



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE CIÊNCIAS NATURAIS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

KARINA ALVES DA SILVA

**FLORA DE INTERESSE MELIPONÍCOLA EM PRAÇAS E RUAS DE
BELTERRA, PARÁ**

**SANTARÉM-PA
2023**

KARINA ALVES DA SILVA

**FLORA DE INTERESSE MELIPONÍCOLA EM PRAÇAS E RUAS DE
BELTERRA, PARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Ciências
Naturais para a obtenção do grau de
Licenciado em Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Oeste do Pará,
Instituto de Ciências da Educação.
Orientadora: Msc. Chieno Suemitsu.

**SANTARÉM-PARÁ
2023**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-
Publicação (CIP) Sistema Integrado de
Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

- S586f Silva, Karina Alves da
Flora de interesse meliponícola em praças e ruas de Belterra, Pará./ Karina
Alves da Silva. – Santarém, 2023.
30 p. : il.
Inclui bibliografias.
- Orientadora: Chieno Suemitsu.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste
do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Ciências Naturais,
Licenciatura em Ciências Biológicas.
1. Arborização urbana. 2. Potencial melífero. 3. Meliponicultura. I. Suemitsu, Chieno,
orient. II. Título.

CDD: 23 ed. 715.2098115

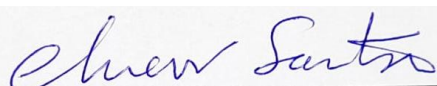
KARINA ALVES DA SILVA

**FLORA DE INTERESSE MELIPONÍCOLA EM PRAÇAS E RUAS DE
BELTERRA, PARÁ**

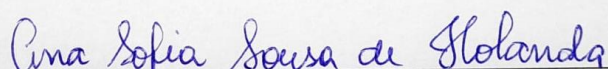
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Ciências
Naturais para a obtenção do grau de
Licenciado em Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Oeste do Pará,
Instituto de Ciências da Educação.
Orientadora: Msc. Chieno Suemitsu.

Conceito: Aprovada

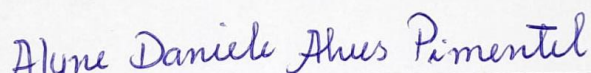
Data de aprovação: 27/01/2023



Msc. Chieno Suemitsu – Orientadora
Universidade Federal do Oeste do Pará



Dr. Ana Sofia Sousa de Holanda
Universidade Federal do Oeste do Pará



Msc. Alyne Daniele Alves Pimentel
Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia

AGRADECIMENTO

Quero agradecer, inicialmente ao meu maravilhoso, bondoso e eterno Deus, o criador dos céus e a Terra, por ter me concedendo saúde, paciência, determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho.

Agradeço a Universidade Federal Oeste do Pará pela oportunidade de uma formação pública de qualidade.

Agradeço a minha professora Chieno Suemitsu que aceitou meu pedido para me orientar e me ensinou tantas coisas sobre botânica durante meu período na universidade.

Agradeço a minha família, pelo amor, incentivo e apoio ao longo dos meus estudos. A minha mãe Cícera e ao meu pai Pedro, que contribuíram para a realização deste trabalho, me dando força, incentivo, e cuidando de tudo sempre. A minha linda irmã Sabrina que sempre esteve ao meu lado me apoiando nos estudos, e sempre sendo uma boa amiga. A minha avó Dinha que é um exemplo de bondade e sempre preocupada com o bem-estar de todos os netos. As minhas tias, mulheres extraordinárias e batalhadoras.

Agradeço ao meu namorado Dr. Breno Tiago, por todo amor, carinho, atenção e força em todos meus trabalhos acadêmicos, amo muito você.

Agradeço a minha amiga Sâmela que me ajudou em oração, e na execução deste trabalho sendo minha companheira em todas as idas a cidade de Belterra.

Agradeço ao Rogério Souza pelo apoio e incentivo e aos manejadores de abelhas sem ferrão, Adcléia Pires e Antônio, pela receptividade e apoio em campo.

A minha amiga Cicleia, que conheci no primeiro semestre, sendo minha dupla fiel em todos os trabalhos acadêmicos. Agradeço também a minha professora do ensino médio Jucivane, que fez despertar em mim um amor pela biologia.

RESUMO

Um levantamento botânico de plantas em ruas e praças da cidade de Belterra foi realizado para avaliar o potencial melífero-meliponícola como contribuição no planejamento de arborização urbana favorável a produção de mel por meliponicultores desta pequena cidade da região oeste do Pará no período de outubro de 2021 a setembro de 2022. As observações de campo foram realizadas em ruas e praças, considerando árvores e arbustos e palmeiras. Foi registrado um total de 434 indivíduos, distribuída em 56 espécies, 52 gêneros e 28 famílias botânicas. A análise quantitativa demonstrou que as famílias botânicas com maior número de indivíduos foram: Chrysobalanaceae, Anacardiaceae e Bignoniaceae. As famílias mais abundantes em número de indivíduos foram Fabaceae e Anacardiaceae. As espécies *Licania tomentosa* (Oiti), *Mangifera indica* (Mangueira), *Handroanthus albus* (Ipê) foram as mais frequentes em relação à riqueza de indivíduos e apresentam grande potencial melífero, por produzir pólen e néctar e é amplamente utilizada na arborização urbana da cidade de Belterra.

Palavra-Chave: Arborização urbana. Potencial melífero. Meliponicultura.

ABSTRACT

A botanical survey of plants in streets and squares of the city of Belterra was carried out to evaluate the honey-meliponicultural potential as a contribution to the planning of urban afforestation favorable to the production of honey by meliponiculturists of this small town in the western region of Pará in the period of October 2021 to September 2022. Field observations were carried out in streets and squares, considering trees and shrubs and palm trees. A total of 434 individuals were registered, distributed in 56 species, 52 genera and 28 botanical families. Quantitative analysis showed that the botanical families with the highest number of individuals were: Chrysobalanaceae, Anacardiaceae and Bignoniaceae. The most abundant families in number of individuals were Fabaceae and Anacardiaceae. The species *Licania tomentosa* (Oiti), *Mangifera indica* (Mangueira), *Handroanthus albus* (Ipê) were the most frequent in relation to the richness of individuals and have great honey potential, as they produce pollen and nectar and are widely used in urban afforestation in the city of Belterra.

Keywords: Urban tree planting. Melliferous potential. Meliponiculture.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização da área de estudo do município de Belterra.....	13
Figura 2 – Riqueza de plantas identificadas em nível de família em praças e ruas localizada em Belterra-PA, no período de outubro 2021 a setembro de 2022.....	15
Figura 3 –Espécies botânicas com maior frequência identificadas em praças e ruas localizada em Belterra-PA, no período de outubro 2021 a setembro de 2022.....	16
Tabela 1. Espécies ocorrentes nas praças no município de Belterra, Pará, no período de outubro 2021 a setembro de 2022. Fr= Frequência relativa; Ha (hábito): A = arbóreo; Ab= arbustivo; Pal= palmeira. PRD (Principal Recurso Disponível): ne = néctar; po = pólen; ole = óleo), SinPol (síndrome de polinização): mel= melitofilia; cant= cantarofilia; fel= felenofilia; qui= quiropterofilia; psi= psicofilia; orn= ornitofilia; ane= anemofilia.....	17
Figura 4 - Hábito de crescimento das espécies vegetais e potencial melífero registrada em ruas e praças situadas no município de Belterra, PA.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Geral.....	13
2.2 Específicos.....	13
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1 Área de estudo.....	13
3.2 Amostragem e coleta de dados.....	14
4 RESULTADOS.....	15
5 DISCUSSÃO.....	24
6 CONCLUSÃO.....	27
REFERENCIAS.....	28
ANEXO DA TABELA 1.....	32

1 INTRODUÇÃO

O processo de urbanização no Brasil iniciou-se no século XX, logo após o processo de industrialização, sendo o trabalho um dos principais fatores para o deslocamento da população da área rural em direção à área urbana para ter acesso a serviços públicos do terceiro setor (SOUSA, 2022).

