

PLANTAS APÍCOLAS: CONHECIMENTO DAS ESPÉCIES OCORRENTES NO MUNICÍPIO DE TUTÓIA, MARANHÃO

*Maira Rodrigues Diniz
Márcia Maria Corrêa Rêgo
Eduardo Bezerra de Almeida Jr.*

Introdução

A flora apícola consiste no conjunto de plantas de uma determinada localidade que fornece alimento para as abelhas (SOUSA et al., 2011). Segundo Melo (2006) existe três fatores para uma planta ter importância apícola: a primeira é ser abundante na região, a segunda florescer por um período longo e a terceira é possuir néctar e/ou pólen acessíveis às abelhas.

As abelhas precisam de diversos nutrientes, como proteínas, carboidratos, sais minerais, lipídios, vitaminas e água para seu desenvolvimento. Para suprir estas necessidades, as abelhas coletam néctar e o pólen das flores (HERBERT JR, 1997). As plantas que disponibilizam recursos florais para as abelhas podem ser classificadas em três grupos: plantas nectaríferas (produzem néctar), plantas poliníferas (produzem pólen) e plantas poliníferas-nectaríferas (produzem tanto néctar, como pólen) (BARTH, 2005).

Identificar as principais plantas fornecedoras de recursos florais para as abelhas a partir da caracterização morfológica das plantas, períodos de florescimento e abundância das flores possibilitará aos criadores de abelhas aumentarem a produtividade e a qualidade dos produtos e serviços oferecidos de forma sustentável, facilitando o planejamento das atividades, estabelecendo um calendário apícola próprio para a região, facilitando identificar os períodos de abundância e escassez de alimentos (LOPES et al., 2016).

Conhecer as plantas de uma determinada região, bem como sua época de florescimento e as características do pólen, auxiliam na determinação das espécies vegetais para composição do mel, além de ser importante para desencadear procedimentos de manejo da colméia que poderão elevar ao máximo a exploração do fluxo de néctar e pólen (MARCHINI et al., 2001; SALOMÉ; ORTH, 2003). Dessa forma, o estudo da flora apícola indica as fontes de alimento utilizadas pelas abelhas na coleta de néctar e de pólen e possibilita maximizar a utilização dos recursos naturais, tanto na implantação como na manutenção de pastos apícolas locais (WOLFF et al., 2006).

O Maranhão possui um grande pasto apícola, os cinco biomas existentes no Estado possuem um enorme potencial para produção apícola (ARAUJO, 2013), pois, a vegetação reflete os aspectos transicionais do clima e das condições edáficas da região, apresentando desde ambientes salinos com presença de manguezais, campos inundáveis, cerrados e babaçuais, até vegetação florestal com características amazônicas (MARQUES et al., 2011). Devido aos diferentes ecossistemas e a riqueza de espécies vegetais existentes, floradas são registradas o ano inteiro o que favorece a produção do mel. Todavia, a falta de conhecimento sobre as plantas utilizadas pelas abelhas ainda é um dos fatores que tem limitado o desenvolvimento da criação de abelhas no Estado (MUNIZ; BRITO, 2007).

Diante do pouco conhecimento disponível sobre a flora visitada pelas abelhas no Maranhão, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar as espécies apícolas existentes no município de Tutóia-Maranhão.

Material e Métodos

Localização da Área de Estudo

O município de Tutóia localiza-se na microrregião dos Lençóis Maranhenses, Região Norte do estado do Maranhão (Figura 1). É banhado pelo Oceano Atlântico nos sentidos norte e leste; o município está localizado nas coordenadas 2°45'44"S e

42°16'28"W (FEITOSA; TROVÃO, 2006), possuindo uma área total de 1.651,650 km² e população de 57.955 hab. (IBGE, 2017).

Em Tutóia, são registrados os ecossistemas de cerrado, caatinga, mata dos cocais e a vegetação litorânea. O cerrado é caracterizado pela presença de árvores de médio porte, retorcidas, pouco densas. A caatinga é uma vegetação seca, espinhenta, cheia de cactos, mato ralo, pouco desenvolvida, com formação arbustiva. A vegetação do tipo mata dos cocais é encontrada em todo o Município, nas margens dos rios, riachos, lagoas, várzeas e no litoral. A vegetação litorânea é condicionada pelo ambiente marinho. É caracterizada pela presença de vegetação de praia, vegetação arbustiva, além dos manguezais (OLIVEIRA; FROTA, 2011).

