AVALIAÇÃO DA CARGA POLÍNICA DE ABELHAS AFRICANIZADAS FORRAGEANDO EM DUAS ESPÉCIES VEGETAIS EM AMBIENTE RURAL E URBANO

Anderson Ferreira dos Santos[1], Beatriz Fernanda da Silva Pittarelli[1], Priscilla Esclarski[1], Caroline Marinho Hernandes[2], Tuan Henrique Smielevski de Souza[3]

[1] Programa de Pós-graduação em Biologia Comparada - Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsistas CAPES - UEM. andersonf.santos@hotmail.com; bia.pittarelli@gmail.com; prisk.esclarski@gmail.com
[2] Graduação Ciências Biológicas - Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista PIBIC/CNPq-UEM. carolhmarinhp@gmail.com
[3] Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista CAPES - UEM. tuan.henrique@gmail.com

RESUMO

A análise do pólen permite a sua identificação definindo a planta a qual pertence. Objetivou-se avaliar a carga polínica de abelhas *Apis mellifera* africanizadas forrageando em plantas da espécie *Cosmos sulphureus* (Asteraceae) e *Momordica charantia* (Cucurbitaceae) em ambiente rural e urbano na cidade de Maringá – PR, assim como o seu comportamento generalista ou não. A pesquisa foi realizada na cidade de Maringá - PR, Paraná, Brasil durante o período de março a abril de 2019. As coletas foram divididas em dois pontos, o primeiro rural e o segundo urbano. Coletou-se 40 abelhas que apresentavam pólen em sua corbícula, sendo dez para cada planta e ambiente. As análises de morfologia e diversidade polínica foram realizadas por meio da microscopia eletrônica de varredura (MEV), sendo o material processado e fotografado na central de microscopia eletrônica da Universidade Estadual de Maringá - UEM (CMI). As análises quantitativas e qualitativas foram realizadas em microscópio óptico sendo observados cinco tipos polínicos nas amostras de pólen rural e urbano. Dois das espécies estudadas e três pertencentes à família Myrtaceae. A concentração de grãos de pólen encontrados nas bolotas foi de 99,7% no meio rural e 99,6% no urbano. As abelhas apresentaram comportamento não generalista em cada coleta realizada.

PALAVRAS CHAVE: Ambiente antropizado; *Apis melífera*; *Cosmus*; *Momordica*; Pólen.

1 INTRODUÇÃO

As interações entre as angiospermas e seus polinizadores é o resultado de uma longa e íntima relação coevolutiva (PRICE, 1975; CREPET, 1983) com ascensão relacionada à plantas eudicotiledôneas (CAPPELLARI; SCHAEFER; DAVIS, 2016). Durante as interações ambos indivíduos tentam maximizar a sobrevivência e o sucesso reprodutivo, exigindo um equilíbrio entre custos e os recursos (AGOSTINI; LOPES; MACHADO, 2014).

As abelhas formam um grupo importante de polinizadores bióticos, principalmente, por dependerem de recursos florais para sua sobrevivência (PINHEIRO et. al. 2014), sendo o pólen o principal recurso na obtenção de nutrientes como proteínas e lipídios (BRODSCHNEIDER; CRAILSHEIM, 2010).

O pólen pode ser identificado por meio de um conjunto de caracteres morfológicos como suas aberturas, estrutura, escultura da parede e a unidade polínica (SILVA, 2014). A avaliação morfológica pode indicar a família, gênero e espécie do vegetal, além de características fitofisionômicas da região (BARTH, 2004).

De acordo com Biondi e Kischlat (2006) a paisagem urbana tem uma alta diversidade de espécies vegetais, embora, em sua maioria, sejam espécies exóticas. A rural evidencia elementos de uso e exploração da terra, com espécies ligadas à agricultura, silvicultura e pecuária, caracterizando-se um ambiente em estado natural pouco transformado (BAGLI, 2006). Desta forma, objetivou-se avaliar a carga polínica de abelhas *Apis mellifera* africanizadas forrageando em plantas das espécies *Cosmos sulphureus* e *Momordica charantia* em ambiente rural e urbano no município de Maringá - PR. Assim como definir os hábitos de forrageio de *Apis mellifera* africanizadas a partir da carga polínica avaliada.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na cidade de Maringá-PR, BR no período de março-abril de 2019. Em dois pontos, o primeiro rural, na Fazenda Experimental de Iguatemi (23º 25' 38" S; 51º 56' 15" W, e 551 de altitude), e o segundo urbano, no *campus* Universidade Estadual de Maringá (23º 24' 12'' S; 51º 56' 18" W e 555 de altitude).