A arborização urbana é considerada como o principal indicador de qualidade ambiental, pelos benefícios que ela oferece para o equilíbrio ambiental, saúde e bem-estar da população urbana (MINAKI; AMORIM, 2012; SOUZA; AMORIM, 2016). O termo passou a ser amplamente utilizado no Brasil como sinônimo de arboricultura, ou seja, para designar o ato de plantar árvores em ambientes urbanos, dissociando-se do conceito original de florestas urbanas (DUARTE et al., 2018). Pode ser compreendida como a cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades, compreendendo as áreas livres de uso público com acompanhamento do sistema viário, bem como as áreas particulares (DUARTE et al., 2017).

A arborização urbana fornece inúmeros serviços ecossistêmicos, como o aumento da biodiversidade, melhorar a qualidade do ar, diminuir os riscos de inundações, proporcionar maior conforto térmico, diminuir o uso da climatização artificial e melhorar a qualidade de vida nas áreas urbanas (CUBINO et al. 2015; DE ALBUQUERQUE; LOPES, 2016; AMATO-LOURENÇO et al., 2016). Além da valorização visual e ornamental, o contato com os espaços arborizados pode diminuir precursores psicológicos como a irritabilidade, além de reduzir a ansiedade, incrementar o relaxamento e reduzir o estresse, proporcionando benefícios à qualidade de vida da população urbana (TIAN et al., 2011)

A arborização urbana proporciona inúmeros benefícios às cidades (PINHEIRO; SOUZA, 2017), como por exemplo, a apicultura no Brasil, que vem crescendo significativamente, sendo a cadeia produtiva composta por mais de 300 mil apicultores e inúmeras unidades de processamento de mel, que empregam cerca de 500 mil pessoas (BACAXIXI et al., 2011).

O município de Belterra localizado ao norte do Brasil na região oeste do estado do Pará com população de 17.944 (IBGE, 2020) é conhecido pela sua produção de mel. A seu favor tem a zona urbana ainda pequena na sua área territorial de 4.398,418 km², apesar de sua história evidenciar a época da borracha, no qual viveu um período áureo entre 1938-1940

como uma vila de trabalhadores para a exploração da borracha na Amazonia no Projeto da Ford Motor Company (SANTOS; COLARES, 2019). Emancipada de Santarém em 1995 (SEMAT, 2017) ainda preserva áreas florestadas na maioria secundárias.

A meliponicultura é uma atividade tradicional na região de Belterra (RAYOL; MAIA, 2013) que expandiu na década passada na zona periurbana cujas moradias e resíduos florestais se conectam.

Nos últimos anos, a atividade meliponícola foi diminuindo e associações foram extintas. Mas para 15% dos meliponicultores em Belterra, a meliponicultura ainda é a principal atividade econômica (PINTO, 2012) e 42% cultivam para obter produtos para venda (DA SILVA VIANA et al., 2021). Além de poder contribuir para esclarecer ao poder público e a própria população sobre o uso de determinadas espécies na arborização urbana, considerando as funções ecológicas, sua adaptabilidade, associação com insetos e forma de controle de determinadas pragas, para contribuir para o prolongamento da vida útil das espécies arbóreas e cumprir outras funções indiretas que também se refletem na saúde da população.

Além da meliponicultura, Belterra desenvolve outras atividades como o agronegócio (PEREIRA, 2012) essa atividade afeta diretamente a meliponicultura da região de Belterra, com o uso de agrotóxicos, principalmente pelo cultivo de soja transgênica (FAITA et al., 2021) que diminuem as áreas de nidificação e o oferecimento de recursos florais capaz de comprometer a persistência de determinados táxons (FERREIRA et al., 2015; KENNEDY et al., 2013). Exemplo disso são as abelhas da tribo Meliponini que podem nidificam e forrageiam em ambientes antropizados, porém preferem ambientes com maior diversidade de plantas, disponibilidade e diversificação da alimentação (WINFREE et al., 2009).

As abelhas produtoras de mel que forrageiam entre outros recursos as plantas melíferas pertencem à família Apidae subfamília Apinae, como as Xillocopinini, Euglossini e Meliponini. Cerca de 244 espécies são abelhas sem ferrão, foram descritas para o Brasil. (PEDRO, 2014). Apresentam heterogeneidade em vários aspectos como cor, tamanho, forma, hábitos de nidificação e número de indivíduos em cada ninho (SANTOS, 2010).

Entre as abelhas polinizadoras produtoras de mel nativas da Amazônia estão às abelhas da tribo Meliponini, seu ferrão é atrofiado, impossibilitando o seu uso defensivo.

(BARROS; ARAÚJO 2022). Nidificam em cavidades pré-existentes e coletam néctar de flores de uma maior amplitude de variação, de pequenas flores a grandes.

O papel funcional dos serviços ecossistêmicos prestados pelos polinizadores é fundamental na manutenção da biodiversidade e da composição florística e a sua conservação é de valor incalculável, pois atua na base da cadeia alimentar dos biomas (POTTS et al., 2010). A morfologia floral e a oferta de recursos determinam as chamadas síndromes de polinização, assim diversos visitantes florais e polinizadores potenciais podem ser atraídos ou excluídos de acordo com a morfologia floral, como através da forma da flor, por exemplo (MACHADO; LOPES, 2004).

A relação planta-polinizador é uma relação mutualista, aumentando o valor adaptativo de ambos, na qual a polinização consiste na transferência de grãos de pólen das anteras para o estigma da flor, o que resultará na fecundação dos óvulos e posteriormente a formação de frutos e sementes (WILLMER, 2011; RECH et al., 2014). Essa interação planta-polinizador é vantajosa, pois garante a diversidade e a variedade de espécies de plantas, levando à produção de melhores frutos e plantas com maior capacidade de adaptação (RICKLEFS, 2010).

A partir do século XX, estudos sobre a flora melífera passaram a ser mais rigorosos ao incluir listas e inventários florísticos de espécies de importância apícola em pesquisas apícolas (DE JAIME-LORÉN; JAIME-RUIZ, 2012). O conhecimento sobre espécies vegetais que fornecem néctar e pólen são essenciais para a manutenção da colônia e produção de mel e outros derivados para ações de conservação e produção de mel e outros subprodutos e serviços (SILVA; PAZ, 2012). Porém poucos destes estudos apontam para a flora urbana como recursos para abelhas que forrageiam néctar e produzem mel.

A apicultura traz benefícios aos seres humanos por serem importantes para a manutenção de populações de plantas nativas e cultivadas através da polinização, que permite a ampliação da variabilidade genética em uma população, por meio da transferência de grãos de pólen das partes masculinas das flores para as femininas, resultando na formação de frutos e sementes (COSTANZA et al., 2017; ROUBIK, 2018; BPBES, 2019).

Este trabalho é parte do projeto flora melífera que investiga a flora urbana de Belterra e identificar espécies que favorecem a meliponicultura como contribuição ao projeto de desenvolvimento de apicultura com enfoque na conservação das abelhas meliponíneas nativas da região.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Realizar um levantamento das espécies botânicas que compõem a flora de ruas e praças na cidade de Belterra, oeste paraense.