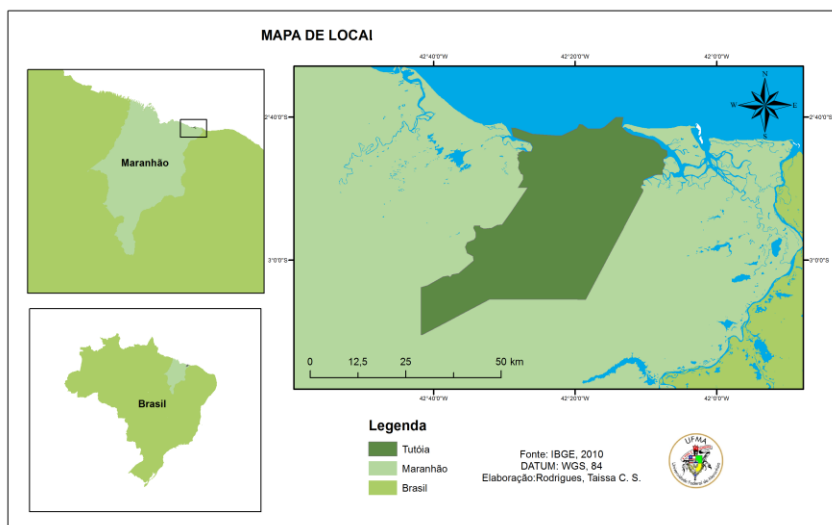


Figura 1- Localização do Município de Tutóia no estado do Maranhão, Brasil.

Em Tutóia o relevo é moderado, com exceção do litoral onde estão as dunas e no morro do Sarnambi e da ponta da Andreza onde existe um farol da Marinha que norteia as embarcações na baía de Tutóia. Outra representação do relevo consiste na planície litorânea que engloba a faixa de praia, os

campos de dunas e a planície fluviomarinha. A área litorânea sofre grande influência do Delta do Rio Parnaíba, sendo que uma das desembocaduras forma a baía de Tutóia. Há também a formação de ilhas, sendo registradas sete, são elas: Ilha de Igoronhon, Cajueiro, Melancieira, Pombas, Caeira, Coroatá e Ilha Grande do Paulino (CANTANHÊDE, 2005).

Procedimentos Metodológicos

A lista preliminar das espécies com ocorrência em Tutóia foi elaborada com base no banco de dados do INCT (Herbário Virtual da Flora e dos Fungos), e bibliografia especializada. As exsicatas cadastradas no banco de dados do INCT são provenientes de vários herbários do Brasil (MAR, HDELTA, BAH, EAC, FLOR, HCDAL, UB, UFP). Algumas espécies da lista tiveram seus nomes atualizados de acordo com pesquisa na base de dados da Flora do Brasil 2020 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>) e BFG (2015).

A lista florística foi ordenada alfabeticamente por família. O sistema de classificação utilizado para identificação das espécies vegetais foi o Angiosperm Phylogeny Group IV (APG IV, 2016).

A classificação das espécies se apícolas ou não, os tipos de recursos florais, hábito de crescimento e coloração das flores foram realizadas a partir do referencial bibliográfico disponível (BARROS, 2001; ALMEIDA et al., 2003; PEREIRA et al., 2004; NÓBREGA, 2009; MAIA-SILVA et al., 2012; LIMA; MACHADO-FILHO; MELO, 2013; ASSIS, 2014; SILVA, 2014; SANCHES, 2015; SANTO-FILHO et al. 2016; Flora do Brasil 2020, 2017), bem como também as fichas de identificação das exsicatas. No estudo, foram consideradas plantas apícolas, sem avaliar se poliníferas e/ou nectaríferas e plantas em cujas flores eram visitadas por abelhas, seja a abelha africanizada *Apis mellifera* L. ou abelhas nativas.

Resultados e Discussão

A partir das consultas bibliográficas e aos acervos dos Herbários, obteve-se uma lista com 110 espécies, 87 gêneros, 48 famílias. A família Fabaceae destacou-se com maior riqueza de espécies (com 12), seguida por Myrtaceae (com 8), Apocynaceae, Cyperaceae, Lamiaceae, Malpighiaceae (apresentaram 6 espécies, cada), Rubiaceae e Ochnaceae (com 5 espécies, cada) e Asteraceae e Euphorbiaceae (com 4, cada). Por outro lado, 28 famílias apresentaram uma única espécie, resultando em 27% da lista total.

Com base no levantamento, foi organizada uma lista de espécies apícolas para o município de Tutóia (Tabela 1). Dentre essas 111 espécies, 46 foram citadas por diversos autores como sendo plantas apícolas, sendo as famílias de maior importância para as abelhas: Fabaceae com 14% (6 spp), Rubiaceae com 9% (4 spp), Myrtaceae com 7% (3 spp). Dentre as 30 famílias com potencial apícola, 21 delas (78%) colaboraram com apenas uma espécie e seis famílias (22%) contribuíram com duas para esse levantamento.

