

ECOLOGIA TRÓFICA DE *Melipona mandacaia* (Hymenoptera, Apidae), UMA ABELHA ENDÊMICA DO SEMIÁRIDO.

Patricia Oliveira-Rebouças (1); Poliana Duarte (2); Thiago Francisco de Souza Carneiro-Neto (1); Gleydson Brenno dos Santos Silva (1); Kátia M. Medeiros de Siqueira (1)

¹*Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais, Campus III, Universidade do Estado da Bahia.
e-mail:preboucas@uneb.br*

²*Universidade Federal do Ceará, Departamento de Agronomia*

Introdução

A abelha mandaçaia (*Melipona mandacaia* Smith, 1863) tem sua distribuição restrita ao bioma Caatinga, sendo encontrada ao longo do Rio São Francisco, nos estados da Bahia, Ceará, Paraíba Pernambuco e Piauí (Batalha-Filho et al., 2011). É uma das mais conhecidas da região nordeste do Brasil, sendo generalista, endêmica, e pouco estudada, possivelmente devido a sua região de ocorrência (Waldschmidt, 2002; Nunes, 2008).

As abelhas desse bioma desempenham um papel importante na polinização de plantas nativas e cultivadas, o que contribui para a formação de frutos mais robustos e de melhor qualidade para o mercado produtor (Siqueira, 2011). A flora nativa da Caatinga é a principal fonte de recursos alimentares às populações dessa espécie de abelha eussociais, quando as plantas dos pomares não estão floridas. Todavia, o conhecimento da fauna de abelhas desse bioma e os recursos utilizados ainda são bastante escassos, apesar do mesmo ser rico em espécies e endemismos (Carneiro-Neto et al., 2017).

A simplificação das paisagens naturais, em decorrência do intensivo uso do solo, vem levando a modificações na estrutura da comunidade dos polinizadores (Carneiro-Neto et al., 2017), e o intenso desmatamento da Caatinga vem trazendo consequências danosas para as abelhas Mandaçaia. (Batata-Filho et al., 2011).

Os objetivos desse estudo foram (i) conhecer as plantas visitadas por *Melipona mandacaia* para o forrageamento de recursos em uma área experimental urbana por dois métodos e (ii) agregar informações para a manutenção e preservação destas abelhas no semiárido.

Metodologia

Área experimental

O estudo foi realizado na área do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais – DTCS do Campus III – UNEB em Juazeiro-Bahia (09°25'43.6"S, 40°32'14"W, 384m). O

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

clima da região, segundo a classificação de Köppen, é BSw^h quente seco, semiárido com precipitação pluviométrica média anual de 542 mm, com as chuvas concentradas no período de outubro a abril (EMBRAPA, 2016).

Amostragem das abelhas

As coletas foram realizadas no horário de 7:00 às 16:00h, no período de janeiro/2012 a janeiro/2013. As abelhas foram capturadas, segundo a metodologia de Sakagami et al. (1967), por dois coletores que percorriam trilhas independentes e coletavam as abelhas utilizando redes entomológicas, em seguida as abelhas foram montadas e identificadas no laboratório de Entomologia do DTCS/UNEB..

Análise polínica

A coleta do pólen foi feita nas caixas de Mandaçaia, a cada 15 dias, entre outubro/2014 a setembro/2015. Os grãos de pólen foram coletados diretamente dos potes de armazenamento em três colônias de *M. mandacaia*, os mesmos encontravam-se abertos, indicando a sua utilização recente. Foram analisadas um total de 24 amostras.

Para cada amostra foram preparadas três lâminas em gelatina glicerizada de Kisser, sendo uma corada com fucsina, seguindo o método de Maurizio e Louveaux (1967), sem acetólise. No mesmo período de amostragem, foram fotografadas para posterior identificação as plantas em floração, sendo coletadas em transectos de até 500 m a partir do meliponário. Foram confeccionadas lâminas de referência com o pólen das anteras coletadas, utilizando a mesma metodologia já descrita.

A identificação dos tipos polínicos foi realizada em microscópio óptico Zeiss Primo Star com objetiva de 40x, comparando com o laminário de referência, catálogos polínicos e literatura especializada. Para a análise quantitativa foram contabilizados no mínimo 1000 grãos de pólen por amostra.

Análise de dados

A Curva do Coletor foi construída através da acumulação do número de tipos polínicos coletados pelas operárias e estocado nos potes de pólen de seus ninhos durante o período desse estudo. Para estimar a riqueza total dos tipos polínicos que ocorreram na área de estudo, utilizou-se Colwell & Coddington (1994). Além disso, para determinar a suficiência amostral das fontes tróficas de *M. mandacaia*, utilizou-se os estimadores de riqueza Chao 2, Jackknife 1 e Bootstrap, randomizados em 100 vezes calculados pelo programa EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013).