2.2 Específicos

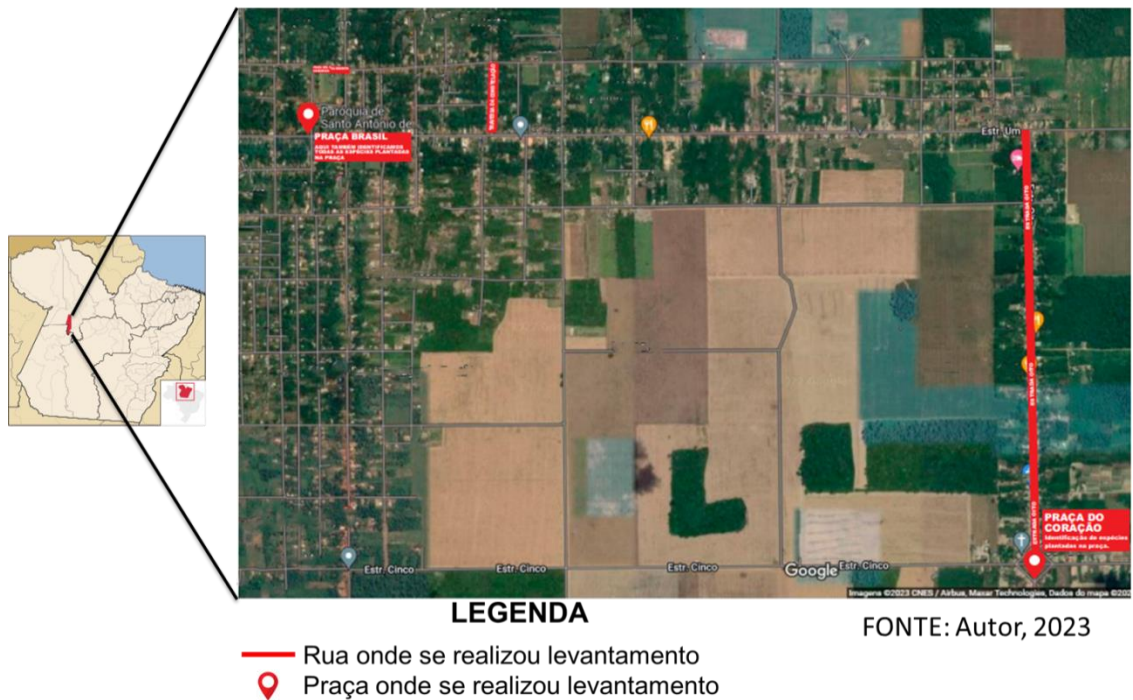
- Identificar as espécies botânicas que compõem a flora de praças e ruas da cidade de Belterra, PA.
- Avaliar o potencial melífero específico desta flora urbana com forrageio para abelhas nativas sem ferrão: os meliponíneos com o propósito de conservação de fauna apícola nativa.
- Avaliar o hábito de vida.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na cidade de Belterra zona urbana do município situada na região oeste do Pará as margens do Rio Tapajós entre as coordenadas geográficas (2°38'06.1"S 54°55'50.1"W) (Figura 1). Trata-se de uma pequena cidade com aproximadamente 17.732 habitantes de acordo com o último censo em sua maioria oriundas de êxodo rural-florestal de entorno de uma unidade de conservação; a UC-FLONA Tapajós. De acordo com a classificação de Köppen, o clima regional é do tipo Am, tropical quente e úmido com um curto período de estiagem de outubro, médias terminais anuais de 25.5 °C, precipitação média anual de 2200 mm de chuvas. Com altitude média de 130 metros, Belterra é considerada “cidade do planalto” pelos moradores da região cujas noites são mais frescas que nas baixadas de Santarém a cidade mais próxima do qual se emancipou em 1995 (ALVARES et al., 2013. Originalmente era coberto pela floresta tropical ombrófila densa (CORDEIRO, 2004).

Figura 1 - Localização da área de estudo do município de Belterra.



Fonte: Autor (2023)

3.2 Amostragem e coleta de dados

Os dados deste levantamento da flora urbana de ruas e praças de Belterra foram coletados em três ruas denominadas Estrada Oito, Tv. Constelação e Tv. Dr. Felisberto. Também foram feitas levantamento em duas praças, denominadas Praça Brasil e Praça do Coração, ambas apresentam características diferentes quanto a movimentação diária de pessoas, atrativos, configuração do bairro onde estão situadas e disposição de empreendimentos nos arredores.

As coletas de dados foram realizadas no período entre outubro de 2021 a setembro de 2022, sendo divididas em quatro amostragens para o levantamento e descrição da composição florística. As observações de campo foram realizadas em praças no período das 08h00min às 16h00min horas, considerando árvores, arbustos e palmeiras. Em seguida, foram anotadas em fichas de campo, as seguintes observações para cada espécie de árvore, arbusto e palmeira: (1) Nome popular; (2) Família; (3) Espécie; (4) autor e (5) Origem. Essas informações são

fundamentais na decisão de locais para a instalação de meliponárias, assim como no planejamento e cuidados a serem tomados durante o processo.

As espécies foram identificadas no local pela botânica Chieno Suemitsu, professora e curadora do Herbário da Universidade federal do oeste do Pará. O *check-list* foi conferido nos sites: lista da flora do brasil (<https://floradobrasil.jbrj.gov.br>); e Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>). Também foram definidos o estrato arbóreo, arbustivo e palmeira. O estrato arbóreo sendo caracterizado por espécies lenhosas arbóreas com tronco e copa. O estrato arbustivo foi caracterizado por espécies lenhosas sem tronco diferenciado de copa, independente de forma de vida específica que crescem espontaneamente nas laterais de ruas em sua maioria não pavimentadas.

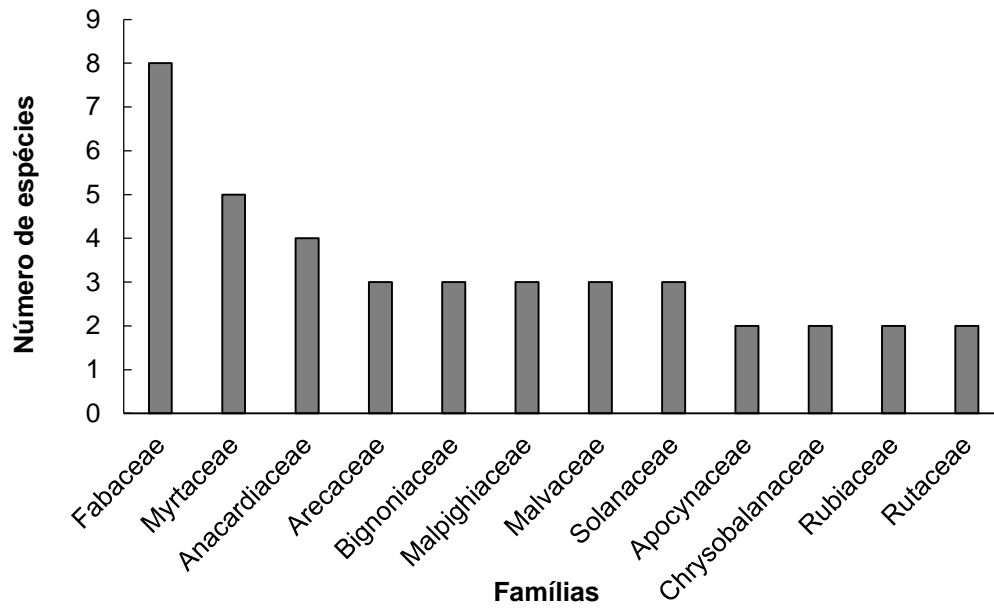
Para cada espécie de planta amostrada foi determinada a sua síndrome de polinização, seguindo a classificação proposta por Faegri & Van der Pijl (1979) e também por literatura especializada em ecologia da polinização, biologia reprodutiva e floral e também em base de dados relacionadas (www.rcpol.org.br) para que fosse possível determinar os tipos de polinizadores de cada espécie de planta e os recursos disponíveis.

Para corroborar com os nossos resultados, realizamos entrevistas com a secretária do meio ambiente e técnico do viveiro do município de Belterra. Os dados coletados foram tabulados no software Microsoft Excel para obtermos a lista de espécies vegetais do município de Belterra.

4 RESULTADOS

De acordo com o levantamento das espécies foram registrados um total de 434 indivíduos, distribuída em 56 espécies, 52 gêneros e 28 famílias botânicas (Tabela 1). A análise quantitativa demonstrou que as famílias botânicas representadas com maior número de indivíduos foram: Chrysobalanaceae (n: 122), Anacardiaceae (n: 68) e Bignoniaceae (n: 49) as famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (n:8), Myrtaceae (n:5) e Anacardiaceae (n: 4) (Figura 2).