As famílias citadas acima como sendo de importância para as abelhas também apresentaram resultados semelhantes nos levantamentos realizados em outras cidades do Maranhão e outros Estados do Brasil: São Jose de Ribamar-MA (TENÓRIO; LIMA FILHO, 2012), Itapecuru Mirim-MA (MUNIZ; BRITO, 2007), Santa Luzia do Paruá-MA (MARQUES et al., 2011), Baixada Maranhense-MA (SOUSA et al., 2015), Jaicós e Massapê-PI (SILVA; BASTOS; SOBREIRA, 2014); Floriano-PI (LOPES, 2016), Belém-PA (MARGALHO et al., 2013); Macapá-AP (ASSIS, 2014), Criciúma-SC (BEZ, 2009).

Conforme os trabalhos citados acima as famílias Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae e Asteraceae estão sempre presentes na maior parte dos estudos sobre espécies melíferas no Brasil.

Tabela 1-Lista de plantas apícolas no Município de Tutóia–MA. Siglas referentes aos tipos de recursos: P = Polén; N = Néctar; O = Óleo; NE = Não encontrado.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO	TIPOS DE RECURSOS
Anacardiaceae			
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	Árvore	P+N
Annonaceae			
<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	Arvoreta	N
Asteraceae			
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	Carrapicho	Erva	N
<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass.	Agrião bravo	Erva	P
Apocynaceae			
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	Arvoreta	NE
Bignoniaceae			
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Ipê Amarelo	Árvore	P
Bixaceae			
<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	Arvoreta	P+N
Combretaceae			
<i>Combretum mellifluum</i> Eichler	Mufumbo	Arbusto	NE
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Árvore	NE
Euphorbiaceae			
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Piã Roxo	Subarbusto	N
<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Arbusto	P
Fabaceae			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preta	Árvore	N
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	Pau ferro	Árvore	N
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Unha de gato	Árvore	P+N
<i>Parkia platycephala</i> Benth.	Fava de bolota	Árvore	N
<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	Catingueira	Árvore	N
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Árvore	NE
Krameriaceae			
<i>Krameria tomentosa</i> A.St.-Hil.	Carrapicho de boi	Arbusto	P+O
Lamiaceae			
<i>Melissa officinalis</i> L.	Erva-cidreira	Erva	NE
<i>Vitex agnus-castus</i> L.	Pimenta dos monges	Arbusto	NE
Lythraceae			
<i>Punica granatum</i> L.	Romã	Arvoreta	NE
Malpighiaceae			
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Murici	Arvoreta	P
<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	Arbusto	P+O

Malvaceae			
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodão	Arbusto	NE
Melastomataceae			
<i>Mouriri pusa</i> Gardner	Puçã	Árvore	P+N
Myrtaceae			
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Guamirim	Arbusto	NE
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Maria preta	Árvore	P
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jambolão	Árvore	P
Nyctaginaceae			
<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Pega-pinto	Erva	N
Ochnaceae			
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	-	Arbusto	P
Olacaceae			
<i>Ximenia americana</i> L.	Ameixa	Arbusto	P+N
Passifloraceae			
<i>Passiflora caerulea</i> L.	Maracujá	Liana	P
<i>Turnera subulata</i> Sm.	Chanana	Erva	P+N
Pedaliaceae			
<i>Sesamum indicum</i> L.	Gergilim	Erva	NE
Plantaginaceae			
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha	Erva	P+N
Rubiaceae			
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Vassourinha de botão	Erva	P+N
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	Murta do mato	Arbusto	NE
<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	Arbusto	NE
<i>Guettarda angelica</i> Mart. Ex Mull. Arg.	Angélica	Arbusto	NE
Rutaceae			
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Limão-rosa	Arvoreta	P+N
Salicaceae			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guaçatonga	Erva	P+N
Sapotaceae			
<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	Maçaranduba	Árvore	NE
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Massaranduba	Árvore	NE
Simaroubaceae			
<i>Simarouba versicolor</i> Aubl.	Paraíba	Árvore	NE
Verbenaceae			
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex P. Wilson	Cidreira	Erva	NE
Vochysiaceae			
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau terra da folha miúda	Árvore	P+N

Segundo Reis-Neto et al. (2002), no Maranhão as Fabaceae têm sido reportadas como de grande importância como fornecedoras de pólen para as abelhas. Talvez isso se deve, pelo fato de que a família apresenta abundância e riqueza nos trópicos, grande diversidade de hábitos variando de trepadeiras, herbáceas a lenhosas e pela diversas de formas e cores das flores.