Resultados e discussão

De acordo com a amostragem realizada pelo método de Sakagami foram registradas visitas de *M. mandacaia* em quatro espécies vegetais. Todas as plantas levantadas por esse método forneciam pólen e néctar (Tabela 1), com excessão da *Chamaecrista hispidula* (Vahl) H.S.Irwin & Barneby a qual o pólen é o único recurso floral disponibilizado em anteras poricidas, que restringem o acesso desse recurso apenas para abelhas que realizam a “buzz-pollination” ou capacidade de vibrar as anteras. Do total de abelhas coletadas nesse estudo, 86,36% dos indivíduos foram registrados em flores de *C. hispidula*.

Tabela 1. Espécies visitadas por *Melipona mandacaia* pelo método Sakagami, Campus III (UNEB), Juazeiro(BA), entre janeiro/2012 a janeiro/2013.

Espécie Vegetal	Tipo de Recurso Floral Coletado	% de abelhas
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby (Fabaceae- Caesalpinioideae)	Polén	86,36
<i>Rhaphiodon echinus</i> Schauer (Fabaceae- Papilinoideae)	Pólen e Néctar	4,55
<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltld.) Steud.(Rubiaceae)	Polén e Néctar	4,55
<i>Turnera ulmifolia</i> L. (Malvaceae)	Pólen e Néctar	4,55

Através da amostragem indireta, utilizando a análise do pólen armazenado, registrou-se 39 tipos polínicos (Tabela 2). As abelhas coletaram mais pólen na família Fabaceae (16 tipos polínicos) distribuídos em três subfamílias: Caesalpinioideae (n=4), Mimosoideae (n=11) e Papilinoideae (n=1). Dentre os tipos polínicos registrados os mais frequentes foram *Leucaena* sp., *Mimosa scrabella* e *Melochia* sp.

Tabela 2. Frequência de tipos polínicos registrados em amostras de potes de pólen de ninhos de *Melipona mandacaia*, Campus III (UNEB), Juazeiro, Bahia, Brasil, entre outubro/2014 a setembro/2015 (Destaque para os tipos polínicos dominantes - frequência > 2,56%).

Tipos polínicos	%
Anacardiaceae	
<i>Anacardium occidentale</i>	0,51
Tipo <i>Schinus</i>	0,03
<i>Spondias tuberosa</i>	0,27
Arecaceae	
Tipo Arecaceae	0,07
Asteraceae	
<i>Bidens</i> sp.	0,53
Begoniaceae	
<i>Begonia</i> sp.	0,01
Bignoniaceae	
<i>Tecoma</i> sp.	0,01
Convolvulaceae	
<i>Merremia</i> sp.	0,07
Cucurbitaceae	
<i>Momordica charantia</i>	0,27
Euphorbiaceae	
Tipo Euphorbiaceae	0,08
<i>Croton</i> sp.	0,09
<i>Ricinus communis</i>	0,04
Fabaceae-Caesalpinioideae	
<i>Cassia fistula</i>	0,33
<i>Chamaecrista</i> sp.	0,95
<i>Libidina férrea</i>	0,17
Tipo <i>Senna</i>	0,75
Fabaeae-Mimosoideae	
<i>Anadenanthera</i> sp.	0,57
<i>Desmanthus</i> sp.	0,06
<i>Leucaena</i> sp.	35,82
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	5,73
<i>Mimosa ophthalmocentra</i>	1,03
<i>Piptadenia</i> sp.	0,04
<i>Mimosa misera</i>	2,78
<i>Mimosa scrabella</i>	15,66
<i>Mimosa</i> sp.	3,91
<i>Mimosa tenuiflora</i>	8,36
<i>Senegalia bahiensis</i>	0,10
Fabaceae-Papilinoideae	
<i>Desmodium uncinatum</i>	0,03
Malvaceae	
Tipo <i>Melochia</i>	13,32
<i>Sida</i> sp.	0,02
<i>Walteria</i> sp.	0,07
Myrtaceae	
Tipo <i>Myrcia</i>	4,86
<i>Eucalyptus</i> sp.	1,58
Polygonaceae	
<i>Antigonon</i> sp.	0,68
Rhamnaceae	
<i>Zizyphus joazeiro</i>	0,03
Sapindaceae	
<i>Serjania</i> sp.	0,39
Sapotaceae	
<i>Manilkara zapota</i>	0,16
Turneraceae	
<i>Turnera</i> sp.	0,09
Não identificado	0,56
Total	100,00

Confrontando os resultados das observações diretas (*in loco*) e as indiretas (pólen armazenado), observou-se que duas espécies, os gêneros *Chamaecrista* e *Turnera*, registradas pelo primeiro método também foram observadas pelo segundo método. Provavelmente, o esforço amostral pelo método de Sakagami apesar de grande, não apresentou suficiência amostral para estimar de forma satisfatória, a amplitude trófica das espécies vegetais envolvidas.