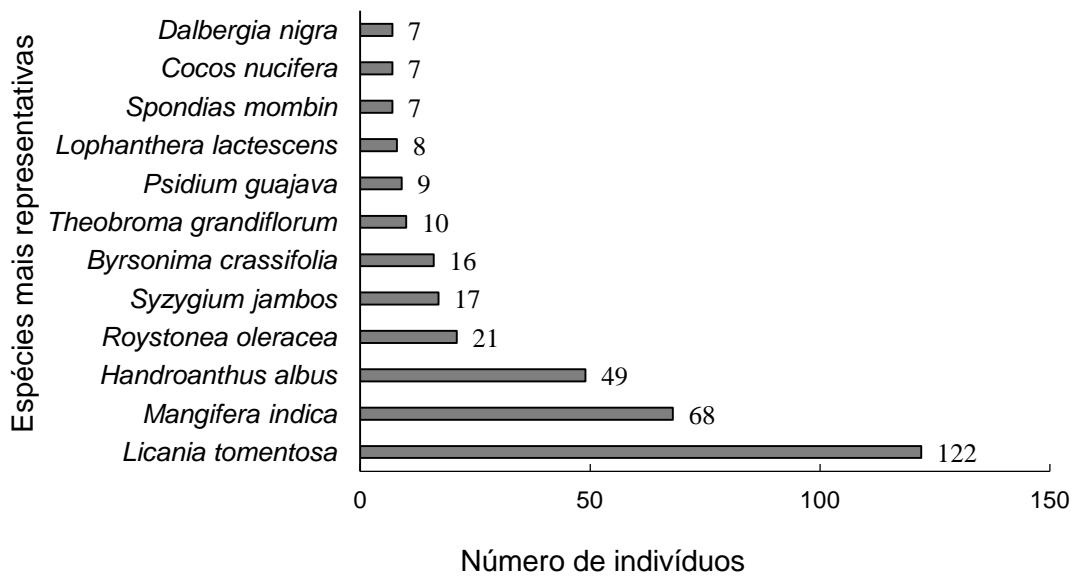
Figura 2 – Riqueza de plantas identificadas em nível de família em praças e ruas localizada em Belterra-PA, no período de outubro 2021 a setembro de 2022.



Fonte: Autor (2023)

As espécies que apresentaram maior frequência relativa foram *Licania tomentosa* (Benth.) (28,1%), conhecida como “Oiti”, *Mangifera indica* L, (17,7%) conhecida como “Mangueira”, *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos, (11,3%) conhecida como “Ipê”, *Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F. Cook (4,8%) conhecida como Palmeira Imperial e *Byrsonima crassifolia* (3,7%) conhecida como Muruci Amarelo, que juntas representam 65,06% dos indivíduos amostrados em ruas e praças de Belterra (Tabela 1) (Figura 3).

Figura 3 – Espécies botânicas com maior frequência identificadas em praças e ruas localizada em Belterra-PA, no período de outubro 2021 a setembro de 2022.



Fonte: Autor (2023)

Tabela 1 - Espécies ocorrentes nas praças no município de Belterra, Pará, no período de outubro 2021 a setembro de 2022. Fr= Frequência relativa; Ha (hábito): A = arbóreo; Ab= arbustivo; Pal= palmeira. PRD (Principal Recurso Disponível): ne = néctar; po = pólen; ole = óleo), SinPol (síndrome de polinização): mel= melitófilia; cant= cantarofilia; fel= felenofilia; qui= quiropterofilia; psi= psicofilia; orn= ornitofilia; ane= anemofilia.

Família	Nome Popular	Espécie	N° Amostral	Fr %	Há	PRD	SinPol	Referências
Anarcadiaceae	Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.	3	0.7%	A	po/ne	mel	1;2;3;4
	Mangueiras	<i>Mangifera indica</i> L.	68	15.7%	A	po/ne	mel	1;2;3;4
	Taperebá	<i>Spondias mombin</i> L.	7	1.6%	A	po/ne	mel	3
	Tapirira	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	3	0.7%	A	po/ne	mel	5;6
Annonaceae	Graviola	<i>Annona mucosa</i> Jacq.	2	0.5%	A	po	cant	7
Apocynaceae	Dedal-de-dama	<i>Allamanda cathartica</i> Schrad. (ou (L.))	3	0.7%	Ab	ne	mel/fel	3
	Jasmim do caribe	<i>Plumeria pudica</i> Jacq.	5	1.2%	Ab	ne	fel	8
Arecaceae	Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	7	1.6%	Pal	ne/po	mel	3
	Areca-bambu	<i>Dyopsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	3	0.7%	Pal	ne/po	mel	9
	Palmeira Imperial	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	21	4.8%	Pal	ne/po	mel/cant/qui	3
Bignoniaceae	Cueira	<i>Crescentia cujete</i> L.	1	0.2%	A	po/ne	mel	10
	Ipê	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	49	11.3%	A	ne	mel/cant	3
	Ipê-de-jardim	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	1	0.2%	A	ne	mel	3
Bixaceae	Urucu	<i>Bixa orellana</i> L.	5	1.2%	Ab	po	mel	3

Cactaceae	Cereus (cacto)	<i>Cereus hildmannianus</i> K. Schum.	1	0.2%	Ab	ne	fel	11
Caricaceae	Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	2	0.5%	A	po	mel/fel	3
Caryocaraceae	Piqui	<i>Caryocar villusom</i> (Aubl.) Pers.	2	0.5%	A	po/ne	mel/cant/fel	12
Chrysobalanaceae	Pajurá	<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	2	0.5%	A	po/ne	mel/fel	13
	Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	122	28.1%	A	po/ne	mel	14;15
Combretaceae	Chapéu-de-sol	<i>Terminalia catappa</i> L.	1	0.2%	A	ne	mel	3
Cupressaceae	Cipreste	<i>Cupressus sp</i> L.	4	0.9%	A	po	ane	16
Cycadaceae	Cica	<i>Cycas circinalis</i> L.	4	0.9%	Ab	x	x	Não encontrado
	Chuva de ouro	<i>Senna fistula</i> Schimp. ex Oliv.	2	0.5%	A	po	mel	17
	Caneleiro	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	1	0.2%	Ab	ne	mel/cant	18
	Pau-preto	<i>Cenostigma pyramidale</i> Tul.	1	0.2%	A	po	mel	19
	Paliteira	<i>Clitoria Fairchildiana</i> Benth.	3	0.7%	Ab	po/ne	mel	20
	Jacarnada da Bahia	<i>Dauberge nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth	7	1.6%	A	ne	mel	3

Fabaceae	Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	4	0.9%	A	po/ne	mel	21
	Olho de cabra	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms.	1	0.2%	A	po	mel	22
	Sibipurana	<i>Poincianella peltophoroides</i> (DC.) L. P. Queiros	3	0.7%	A	po/ne	mel	23
Humiriaceae	Uxi	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	1	0.2%	A	po/ne	mel	24
Lecythidaceae	Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	1	0.2%	A	ne/po	mel	25
	Muruci amarelo	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	16	3.7%	A	po/ole	mel	27
	Lofãntera	<i>Lophanthera lactescens</i> Ducke	8	1.8%	A	po/ole	mel	28
Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	3	0.7%	Ab	po/ne	mel	29
	Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	1	0.2%	Ab	po/ne	mel	30
Malvaceae	Cacau	<i>Theobroma cacao</i> L.	1	0.2%	A	ne	mel	31
	Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	10	2.3%	A	po/ne	mel	32
	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i> Tandl. & Steyererm.	2	0.5%	A	po	mel	33