A família Asteraceae apresenta-se como uma das mais importantes para as dietas das abelhas conforme vem sendo demonstrados pelos trabalhos de Silva (2005); Schleder (2007); Krug (2007); Cascaes (2008); Bez (2009); Braga et al. (2012); Assis (2014); Rolim (2015), porém, no presente estudo a família foi representada apenas por duas espécies com potencial apícola, resultado semelhante encontrado também por Aguiar et al. (1995) em São João do Cariri-Paraíba e Carvalho; Marchini; Ros (1999) no campus da ESALQ-USP, Piracicaba-São Paulo.

A partir do levantamento realizado para a flora apícola de Tutóia-MA, foi possível observar que os recursos florais disponíveis para as abelhas foram pólen, néctar e óleo, sendo assim o recurso mais frequente foi o pólen, seguido pelo néctar, perfazendo respectivamente 18% e 17%, já as que disponibilizam os dois tipos de recursos estão representada em 24% e apenas 4% oferecem pólen e óleo. Cerca de 37% das espécies não foram encontrados os tipos de recurso utilizados pelas abelhas (Figura 2).

Um levantamento realizado numa área de Caantiga em Pernambuco por Santos; Kiill; Araújo (2006), destacou que 72,5% utilizam néctar, 19,60% pólen e 7,85% utilizavam tanto pólen quanto néctar. Já Lopes et al. (2016), numa área de Cerrado no Piauí, observaram que 6,8% utilizaram pólen, 4,5% néctar e 88,6% pólen e néctar. Podendo ser um indicativo de que não existe um padrão de oferta dos recursos florais forrageados pelas abelhas, apesar de estarem em regiões do Nordeste.

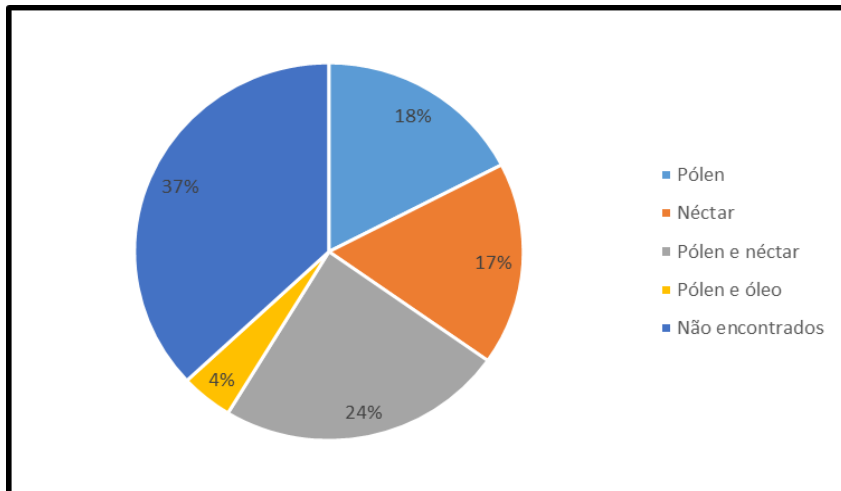


Figura 2- Representatividade da distribuição das espécies em relação aos recursos florais disponíveis para as abelhas no município de Tutóia-MA.

Em relação ao porte das plantas, as espécies apícolas apresentam-se como lianas (1), ervas (9), subarbustos (1), arbustos (12), arvoretas (6) e árvores (17) (Figura 3). Conforme Freitas (1996), o estrato herbáceo constitui a principal fonte de pólen e néctar, principalmente no período das chuvas e na transição chuva-seca, porém no presente estudo o estrato arbóreo apresentou maior número de espécie apícola. De acordo com Freitas (1998), apesar do estrato arbóreo ser diversificado, o mesmo não se apresenta de forma adensada, sendo, por isto, menos atrativo para as abelhas. Entretanto, é importante para a manutenção das colônias ou mesmo para produção em regiões onde ocorrem de forma mais adensada, uma vez que, em geral, o estrato arbóreo fornece néctar durante o período seco e transição seca-chuva, e pólen na época chuvosa (FREITAS, 1991).

Uma pesquisa realizada no fragmento florestal urbano, no município de Criciúma-SC, constatou que a flora apícola utilizada pelas abelhas na área são principalmente de porte arbóreo e herbáceo onde cada uma apresentou 38,8%, já as lianas foram representadas com apenas 7,5% do total (BEZ, 2009).