Foram coletadas 40 abelhas com cargas polínicas visíveis, dez para cada planta e ambiente; e pólens diretamente das flores para comparação. Posteriormente, o pólen foi removido das corbículas e seco em estufa a 50 ºC, assim como o pólen oriundo das flores.

As análises de morfologia e diversidade polínica foram realizadas em microscopia eletrônica de varredura (MEV), modelo FEI – Quanta 250, as bolotas de pólen foram maceradas para homogeneização. Em seguida, as amostras foram alocadas em fita dupla face sobre o *stubs* e recobertas por pó de ouro no metalizador Shimadzu IC-50. As fotografias foram obtidas na central de microscopia eletrônica (CMI), localizado no Complexo de Centrais de Apoio à Pesquisa - COMCAP da UEM.

A avaliação quantitativa foi realizada em microscópio óptico segundo Colincaux, Oliveira e Moreno (1999) e os tipos polínicos foram comparados com os das plantas coletadas e Rede de Catálogos Polínicos Online (RCpol 2019). Exemplares das plantas coletadas foram depositadas no herbário HUEM para registro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises quantitativas (Tab. 1) apresentam baixa diversidade polínica em ambas às regiões de coleta. Isto pode indicar a coleta por engano, a baixa produção de pólen ou a frequência dessas plantas nas proximidades (MODRO, 2006).

Espécie vegetal	Local de coleta	Pertencente a espécie	Outras espécies
Cosmos sulphureus	Fazenda - UEM	100,0%	0,0%
Cosmos sulphureus	Campus - UEM	99,2%	0,8%
Momordica charantia	Fazenda - UEM	99,4%	0,6%
Momordica charantia	Campus - UEM	100,0%	0,0%

Tabela 1: Porcentagem de grãos de pólen presentes nas bolotas das abelhas coletadas em ambiente rural e urbano.

De acordo com o método quantitativo, a concentração de pólen encontradas nas bolotas foram em média 99,7% homogêneas no ambiente rural e 99,6% no urbano. Toledo (1997) avaliou três híbridos de *A. mellifera* e encontrou bolotas em média 97,89% homogêneas. Mackenzie (1994) avaliou o comportamento de *A. mellifera* em *Vaccinium macrocarpon* Ait. e encontrou 71,60% de homogeneidade nas bolotas. Apesar de classificada por Costa et al. (2015) como generalista, as abelhas campeiras apresentam comportamento de coleta individual e restrito a espécie visitada. De forma que podemos afirmar que a colônia possui hábito generalista, visitando diversas flores durante o dia, mas a abelha campeira não é generalista no momento da coleta e formação de cada bolota.

Identificou-se a presença de cinco tipos polínicos. Tanto nas abelhas oriundas de ambiente urbano como rural, o pólen dominante foi o da planta na qual foram coletadas (*C. sulphureus* e *M. charantia).* Entretanto houve presença de outros tipos polínicos pertencentes às famílias: Asteraceae e Myrtaceae (Fig. 3). As cucurbitáceas apresentam grande diversidade em relação ao tamanho, ornamentação e número de aberturas do pólen; em geral com grãos de pólen grandes (CONCEIÇÃO; SILVEIRA; GOMES-KLEIN, 2013) característica que foi observada em nossos resultados (Fig. 3A).

