203.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

LEITMAN, P.; SOARES, K.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L.; MARTINS, R. C. Arecaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB53>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

LIMA, A. C.; GARCIA, N. H. P.; LIMA, J. R. Obtenção e caracterização dos principais produtos do caju. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 22, n. 1, p. 133-144, 2004. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/viewFile/1185/986>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

LIMA, J. R.; SILVA, B. R.; SILVA, C. C.; SANTOS, L.; MOURA, E.; MOURA, V. Biodiesel de babaçu (*Orbignya* sp.) obtido por via etanólica. **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 600-603, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000300019>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

LOPES, R. B.; MIOLA, D. T. B. Sequestro de carbono em diferentes fitofisionomias do Cerrado. **Revista Digital FAPAM**, v. 2, p. 2, p. 127-143, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.fapam.edu.br/index.php/synthesis/article/view/40>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

LORENZI, H. **Plantas para Jardim no Brasil**: herbáceas, arbustivas e trepadeiras. São Paulo: Instituto Plantarum, Nova Odessa. 2013. 1120 p.

LORENZI, H.; SOUZA, J. T.; MEDEIROS-COSTA, L. S. C.; CERQUEIRA, N. V. B. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. São Paulo: Instituto Plantarum, Nova Odessa. 1996. 165 p.

MADALENO, I. Urban agriculture in Belém, Brazil. **Elsevier**, v. 17, n. 1, p. 73-77, 2000. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(99\)00053-0](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(99)00053-0)>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MAMEDE, M. C. H.; FRANCENER, A. *Byrsonima* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8827>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Alimentos Regionais Brasileiros**. 2. ed. Brasil: Secretaria de Políticas de Saúde, 2015. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentos_regionais_brasileiros_2ed.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

MORI, L. A.; SILVA, L. A. M.; LISBOA, G.; CORADIN, L. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. Ihéus: Centro de pesquisa do Cacau. 1989. 42 p.

MORO, M. F.; SOUZA, V. C.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. D.; QUEIROZ, L. P. D.; FRAGA, C. N. D.; RODAL, M. J. N.; ARAÚJO, F. S.; MARTINS, F. R. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia?. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 4, p. 991-999, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-33062012000400029>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Agenda 2030, Organização das Nações Unidas (ONU). Disponível em: < <https://odsbrasil.gov.br/>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. **Manual de Procedimentos para herbários: INCT-Herbário virtual para a Flora e os Fungos**. Recife: Editora Universitária UFPE. 2013. 96 p.

QGIS Development Team. QGIS geographic information system. Open-Source Geospatial Foundation Project, 2016.

SANTOS-FILHO, F. S.; ALMEIDA JR., E. B.; SOARES, C. J. R. S. Cocais: zona ecotonal natural ou artificial? **Revista Equador**, v. 1, n. 1, p. 02-13, 2013. Disponível em: <<https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/1043>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SCHORN, L. A.; MEYER, L.; SEVEGNANI, L.; VIBRANS, A. C.; VANESSA, D.; GASPER, L. A. L.; STIVAL-SANTOS, A. Fitossociologia de fragmentos de floresta estacional decidual no Estado de Santa Catarina–Brasil. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 4, p. 821-831, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-509820142404003>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SEMEDO, R. J. C. G.; BARBOSA, R. I. Árvores frutíferas nos quintais urbanos de Boa Vista, Roraima, Amazônia brasileira. **Acta Amazônica**, v. 37, n. 4, p. 497-504, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aa/a/HtSRDpkyj9TnyYFpFKQCfHJ/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SHANLEY, P.; SERRA, M.; MEDINA, G. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica**. 2. ed. Bongor, ID: CIFOR. 2010. 304 p.

ZUANY, L. V.; PRATES, E. M. B.; MELLO FRANCO, M. P.; GALHARDO, I. C.; ALBUQUERQUE, R. W.; FANK-DE-CARVALHO, S. M. Levantamento Florístico de uma área de Cerrado da Universidade de Brasília. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S2, p. 801-803, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.17648/heringeriana.v3i2.67>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

Como citar:

ABNT

COSTA, L. B. da S. [et al.]. Florística e organização espacial das plantas frutíferas na Cidade Universitária Dom Delgado, Universidade Federal do Maranhão, São Luís/MA. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 8, e202203, 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e202203>>. Acesso em: 20 out. 2022.

APA

Costa, L. B. da S. [et al.]. Florística e organização espacial das plantas frutíferas na Cidade Universitária Dom Delgado, Universidade Federal do Maranhão, São Luís/MA. *InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*, v. 8, e202203, 2022. Recuperado em 20 outubro, 2022, de <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e202203>



This is an open access article under the CC BY Creative Commons 4.0 license.

Copyright © 2022, Universidade Federal do Maranhão.