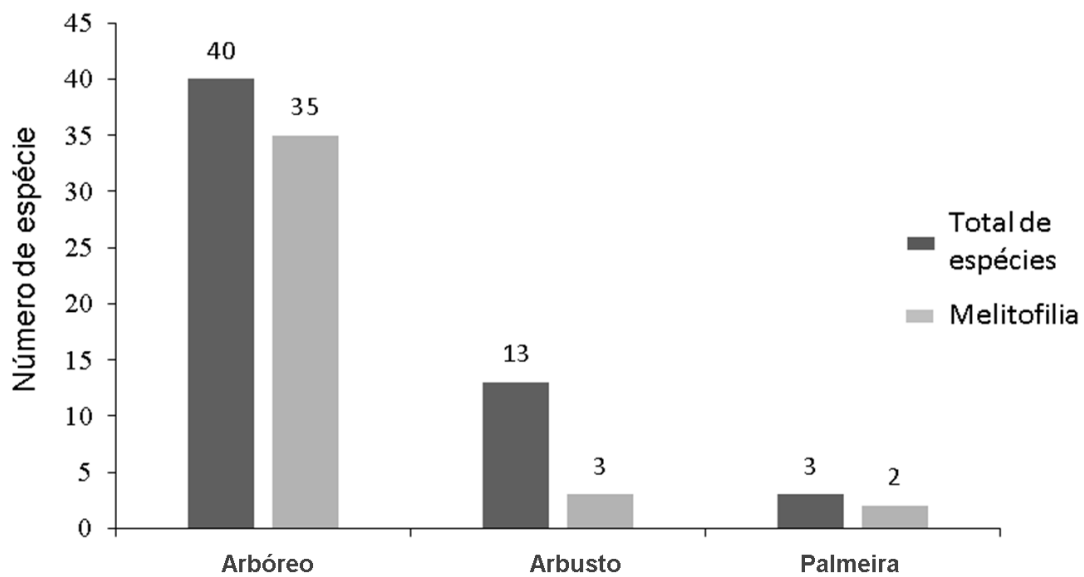
Myrtaceae	Murta	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1	0.2%	A	po	mel	34
	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	9	2.1%	A	po	mel	33
	Goiaba araçá	<i>Psidium guineense</i> Sw.	1	0.2%	A	po	mel	35
	Jambo	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston.	17	3.9%	A	ne	mel	36
Nyctaginaceae	Primavera	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	4	0.9%	Ab	po/ne	mel	10
Passifloraceae	Flor do guarajá	<i>Turnera subulata</i> Sm	1	0.2%	Ab	po/ne	mel/psi	37
Rubiaceae	Ixora	<i>Ixora coccínea</i> Comm. ex Lam.	3	0.7%	Ab	po/ne	mel/psi	10
	Muzenda	<i>Mussaenda philippica</i> A. Rich.	1	0.2%	Ab	po/ne	mel	10
	Laranja	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	2	0.5%	A	po/ne	mel	38
Rutaceae	Limão	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	1	0.2%	A	po/ne	mel	38
								38
Sapindaceae	Pitombeira	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	4	0.0%	A	po/ne	mel	39
Solanaceae	Manacá-de-jardim	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D. Don	1	0.2%	A	ne	psi/mel	40
	Dama-da-noite	<i>Cestrum nocturnum</i> Duss	1	0.5%	Ab	po	mel	41
	Solano Espinosa	<i>Solanum spinosum</i> L.	2	0.9%	Ab	po	mel	42

Urticaceae	Embaúba	<i>Cecropia palmata</i> Willd.	1	0.2%	A	po	mel	43
Combretaceae	Cinzeira	<i>Terminalia guianensis</i> Mart.	3	0.2%	A	po	mel	44
TOTAL			434	100%				

Fonte: Autor (2023)

O hábito das plantas observadas em ruas e praças foram arbóreo, arbusto e palmeiras com predominância de espécies arbóreas 71% seguido de arbustivas 23% e palmeiras 5%. Segundo literatura especializada das 56 espécies amostradas, 71% têm potencial melífero, com destaque para o hábito arbóreo com 35 espécies com potencial de visitação das abelhas sem ferrão (Figura 4).

Figura 4 - Hábito de crescimento das espécies vegetais e potencial melífero registrada em ruas e praças situadas no município de Belterra, PA.



Fonte: Autor (2023)

5 DISCUSSÃO

A flora urbana de Belterra pode ser considerada diversificada e mista. A cidade de Belterra ainda preserva vestígios de uma colonização sobre uma área de floresta amazônica. Os primeiros colonos eram trabalhadores do empreendimento do Sir Henry Ford nos anos 1950-60 (PEREIRA, 2013) cuja memória ainda é contada pelos moradores antigos. Embora já quase não se encontre fruteiras como a *grape fruit* que retrata o gosto americano. Embora falte precisão na informação de moradores atestando que mangueiras são de diversos anos de plantio nas ruas e praças, quando Belterra era um distrito de Santarém. No Pará cidades como Belém é famosa pelas suas mangueiras centenárias. Em Santarém assim como em Belterra as mangueiras variam de indivíduos velhos e novos. Em Belterra algumas mangueiras sobretudo da rua central Estrada um, apresentam tronco robusto típico de plantas antigas. Observou-se também que outras espécies seja de árvores e palmeiras são recentes entre 5 a 15 anos aproximadamente já quando a cidade emancipada de Belém teve sua própria gestão administrativa. Em Belterra as ruas traçam paralelas uns aos outros e receberam numeração em relação a central 01 entre traçados de principais que dão acesso a localidades como rodovia 163 ou a praias onde há os traçados secundários que formam quarteirões regulares e no cruzamento de algumas rotas estão as praças. As ruas secundárias geralmente chegam até uma borda do planalto ou a borda de resíduos florestas nas áreas em expansão da cidade encontrando-se com plantações de soja, girassóis e milho-arroz.

E as praças estão localizadas em bairros diferentes, ambas apresentam características diferentes quanto a movimentação diária de pessoas, atrativos, configuração do bairro onde estão situadas pois uma se localiza no início da cidade a outra no final, e as disposições de empreendimentos nos arredores também são diferentes.

A espécie mais comum deste levantamento foi o oiti (*licania tomentosa*), também bem distribuída nas praças mais recentes os em substituição a árvores centenárias extraídas.

As famílias de plantas mais diversificadas em espécies neste levantamento foram: Fabaceae e Myrtaceae, porém alguns autores não consideram apropriados para arborização de vias públicas devido à fragilidade de seu lenho, podendo causar riscos aos pedestres, bem como a presença de raízes superficiais, que emergem com frequência nas calçadas (ROCHA et al., 2004). Contudo, a família Fabaceae é uma das mais procuradas para arborização, por apresentar exuberância no tempo de floração, decorrentes dos frutos e flores, além de ser utilizada para consumo humano e animal (MOURÃO et al., 2011).

As espécies da família Fabaceae também é encontrada com mais frequência em outros locais, como em Altamira – PA (PARRY et al., 2012), Macapá – AP (GOMES et al., 2016). Contudo, deve ser priorizado campanhas de plantios futuros, para maior eficiência na tomada de decisões na busca de melhores condições de vida para os habitantes, através do planejamento e administração das áreas urbanas (SENNÁ et al., 2001; ROCHA et al., 2004).

Na composição florística do município de Belterra predomina espécies arbóreas, o que demonstra a sua importância, que é encontrado principalmente em fragmentos florestais, o que mostra a necessidade de manter áreas de agroflorestas e associar a produção animal com a conservação de paisagem (CARNEIRO et al., 2011).

Em relação à síndrome de polinização, as árvores deste levantamento são referidas na literatura como melitofila. A síndrome de melitofilia é caracterizada pela floração massiva de flores rasas com odor e oferta de néctar e pólen. Mangueiras oitis e ipê estão nesta categoria onde há grande predominância da melitofilia. A psicofilia diurna com flores eretas e tubos finos com cores viva caracterizam as *Ixoras* arbustivas muito comuns em toda a cidade tanto em praças ruas e nos cercados de residências (LORENZI et al.1992).

Flores de floração massiva como os ipes são controversos são visitadas tanto por pássaros ou borboletas quanto por abelhas bomicídeos e apídeos. Estes últimos dos generos *Apis* e *Meliponas* não são incapazes de polinizar os ipes e são chamados “ladrões de nectar”. O cálice glandular dos muricis produzem oleos.

As vibrações produzidas por abelhas meliponas são capazes de extrair pólenes de espécies como as solanaceas muito comuns como planta invasora não cultivada. Entre as árvores arbustos e palemiras favoráveis para a meliponicultura deste levantamento botânico estão as mangueiras, oitis, cinziras, lophantheras e muricis.

Assim, a arborização tem a grande importância em manter esses insetos, atuando como complemento alimentar e fontes alternativas de habitats no meio urbano (HAUSMANN et al., 2016). A predominância de flores que ofertam pólen como recurso, pode estar relacionada á abundancia de determinadas espécies como oiti a mangueiras nas praças e ruas de Belterra (PINHEIRO et al., 2014).