Silva et al. (2012), observaram que o forrageamento das abelhas durante o período de estudo ocorreu principalmente no estrato herbáceo, sendo provavelmente o estrato de maior contribuição na produção de mel da região.

Um outro levantamento em que o estrato arbóreo se destacou foi relatado por Marques et al. (2011) que listaram 47,5%, o herbáceo com 41,17%, seguido pelo o arbustivo 11,76%. Dados diferentes foram encontrados por Lopes et al. (2016), em levantamento realizado na Fazenda experimental do Colégio Técnico de Floriano (PI), onde os autores observaram que entre as espécies vegetais visitadas por abelha, 48,7% eram herbáceas; 14% subarbustivas; 14% arbustivas; 9,3% trepadeiras e 14% arbóreas.

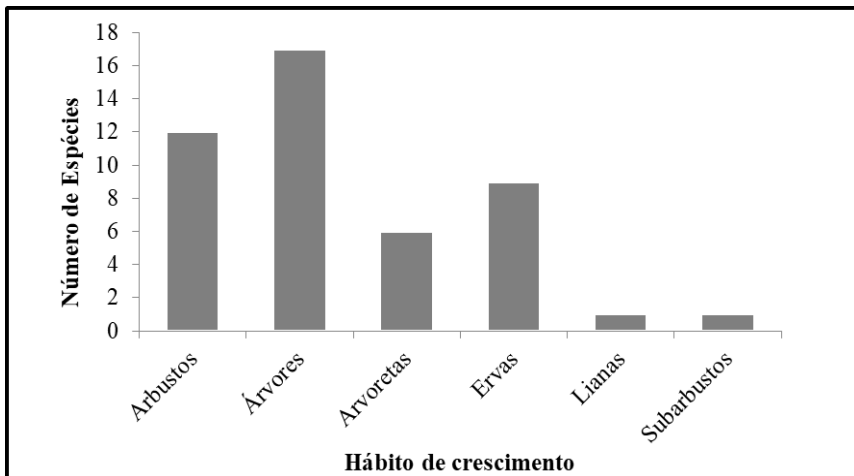


Figura 3- Número espécies apícolas distribuídos por hábito de crescimento encontrados no Município de Tutóia-MA.

A coloração das flores das espécies encontradas neste trabalho é bastante diversa (Figura 4), com predomínio para flores brancas com 17 espécies e amarelas com 13 espécies. Segundo Roubik (1992) as cores mais atraentes para grande parte das abelhas são aquelas percebidas por humanos como branco, amarelo e violeta-azulado. Essa preferência se dar pelo fato da visão de cores das abelhas ser tricromática e também por estar

influenciada pelos comprimentos de onda curtos de luz, notadamente a radiação UV, a qual é identificada como uma cor distinta, enquanto comprimentos de onda maiores (laranja - avermelhado) são percebidos com menos frequência.

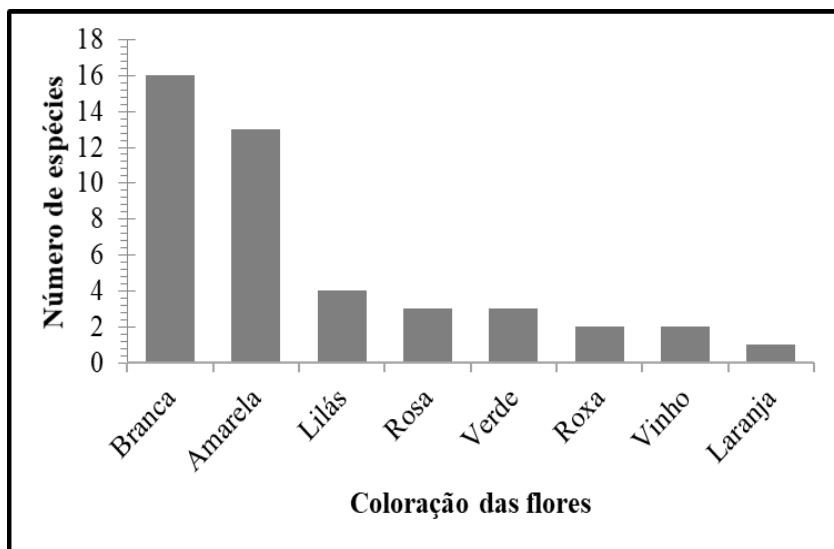


Figura 4- Distribuição das espécies apícolas em relação a coloração das flores encontrados no Município de Tutóia-MA.