Comparando as análises feitas com estimadores de riqueza o número de tipos polínicos variou entre 39 (Chao 2) e 46 (Jack 1) encontrados ao longo das amostras coletadas no período de estudo (Figura 1). Esses índices sugerem que entre 85% a 93% dos tipos polínicos presente no local de estudo foram efetivamente amostrados. Entretanto, as curvas dos estimadores também não se estabilizaram, indicando que o aumento no esforço amostral poderia elevar o número de tipos estimados.

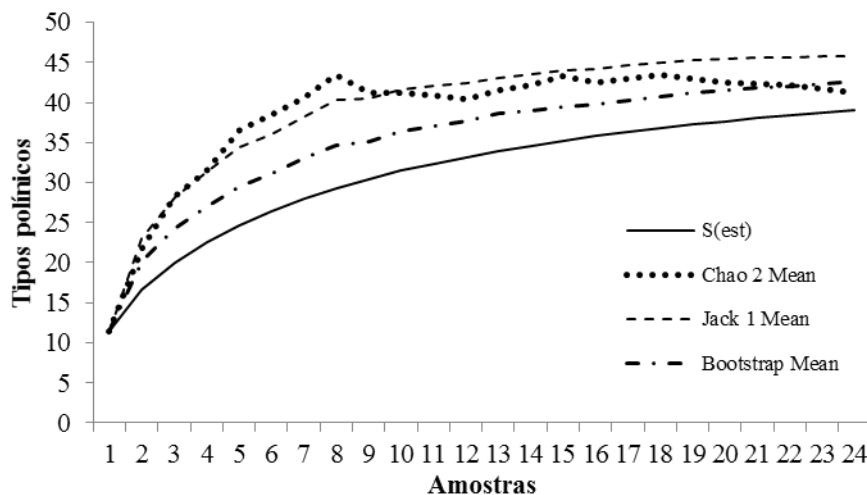


Figura 1. Curva de rarefação e estimadores de riqueza (Chao 2, Jack 1, and bootstrap) dos tipos polínicos coletados em potes de pólen de ninhos de *Melipona mandacaia*, Campus III (UNEB), Juazeiro, Bahia, Brasil.

Conclusões

As espécie de plantas da família Fabacea são as principais fonte de recursos florais (pólen e néctar) para a manutenção das abelhas *Melipona mandacaia*, em paisagens urbanas do semiárido nordestino.

A utilização de metodologias indiretas (estudos palinológica) combinadas as observações diretas das abelhas em flores (levantamentos) é imprescindíveis no conhecimento e entendimento das relações tróficas entre as abelhas silvestres e das fontes alimentares disponíveis no local onde esses organismos são criados. Essas informações devem auxiliam na manutenção e preservação das abelhas nativas sem ferrão tanto em agroecossistemas, ambientes naturais e urbanos.

Referências

BATALHA-FILHO, H., WALDSCHMIDT, A.M., & ALVES, R.M.O. Distribuição potencial da abelha sem ferrão endêmica da Caatinga, *Melipona mandacaia* (Hymenoptera, Apidae). *Magistra*, v. 23, p. 129–133, jul/set, 2011.

CARNEIRO-NETO, T. F. S.; REBOUCAS, P. L. O. ; PEREIRA, J. E. ; DUARTE, P. M. ; SANTOS, M. H. L. C. ; SILVA, G. C. ; SIQUEIRA, K. M. M. . Spectrum of Pollen Stored by *Melipona mandacaia* (Smith, 1863) (Hymenoptera: Apidae, Meliponini) in an Urban Arid Landscape. *Sociobiology*, v. 64, p. 284-291, 2017.

COLWELL, R.K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User's Guide and application available online at <http://purl.oclc.org/estimates>, 2013.

COLWELL, R.K. & CODDINGTON J.A. (1994) Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* v.345, p.101-118, 1994.

EMBRAPA. Dados Meteorológicos, Estação Agrometeorológica de Mandacarú, Juazeiro-BA. Disponível em < www.cpatsa.embrapa.br>. Acesso em 04.07.2016

MAURIZIO, A. & LOUVEAUX, J. Pollens des plantes mellifères d'Europe. U.G.A.F., Paris, 148p, 1965.

NUNES, L. A. Estudo Morfológico das Populações de *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier (Hymenoptera: Apidae) na Região Semi-Árida do Estado da Bahia. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, BA, Brasil, 76p, 2008.

SIQUEIRA, K.M.M., MARTINS, C.F., KIILL, L.H.P. & SILVA, L.T. Estudo comparativo da polinização em variedades de aceroleiras (*Malpighia emarginata* DC, Malpighiaceae). *Revista Caatinga (UFERSA)*, v. 24, p. 18-25, 2011.