No estudo de Santos et al., (2021), observando a flora de interesse melipónica no litoral norte da Bahia, destacaram as espécies de angiospermas que foram observadas sendo visitadas pelos meliponíneos, *Alternanthera tenella*, *Anacardium occidentale*, *Borreria*

verticillata, Byrsonima sericea, Centratherum punctatum, Commelina erecta, Conocliniopsis prasiifolia, Marsypianthes chamaedrys, Mimosa pudica, Raphiodon echinus, Richardia grandiflora, Senna macranthera, Spondias tuberosa, Tapirira guianensis, Turnera subulata e Waltheria indica foram referidas em várias listas de plantas melitófilas como importantes fontes de néctar e pólen para essas abelhas (CARVALHO; MARCHINI, 1999; VIDAL et al., 2008; VIEIRA et al., 2008; MAIA-SILVA, 2012). Muitas destas espécies herbáceas são comuns nas ruas mal cuidadas de Belterra. Sendo de adaptação do tipo ruderais, resistem a acoretos frequentes, pisoteios e até queimadas rápidas. Acredita-se que este grupo de vegetação seja essencial para a manutenção das abelhas nos períodos críticos das florações massivas de espécies arbóreas.

Do total de espécies estudadas neste trabalho, 71% apresenta potencial melífero. Um resultado semelhante foi relatado por Santos (2006) que mostrou os hábitos arbóreos mais representativos em seu estudo ao fazer um levantamento da flora melífera no município de Petrolina-PE.

Neste estudo as espécies *Licania tomentosa*, *Mangifera indica*, *Handroanthus albus* foram as mais frequentes em relação à riqueza de indivíduos. A espécie (*Licania tomentosa* (Benth. Fritsch) apresenta grande potencial melífero, por produzir pólen e néctar e é amplamente utilizada na arborização urbana. A população tende a plantar árvores que de alguma maneira sejam úteis, fornecendo sombra, frutos, flores, o que reforça o caráter social destes ambientes e contribui para a diversificação da arborização urbana (CARVALHO, 2014).

A recompensa floral oferecida aos visitantes na maioria das espécies da família Anacardiaceae é o néctar (Ribeiro et al., 1999; Oliveira et al., 2009), neste estudo a espécie *Mangifera indica* foi a segunda mais frequente, possuindo seu pólen totalmente exposto, favorecendo coletas oportunísticas.

Segundo LORENZI et al., (1992), em seu estudo denominado árvores brasileiras, identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, registraram para o gênero *Handroanthus* um desempenho importante na natureza, com suas flores melíferas suprindo as necessidades de insetos, aves e até mesmo de primatas e ungulados. Também se trata de uma espécie que é indicada para recomposição de matas ciliares, áreas degradadas e de preservação permanente.

6 CONCLUSÃO

A avaliação do potencial meliponícola das plantas arbóreo arbustivas e palmeiras de ruas e praças em Belterra são de até 71% das espécies arbóreas, porém algumas poucas espécies predominam na flora urbana de Belterra. Portanto, as espécies de plantas citadas neste estudo são consideradas potenciais fornecedores de recursos florais importantes à sobrevivência das abelhas. As recomendações para um manejo de espécies para favorecer a meliponicultura tanto como proposta de conservação de espécies de abelhas nativas sem ferrão como para o propósito de produção de mel de boa qualidade são: favorecer espécies de múltiplo valor meliponícola; planejar espécies de maneira que a floração massiva, característica de síndrome de melitofilia, seja contínuas alternando floração de diferentes espécies em épocas diferentes adicionado ao estudos de flora melitofilia o estudo de sua fenologia reprodutiva das espécies.

REFERENCIAS

- AMATO-LOURENÇO, Luís Fernando *et al.* Metrópolis, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde. *Estudos Avançados*, v. 30, p. 113-130, 2016. Amazonas. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM**, v. 11, n. 2, p. 35-45, 2017.
- ALVARES, Clayton Alcarde *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BACAXIXI, P. *et al.* A importância da apicultura no Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, v. 10, n. 20, 2011.
- BARROS, Silvana Aparecida Meneses; ARAÚJO, Cláudio Gabriel Soares. **A ação antrópica no espaço natural e os impactos sobre a população das abelhas sem ferrão na cidade de Canela/RS**. Tópicos Atuais em Desenvolvimento Regional e Urbano. Editora Científica Digital, v. 1, p. 13-26, 2022.
- BPBES/REBIPP. **Relatório temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil**. Padgurschi MCG (Org.). 1ª edição, Campinas, São Paulo, p.184, 2019.
- Carvalho, P.E.R. *Espécies Arbóreas Brasileiras, Vol. 5* ; **EMBRAPA Informação Tecnológica**: Brasília, Brasil, 2014.
- CARVALHO, C.A.L, MARCHINI LC. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, município de Castro Alves, Bahia. **Revista Brasileira de Botânica** 1999.
- CARNEIRO, Marcos Rodrigo Beltrão *et al.* Levantamento da flora melífera de interesse apícola na fazenda Cerradinho, Itauçu – GO. In: **REUNIÃO ANUAL DA SBPC**, 63, Goiânia, GO, 2011.
- CORDEIRO, A. Floresta nacional do tapajós: plano de manejo. Belterra: **IBAMA**, v. 1, p. 350, 2004.
- ROCHA, Rodrigo Tavares da *et al.* Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista árvore**, v. 28, p. 599-607, 2004.
- COSTANZA, Robert *et al.* Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go?. **Ecosystem services**, v. 28, p. 1-16, 2017.
- CUBINO, J. Padullés *et al.* Plant biodiversity and city: approaches from urban ecology. **Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles**, 2015.
- DA SILVA, Édina Gomes *et al.* Entomofauna associada à ficus benjamina l. 1767 (moraceae) no município de Cuiabá/MT. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 9, p. 646-656, 2021.
- DE ALBUQUERQUE, M.M; LOPES, W.G.R. influência da vegetação em variáveis climáticas: estudo em bairros da cidade de Teresina, Piauí. **O espaço geográfico em análise**, v. 36, p. 38-68, 2016.
- DE JAIME LORÉN, José María; DE JAIMERUIZ, Pablo. LAS PLANTAS MELÍFERAS ESPAÑOLAS SEGÚNLOS ESCRITORES APÍCOLAS. **Flora Montiberica**, 53, v. 53, 2012.

DUARTE, Taíse Ernestina Prestes Nogueira *et al.* Reflexões sobre arborização urbana: desafios a serem superados para o incremento da arborização urbana no Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, p. 327-341, 2018.

DUARTE, Taíse Ernestina Prestes Nogueira *et al.* Arborização urbana no Brasil: um reflexo de injustiça ambiental. **Terr@ Plural**, v. 11, n. 2, p. 291-303, 2017.

FAITA, Marcia Regina *et al.* A expansão do agronegócio: impactos nefastos do desmatamento, agrotóxicos e transgênicos nas abelhas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 57, 2021.

FERREIRA, Patrícia A. *et al.* **Responses of bees to habitat loss in fragmented landscapes of Brazilian Atlantic Rainforest.** *Landscape ecology*, v. 30, n. 10, p. 2067-2078, 2015.

GOMES, Ediellen Mayara Corrêa *et al.* Análise quali-quantitativa da arborização de uma praça urbana do Norte do Brasil. **Nativa**, v. 4, n. 3, p. 179-186, 2016.

HAUSMANN, Hausmann *et al.* Wild bees as pollinators of city HENDERSON *et al.* Guide to the Palms of the Americas. **New Jersey: Princeton University Press**, 352 p., 1995.

KENNEDY, Christina M. *et al.* A global quantitative synthesis of local and landscape effects on wild bee pollinators in agroecosystems. **Ecology letters**, v. 16, n. 5, p. 584-599, 2013.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa: Plantarum, 1992.

MAIA-SILVA, C.S; HRNCIR, M.C.I; QUEIROZ, R.T; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. **Guia de plantas visitadas por abelhas na Caatinga.** Fortaleza, CE: Editora Fundação Brasil Cidadão; 2012.

MACHADO, Isabel Cristina; LOPES, Ariadna Valentina. Floral traits and pollination systems in the Caatinga, a Brazilian tropical dry forest. **Annals of Botany**, v. 94, n. 3, p. 365-376, 2004.