Agostini; Sazima (2003) estudando plantas ornamentais e os respectivos recursos para abelhas observaram uma diversidade de cores, no entanto, houve o predomínio das flores brancas (13 espécies); a cor amarela e rosa apareceram com proporções semelhantes (10 e 9 respectivamente), a cor azul foi pouco representada (apenas 4 espécies). Rodarte et al. (2008) também destacaram a predominância da coloração branca e amarela em vegetação da caatinga.

Já Vieira et al. (2011) realizaram um experimento com flores artificiais no Apiário Central da Universidade Federal de Viçosa, com intuito de verificarem se abelhas operárias de *Melipona quadrifasciata* Lepeletier, apresentavam preferências por cores, foram analisadas 407 abelhas indígenas sem ferrão

forrageando, sendo que 293 visitaram a flor de cor azul, 52 a de cor amarela, 46 a de cor laranja e 16 a de cor vermelha. Os autores verificaram que houve uma grande diferença entre o número de visitas entre a flor de cor azul e as demais cores, fortalecendo a ideia de que a cor da flor influencia o número de visitas em operárias forrageiras. Segundo os autores isso pode ser explicado pelo fato das abelhas não enxergarem todos os tons de vermelho e laranja, tornando assim essas flores menos atraentes para a visita, no entanto, as abelhas sem ferrão utilizam feromônios para marcações de cheiro sobre a flor para a localização dessa fonte de alimento por outras abelhas da colônia. Tal fato pode ter contribuído para aumentar o número de visitas a determinadas cores, interferido nos resultados.

Conclusão

Diante dos dados expostos, a flora apícola listada no presente estudo possui um grande potencial para uso apícola, com 46 espécies registradas. O conhecimento da flora apícola proporcionará aos apicultores e meliponicultores da região a conservação das comunidades vegetais, permitindo assim que eles compreendam que sem as plantas a produção mel torna-se inviável. Por fim, o estudo evidencia também a necessidade de mais coletas botânicas na região do litoral oriental do Maranhão no intuito de aumentar o conhecimento tanto da diversidade da flora apícola como da riqueza florística do litoral do Estado.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, K.; SAZIMA, M. **Plantas ornamentais e seus recursos para abelhas no Campus da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil**. Bragantia, v. 62, n. 23, p. 335-343, 2003.
- AGUIAR, C.M.; MARTINS, C.F.; MOURA, A.C.A. **Recursos florais utilizados por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em áreas de Caatinga. São João do Cariri, Paraíba**. Rev. Nordestina de Biologia, v.10, p.101-117, 1995.
- ALMEIDA, D. de; MARCHINI, L.C.; SODRÉ, G. da S.; d'ÁVILA, M.; ARRUDA, C.M.F. **Plantas visitadas por abelhas**. Série Produtor Rural: Piracicaba, p. 40. 2003.

APG. 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, p.1-20, 2016.

ARAÚJO, R. **O potencial do Maranhão na apicultura**. Mensagem doce, n.122, 2013. Disponível em: <<https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/122/artigo4.htm>>. Acesso em: 09 Set. 2019.

ASSIS, D.S de. **Diagnóstico da flora apícola do assentamento Padre Jósimo, Macapá, Amapá, Brasil**. 2014. 92f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amapá, Macapá. 2014.

BARROS, M.G. **Pollination ecology of *Tabebuia áurea* (Manso) Benth. & Hook. and *T. ochracea* (Cham.) Standl. (Bignoniaceae) in Central Brazil cerrado vegetation**. Rev. Braz. Journal of Botany, v.24, n.3. p. 255-261, 2001.

BARTH, O. M. **Análise polínica de mel: avaliação de dados e seu significado**. Mensagem Doce, n.81, 2005. Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/81/artigo.htm>>. Acesso em: 09 Set. 2019

BEZ, M. **Diversidade de abelhas, plantas visitadas e fenologia da floração em fragmento florestal urbano no município de Criciúma, Santa Catarina**. 2009. 50f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso), Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina. 2009.

BFG (The Brazil Flora Group). **Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil**. Rodriguésia, v.66, n.4, p.1-29. 2015

BRAGA, L. S.; CURTI, S.M.; UMADA, M.K.; SEKINE, E.S. Plantas apícolas nativas da região de Campo Mourão – PR. 2012. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/15578142-Plantas-apicolas-nativas-da-regiao-de-campo-mourao-pr.html>>. Acesso em: 11 Set. 2019.

CANTANHÊDE, B. **Conheça Tutóia**. Gráfica e Editora Tema, São Luís, MA, Brasil. 2005.

CARVALHO, C.A.L. de; MARCHINI, L.C.; ROS, P.B. **Fontes de pólen utilizadas por *Apis mellifera* L. e algumas espécies de *Trigonini* (Apidae) em Piracicaba (SP)**. Bragantia, v.58, n.1, p.49-56, 1999.