MINAKI, Cíntia; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. Análise da qualidade ambiental urbana. **Mercator-Revista de Geografia da UFC**, v. 11, n. 24, p. 229-251, 2012.

MOURÃO, Sheila Abreu *et al.* Uso de leguminosas no semiárido mineiro. **Embrapa: Sete Lagoas**, p. 91, 2011.

OLIVEIRA, F. P. M.; ABSY, M. L.; MIRANDA, I. S. Recurso polínico coletado por abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponinae) em um fragmento de floresta na região de Manaus – Amazonas. **Acta Amazonica**. v.39, n.3, p.505–518, 2009

PARRY, Maurício Möller *et al.* COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA ARBORIZAÇÃO DA CIDADE DE ALTAMIRA, PARÁ. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 7, n. 1, p. 143-158, 2012.

- PEREIRA, José Carlos Matos *et al.* **Os modos de vida na cidade: Belterra, um estudo de caso na Amazônia Brasileira.** 2012. 256 f. 2012. Tese (Doutorado) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas: Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.
- PEDRO, Silvia Regina de Menezes. The stingless bee fauna in Brazil (Hymenoptera: Apidae). **Sociobiology**, v. 61, n. 4, p. 348-354, 2014.
- PEREIRA, Juan Carlos Matos. Cidade na floresta: Belterra, a experiência da plantation de seringa de Henry Ford na Amazônia brasileira (1934-1945). **Avances del Cesor**, n. 10, p. 129-150, 2013.
- Pinheiro, Mardiore *et al.* **Polinização por Abelhas.** In: Rech, A. R.; Agostini, K., Oliveira, P. E. & Machado, I. C. (Orgs.). *Biologia da Polinização.* pp. 206-233, 2014. Rio de Janeiro: Projeto Cultural.
- PINHEIRO, Clebio Rodrigues; SOUZA, Danilo Diego de. A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 67-82, 2017.
- PINTO, Gercy Soares. Diagnóstico da meliponicultura em Belterra, Pa e caracterização física, química e microbiológica de méis de scaptotrigona sp.(canudo-amarela). p. 100, 2012.
- POTTS, Simon G. *et al.* Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. **Trends in ecology & evolution**, v. 25, n. 6, p. 345-353, 2010.
- RAYOL, Breno Pinto; MAIA, Raimundo Tarcísio Feitosa. Potencial da inserção de abelhas em sistemas agroflorestais no oeste do estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 8, n. 3, p. 101-108, 2013.
- RECH, André Rodrigo *et al.* (Ed.). **Biologia da polinização.** Revisora editorial Ceres Belchior, Rio de Janeiro: Projeto Cultural 201, p. 527, 2014.
- RICKLEFS, Robert E. *A economia da natureza.* 6a edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010, p. 546.
- Ribeiro, S.L.E.; Hopkins, G.J.N.; Vicentini, A.; Sothers, A.C.; Costa, S.A.M.; Bnto, M.J.; Souza, D.A.M.; Martins, P.H.L.; Lohmann, G.L.; Assunção, L.C.A.P.; Perreira, C.E.; Silva, S.C.; Mesquita, R.M.; Procópio, CL. 1999. *Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central.* Manaus, INPA. 816p.
- ROCHA, Rodrigo Tavares da *et al.* Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista árvore**, v. 28, p. 599-607, 2004.
- ROUBIK, David W. **100 species of meliponines (Apidae: Meliponini) in a parcel of western Amazonian forest at Yasuní Biosphere reserve, Ecuador.** In: *Pot-pollen in stingless bee melittology.* Springer, Cham, 2018. p. 189-206.
- SANTOS, Angela dos; COLARES, Maria Lília Imbiriba Sousa. Política educacional no âmbito municipal: experiência no interior da Amazônia. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 12, n. 31, p. 5, 2019.

SANTOS, Camila Gonçalves dos. *et al.* Age polyethism in *Plebeia emerina* (Fries) (Hymenoptera: Apidae) colonies related to propolis handling. **Neotropical Entomology**, v. 39, p. 691-696, 2010.

SANTOS, S. et al. Flora de interesse meliponícola em um fragmento de Mata Atlântica no litoral norte da Bahia, Brasil. **Paubrasilia**, v. 4, p. e0078-e0078, 2021.

SENNA, D *et al.* **Arboles fuera del bosque-país: Brasil**. FAO/MMA, Brasília, 2001.

SILVA, Wagner Pereira; PAZ, Joicelene Regina Lima da. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza on line**, v. 10, n. 3, p. 146-152, 2012.

SOUSA, Rafaela. **Urbanização. Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/brasil/urbanizacao.htm>. Acesso em: 16 agosto, 2022.

SOUZA, Mariana Cristina Cunha; AMORIM, Margarete C. Costa Trindade. Qualidade ambiental em áreas verdes públicas na periferia de Presidente Prudente (SP): os exemplos dos bairros Humberto Salvador e Morada do SoL. **Caminhos de geografia**, v. 17, n. 57, p. 59-73, 2016.

TIAN, Yuhong *et al.* Landscape ecological assessment of green space fragmentation in Hong Kong. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 10, n. 2, p. 79-86, 2011.

VIDAL, M.G; SANTANA, N.S; VIDAL, D. Flora apícola e manejo de apiários na região do Recôncavo sul da Bahia. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias** 2008;6(4):503–509. doi:10.7213/ ciência animal. v6i4.11636.

VIEIRA, G.H.C; MARCHINI, L.C; SOUZA, B.A; MORETI, A.C.C.C. Fontes florais usadas por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em área de cerrado no município de Cassilândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ciência e Agrotecnologia** 2008;32(5):1454–1460. doi:10.1590/S141370542008000500015.

XAVIER, Márcio Vinícius Barbosa *et al.* PRAÇA ITAPETINGA, MONTES CLAROS, MINAS GERAIS: ATRIBUTOS FUNCIONAIS, DIVERSIDADE, CHAVE DENDROLÓGICA E GUIA DE IDENTIFICAÇÃO. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 16, n. 4, p. 17-36, 2022.

WINFREE, Rachael et al. A meta-analysis of bees' responses to anthropogenic disturbance. **Ecology**, v. 90, n. 8, p. 2068-2076, 2009.

WILLMER, Pat. **Pollination and floral ecology**. In: Pollination and floral ecology. Princeton University Press, 2011.

ANEXO DA TABELA 1

1. **Flora do Brasil 2020 em construção.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/florado Brasil/](http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/florado%20Brasil/)>. Acesso em: 10 setembro 2019
2. FAEGRI, Kandi.; VAN DER PIJL, L. **The principles of pollination ecology**, 3rd revised ed. New York: Pergamon Press, Oxford, 1979.
3. Rede de catálogos polínicos online. disponível em: <<http://chaves.rcpol.org.br/>>. acesso em: 1/01/2023.
4. NASCIMENTO, José Elton de Melo. **Varição temporal na produção e valor nutricional do pólen usado na dieta de *Apis mellifera* L. em Floresta Estacional Semidecidual.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.
5. LENZA, Eddie; OLIVEIRA, Paulo Eugênio. Biologia reprodutiva de *Tapirira guianensis* Aubl. (Anarcadiaceae), uma espécie dióica em mata de galeria do Triângulo Mineiro, Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 28, p. 179-190, 2005.
6. MARTINS, Rodrigo Lemes; GRIBEL, Rogério. Polinização de *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. (Caryocaraceae) uma árvore emergente da Amazônia Central. **Brazilian Journal of Botany**, v. 30, p. 37-45, 2007.
7. KURTZ, Bruno C; COSTA, A. Annonaceae. p. 41-56. In: Lima, M. P. M. & R. R. Guedes-Bruni (eds.) Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo – RJ: **Aspectos Florísticos das Espécies Vasculares**. vol. 2. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1996.
8. CAMARGO, Amabilio *et al.* Diversity patterns and chronobiology of hawkmoths (Lepidoptera, Sphingidae) in the Brazilian Amazon rainforest. **Journal of Insect Conservation**, v. 20, p. 629–641, 2016.
9. CAMPELO, Cornélio Ramalho. Estudo das plantas néctar-poliníferas (apícolas) na Baixada Fluminense. In: 28 CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA. 1972.
10. GOBATTO, Alexandra Aparecida; CHAGAS, Lucas Soares; DE SOUZA PEREIRA, Raphael. É o arboreto do jardim botânico do Rio de Janeiro hotspot urbano para os polinizadores? **Biodiversidade**, v. 20, n. 2, 2021.

11. PEREIRA, Jader Lima *et al.* **Estrutura demográfica e fenologia reprodutiva de *Cereus Hildmannianus* K. Schum. (Cactaceae), em uma restinga arbustiva do município de Jaguaruna, Santa Catarina.** Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, p. 61, 2009.
12. MARTINS, Rodrigo Lemes; GRIBEL, Rogério. Polinização de *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. (Caryocaraceae) uma árvore emergente da Amazônia Central. **Brazilian Journal of Botany**, v. 30, p. 37-45, 2007.
13. SILVA, Francione Gomes. **Chrysobalanaceae R. Br. no Nordeste Oriental do Brasil. 2018.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
14. CARVALHO, Ana Maria Coelho; BEGO, Luci Rolandi. Exploitation of available resources by bee fauna (Apoidea- Hymenoptera) in the Reserva Ecológica do Panga, Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia** 41:101-107, 1997.
15. RAW, A. *et al.* As abelhas silvestres do Distrito Federal. Relatório de produção científica online, Universidade de Brasília, 1998. <http://www.unb.br/ib/zoo/publicacoes/raw2.htm>.
16. DE ALMEIDA, Rafael Felipe; DE SORDI, Simone Justamante; GARCIA, Ricardo José Francischetti. Aspectos florísticos, históricos e ecológicos do componente arbóreo do Parque da Independência, São Paulo, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 3, p. 18-41, 2010.
17. ROCHA, Jonas Marcelo *et al.* Visitantes florais de *Cassia fistula* (Fabaceae, caesalpinioideae) em área urbana no município de Alta Floresta-MT. **Enciclopédia biosfera**, v. 19, n. 42, 2022.
18. DE SOUZA AGUIAR, Bruno Ayron *et al.* Biologia floral e reprodutiva de *Cenostigma macrophyllum* Tul. (Fabaceae) no Parque Zoobotânico de Teresina, Piauí. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, p. 84-95, 2016.
19. SILVA, Jessica Alexandre da *et al.* Fenologia de *Cenostigma pyramidale* (Tul.) Gagnon & GP Lewis em Sistema Ecológico de Caatinga no Cariri Ocidental Paraibano. 2022.
20. REIS, Vinícius Silva *et al.* "Avaliação fenológica e biogeográfica de espécies fitoindicadoras do gênero *Clitoria* L. em ambientes tropicais.", 2014.
21. MAUES, Marcia Mota; MACQUEEN, Duncan; DOS SANTOS, Luis Fernando Couto. Biologia da polinização do cumaru (*Dipteryx odorata* Willd. Leguminosae), **Essência florestal nativa da Amazônia**, 1999.

22. BASTOS, Sara da Silva *et al.* Estresse hídrico e ácido abscísico em mudas de *Ormosia arborea* (Vell.) Harms: ecofisiologia e anatomia foliar. 2017.
23. LUZ, Cynthia FP; THOMÉ, Marcos L.; BARTH, Ortrud M. Recursos tróficos de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) na região de Morro Azul do Tinguá, estado do Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Botany**, v. 30, p. 29-36, 2007.
24. DA SILVA VIANA, Ana Paula *et al.* Meliponiculture in agroforestry systems in Belterra, Pará, Brazil Meliponicultura em sistemas agroflorestais em Belterra, Pará.
25. MAUÉS, Marcia Mota; OLIVEIRA, Franeimari Colares. Ecologia da polinização da castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) no Estado do Pará. In: Embrapa Amazônia Oriental-Resumo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3., 1996, Brasília, DF. Manejo de ecossistemas e mudanças globais: resumos. Brasília, DF: UNB: **Sociedade de Ecologia do Brasil**, 1996., 1996.
26. DE OLIVEIRA, Ricardo Capucho. **Flora Portuguesa: A Arte Botânica Aplicada a um Guia Sobre a Diversidade de Abelhas em Portugal**. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa (Portugal), 2021.
27. GURGEL, Fabio de Lima *et al.* "O murucizeiro [*Byrsonima crassifolia* (L.) HBK]: avanços no conhecimento e ações de pré-melhoramento." (2016).
28. DE SOUSA, Leilla Cristina Figueiredo *et al.* Morfologia polínica e visitantes florais de duas espécies simpátricas de Malpighiaceae Juss. no Parque da Cidade em Santarém, Pará. **Paubrasilia**, v. 4, p. e0057-e0057, 2021.
29. MARTEL, Jorge Hugo IRIARTE; CRUZ, Bruno Araújo; DE SOUZA FALCÃO, Newton Paulo. Capítulo produção de acerola (*Malpighia emarginata* DC.) em diferentes solos da Amazônia Central. **Agroecossistemas**, p. 101.
30. DA SILVA, S. Q. et al. Avaliação fenológica preliminar de plantas melíferas em jardim de mel em Iranduba, AM. 2022.
31. LEMOS, Camila Queiroz. Abelha *Plebeia cf. flavocincta* como potencial polinizador do cacaueteiro (*Theobroma cacao* L.) no semiárido brasileiro. 2014.
32. CUNHA JÚNIOR, Jaime Borges da; TAVARES, Lucas Belém. Fenologia do Cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* [Willd. Ex. Spreng.] Schum.) em um sistema agroflorestal, submetido à diferentes lâminas de irrigação no município de Castanhal, Pa, 2020.

33. MAIA-SILVA, Camila *et al.* Guia de plantas visitadas por abelhas na Caatinga. Editora Fundação Brasil Cidadão, Fortaleza, 2012.
34. QUEIROZ, Raimundo Luciano Soares Neto; LOIOLA, Maria Iracema Bezerra. Síndrome de Polinização das Espécies Arbóreas e Arbustivas do Campus do Pici-Fortaleza, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, n. 05, p. 2238-2259, 2022.
35. GOSTINSKI, Luana Fontoura *et al.* Nicho trófico e partição de fontes polínicas por duas espécies de *Melipona* (Hymenoptera, Apidae) na Amazônia Oriental. **Oecologia Australis**, v. 22, n. 4, 2018.
36. PATEL, C. R. *et al.* Rose apple (*Syzygium jambos* (L.) Alston). **Underutilized Fruit Crops: Importance and Cultivation**, p. 1134-58, 2017.
37. VILHENA DE OLIVEIRA, Andre *et al.* Biologia floral de *Turnera subulata* (Turneraceae): estudo dos morfotipos e visitantes florais. 2010.
38. DE AZEVEDO, Fernando Alves *et al.* Floração e frutificação de laranjeira Valência enxertada em tangerineira Cleópatra e limoeiro Cravo. **Citrus Research & Technology**, v. 33, n. 2, p. 59-64, 2017.
39. KERR, Warwick Estevam; ABSY, Maria Lúcia; SOUZA, Antônio Carlos Marques. Espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas pela abelha *Melipona compressipes fasciculata* (Meliponinae, Apidae), no Maranhão. **Acta Amazonica**, v. 16, p. 145-156, 1986.
40. QUEIROZ, Gustavo Silva *et al.* Análise de esteróides em extratos vegetais e estudo fitoquímico e biológico preliminar de *Brunfelsia uniflora*. 2009.
41. SILVA, Marcia Vignoli. O gênero *Cestrum* L. (Solanaceae) no Brasil extra-amazônico, 2009.
42. TAVARES, Paulo Roberto de Abreu *et al.* Fenologia reprodutiva, biologia floral e abelhas visitantes em *Solanum lycocarpum* A. St. Hil (Solanaceae). 2014.
43. DE OLIVEIRA, Patrícia Chaves. Fenologia & crescimento de espécies acumuladoras de fósforo na Amazonia. **Holos**, v. 3, p. 37-45, 2010.
44. GIMENES, Miriam. Polinização de *Vochysia lucida* C. Presl (Vochysiaceae) em uma área de restinga na Bahia. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 51, p. 465-470, 2007.