CASCAES, M. F. **A comunidade de abelhas (hymenoptera, apoidea) e flores visitadas em um fragmento de Mata Atlântica, no município de Maracajá, Santa Catarina**. 2008. 59 f. TCC (Ciências Biológicas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2008.

FEITOSA, A.C.; TROVÃO, J.R. **Atlas Escolar Maranhão: Espaço Geo-histórico e cultural**. Editora Grafset: São Luís, MA, Brasil. 2006.

Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 25 Jul. 2017.

FREITAS, B. M. Caracterização do fluxo nectário e pólen na caatinga do Nordeste. In: Congresso Brasileiro de Apicultura, 11, 1996, Teresina. **Anais...** Teresina: Confederação Brasileira de Apicultura, 1996. p. 181-185.

FREITAS, B. M. Flora apícola versus seca. In: Seminário Piauiense de Apicultura, 5, 1998, Teresina. **Anais...** Teresina: BNB: FEAPI: Embrapa Meio-Norte, 1999. p. 10-16.

FREITAS, B.M. **Potencial da caatinga para a produção de pólen e néctar para exploração apícola.** 1991. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 1991.

HERBERT JR, W. Honey bee nutrition. In: GRAHAM, J. (Ed) The hive and the honey bee, Hamilton, Illinois: Dadant e Sons, p.197-233. 1997.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. Disponível em < <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=211250&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

KRUG, C. **A comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apiformes) da Mata com Araucária em Porto União-SC e Abelhas visitantes florais da aboboreira (*Cucurbita L.*) em Santa Catarina, com notas sobre *Peponapis fervens* (Eucerini, Apidae).** 2007. 120 f. Dissertação Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2007.

LIMA, E.A. de; MACHADO-FILHO, H. de O.; MELO, J.I.M. de. **Angiosperma aquática da área de proteção Ambiental (APA) do Cariri, Paraíba, Brasil.** Rodriguésia, v.64, n. 4, p. 667-683, 2013.

LOPES, C.G.R.; MUNIZ, F.H.; BEIRÃO, D.C.C.; PEREIRA, L.A.; ALENCAR, L.C. **Levantamento da flora apícola em área de cerrado no município de Floriano, estado do Piauí, Brasil,** Revista Brasileira de Biociências. v.14, n.2, p.102-110, 2016.

MAIA-SILVA, C.; SILVA, C.I.; HRNCIR, M.; QUEIROZ, R.T. de; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. **Guia de plantas: Visitadas por abelhas na caatinga.** Fundação Brasil Cidadão: Fortaleza, p.99. 2012.

MARCHINI, L.C.; TEIXEIRA, E.W.; SILVA, E.C.A.; RODRIGUES, R.R.; SOUZA, V.C. **Plantas visitadas por abelhas africanizadas em duas localidades do estado de São Paulo.** Scientia Agricola, v. 58, n.2, p. 413-420, 2001.

MARGALHO, E.T.; XAVIER JUNIOR, S.R.; QUEIROZ, A.C.M. Levantamento preliminar de Plantas Apícolas no Herbário IAN. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 17, 2013, Belém. **Anais...** Belém: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013.

MARQUES, L.J.P.; MUNIZ, F.H.; LOPES, G. da S.; SILVA, J.M. **Levantamento da flora apícola em Santa Luzia do Paruá, Sudoeste da Amazônia, Maranhão.** Acta Botânica Brasilica, v.25, n.1, p.141-149, 2011.

MELO, P. de A. **Flora apícola em Jequitibá, Mundo Novo-Ba.** 2006. 78f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)-Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2006.

- MUNIZ, F.H.; BRITO, E.R. **Levantamento da flora apícola do município de Itapecuru-Mirim, Maranhão**. Revista Brasileira de Biociências, v. 5, p. 111-113, Supl 1. 2007.
- NÓBREGA, M.G.S. **Sistemas sexuais de espécies lenhosas de restinga da RPPN Nossa Senhora do outeiro de Maracaípe, em Ipojuca-PE**. 2009. 85f. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2009.
- OLIVEIRA, W.R.; FROTA, P.V. **Caracterização Socioambiental do Município de Tutóia – Maranhão**. Revista Geográfica de América Central. Número Especial EGAL, Costa Rica. II Semestre p. 1-15. 2011.
- PEREIRA, F.M.; FREITAS, B.M.F.; ALVES, J.E.; CAMARGO, R.C.R.; LOPES, M.T. RÊGO; NETO, J.M.V.; ROCHA, R.S. **Flora Apícola no Nordeste**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, p. 39, 2004. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 104).
- REIS-NETO, S.A.; CORRÊA, M.J.P.; SILVA, M.R.M. **Levantamento de espécies vegetais apícolas em São Luís - MA**. Pesquisa em Foco, v.10, n.2, p.37-45, 2002.
- RODARTE, A.T.A.; SILVA, F.O; VIANA, B.F. **A flora melitófila de uma área de dunas com vegetação de caatinga, Estado da Bahia, Nordeste do Brasil**. Acta Botanica Brasilica, v. 22, n. 2, p. 301-312, 2008.
- ROLIM, G. da S. **Flora apícola para Apis mellifera L. (Hymenoptera: Apidae) em municípios Sergipanos**. 2015. 95f. Dissertação (Mestrado em Agricultura e Biodiversidade), Universidade Federal de Sergipe, Sergipe. 2015.
- ROUBIK, D.W. **Ecology and Natural History of Tropical Bees**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 514. 1992.
- SANCHES, F.F. **Levantamento Florístico vascular expedito da Estancia Jô no município de Delfinópolis-Minas Gerais**. 2015. 33f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná. 2015.
- SANTOS, R.F.; KILL, L.H.P.; ARAÚJO, J.L.P. **Levantamento da flora melífera de interesse apícola no município de Petrolina-PE**. Revista Caatinga, v.19, p. 221-227, 2006.
- SALOMÉ, J.A.; ORTH, A.I. A flora apícola catarinense e sua ação sobre as colméias. Mensagem Doce, n.71. 2003. Disponível em < <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/71/artigo3.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- SILVA, M. **Abelhas e plantas melíferas da zona rural dos municípios de Cocal do Sul, Criciúma e Nova Veneza, situados na região carbonífera no sul do estado de Santa Catarina**. 2005. 110f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2005.
- SILVA, C.I. da. **Catálogo polínico usadas por abelhas no campus da USP de Ribeirão Preto**. Holos: Ribeirão Preto, p.153. 2014.

SILVA, A. dos R.; BASTOS, E.M.; SOBREIRA, J. A. dos R. **Levantamento da flora apícola em duas áreas produtoras de mel no estado do Piauí.** Enciclopédia Biosfera, v. 10, n. 18, p. 3305-3316. 2014.

SILVA, E.I. S.; GUIMARÃES, T.A.; ANDRADE, M.V.M. de; CARNEIRO, A.; SANTANA, L.P. de; DAMASCENO, E.D. Flora Apícola em áreas de Cerrado no município de Caxias- Maranhão. In: Congresso norte e nordeste de pesquisa e inovação,7, 2012, Tocantins. **Anais...** Tocantins, 2012.

SCHLEDER, E.J.D.; BUENO, M.L.; SILVERIO, V.L., AQUINO, G.N.R; RIVABEN, R.C. **Levantamento da Diversidade da Flora Apícola na Fazenda Escola Três Barras/UNIDERP, Campo Grande, Mato Grosso do Sul.** Revista Brasileira de Biociências, v.5, supl. 2, p. 375-377. 2007.

SOUSA, J.E.L; DAMASCENO, M.I.F; SANTOS, M.N. F. dos; NASCIMENTO, F.C. do; FERNANDES, L.E.S.; GONÇALVES, F. M. **Importância da flora apícola para o desenvolvimento da apicultura no sertão central cearense.** Cadernos de Agroecologia, v.6, n.2, p.1-5. 2011.

SOUSA, A.L. da S. de; GOMES, A.A.O.; MACIEL, A.M., BARROS, J. de R. Levantamento da flora meliponícola da Baixada Maranhense. In: Reunião anual da SBPC, 67., 2015, São Paulo. **Anais...**São Paulo, 2015.

WOLFF, L.F.; LOPES, M.T.R.; PEREIRA, F.M.; CAMARGO, R.C.R.; VIEIRA NETO, J.M. **Localização do apiário e instalação das colméias.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, p. 30, 2006. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 151).

TENÓRIO, E.G.; LIMA FILHO, F.V.P. **Levantamento da flora apícola em São Jose de Ribamar-MA.** Revista Plural, v.4, p. 203-223, 2012.

VIEIRA, B.G.; MOCKDECE, H.B.; SOUZA, D.L.L.; MONTEIRO, L.C.P.; MONTEIRO, M.C.P. Visão em abelhas: Preferência por cores de flores em *Melipona quadrifasciata* Lepelletier, 1836 (Hymenoptera, Apidae). In: Congresso de Ecologia do Brasil, 10, 2011, Minas Gerais. **Anais...**Minas Gerais, 2011.