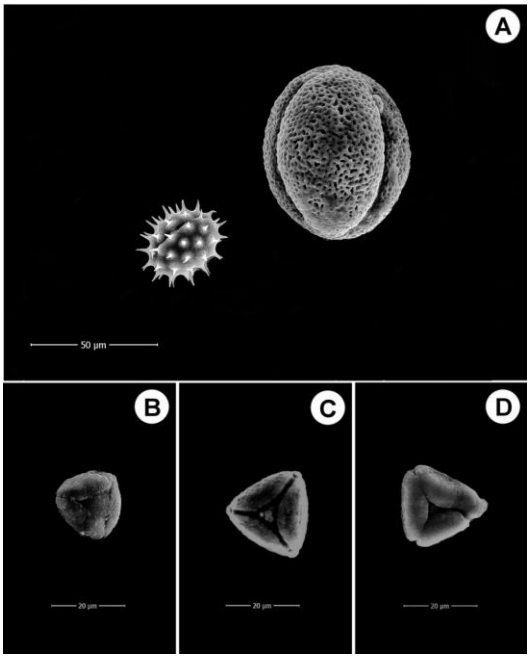

Figura 3: A) Pólen de Asteraceae encontrado em amostras de *M. charantia* na área rural, evidenciando a diferença do tamanho do pólen entre as espécies foco; B) Pólen de Myrtaceae encontrado em amostra de *C. sulphureus* na área rural; C) Pólen de Myrtaceae encontrado em amostra de *M. charantia* na área rural; D) Pólen de Myrtaceae encontrado em amostra de *C. sulphureus* na área urbana.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que embora em baixa porcentagem, a diversidade polínica foi maior em ambiente rural, onde foram encontrados pólens pertencentes as famílias Asteraceae e Myrtaceae em amostras oriundas de *M. charantia*. E de Myrtaceae em *C. sulphureu*s. Em ambiente urbano não ocorreu variedade polínica em amostras de *M. charantia*, sendo encontrado pólen de Myrtaceae em amostras de *C. sulphureus.* A diversidade de pólen na área rural caracteriza duas famílias e possivelmente três espécies vegetais, enquanto na área urbana essa diversidade se resumiu à uma espécie de Myrtaceae. Pólen de *M. charantia* não foi encontrado nas bolotas oriundas de *C. sulphureus*, possivelmente em virtude do horário de antese que ocorre antes das demais espécies (LENZI; ORTH; GUERRA, 2005). Conclui-se desta forma que as abelhas não possuem hábitos generalistas durante a coleta de pólen realizada pelo indivíduo, apresentando cargas polínicas homogêneas.

REFERÊNCIAS

AGOSTINI, K.; LOPES, A. V.; MACHADO, I. C. Recursos Florais. In: RECH, A. R.; AGOSTINI, K.; OLIVEIRA, P.E.; MACHADO, I. C., **Biologia da polinização**, 1 ed, Rio de Janeiro, p.129-150, 2014.

BAGLI, P. **Rural e urbano nos municípios de Presidente Prudente, Álvares Machado e Mirante do Paranapanema:** dos mitos pretéritos às recentes transformações. 2006. 207f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, 2006.

BARTH, O. M. **Melissopalynology in Brazil:** A review of pollen analysis of honey, propolis and pollen loads of bees. Scientia Agrícola, v. 61, n. 3, p.342-350, 2004.

BIONDI, D. E KISCHLAT, E. **A vegetação urbana e a biodiversidade.** Dialogo, n. 9, p.155-168, 2006.

BRODSCHNEIDER, R.; CRAILSHEIM, K. Nutrition and health in honey bees. **Apidologie**. n. 41, p.278-294, 2010.

CAPPELLARI, S. C., SCHAEFER, H., DAVIS, C. C. Evolution: Pollen or Pollinators - Which Came First? **Current Biology.** v. 23, n. 8, p.316-318, 2016.

COLINCAUX, P. A.; OLIVEIRA, P. E.; MORENO, J. E. **Amazon Pollen Manual and Atlas.** Harwood Academic Press, New York, 1999.

CONCEIÇÃO, T. C.; SILVEIRA, P.; GOMES-KLEIN, V. L. **O gênero Ceratosanthes Adans. (Cucurbitaceae) no Brasil.** 2013. 69f. Dissertação (Mestrado). Universidade de Aveiro, Portugal, 2013.

COSTA, S. N.; ALVES, R. M. O.; CARVALHO, C. A. L.; Conceição, P. J. **Pollen sources use by *Apis mellifera* Latreille in the semiarid region.** Ciência Animal Brasileira, v. 16, n. 4, p.491-497, 2015.

CREPET, W. L. The role of insect pollination in the evolution of the angiosperms. Real L, **Pollination Biology**, 1 ed. Orlando, Flórida, p.31-50, 1983.

LENZI, M.; ORTH, A. I.; GUERRA, T. M. Ecologia da polinização de *Momordica charantia L*. (Cucurbitaceae), em Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasileita de Botânica,** v. 28, n. 3, p.505-513, 2005.

MACKENZIE, K. E. **The foraging behavior of honey bee (*Apis mellifera L*.) and 293 bumble bee (*Bombus spp*.) on cranberry (*Vaccinium macrocarpon* Ait).** Apidologie, v. 25, n. 4, p.375-383, 1994.

MODRO, A. F. H. **Flora e caracterização polinífera para abelhas Apis mellifera L. na região de Viçosa, MG.** 2006. 98f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 2006.

PINHEIRO, M.; GAGLIANONE, M. C.; NUNES, C. E. P; SIGRIST, M. R.; SANTOS, I. A. Polinização por abelhas. In: RECH, A. R.; AGOSTINI, K.; OLIVEIRA, P.E.; MACHADO, I. C., **Biologia da polinização**, 1 ed, Rio de Janeiro, p.205-234, 2014.
PRICE, P. W. **Insect Ecology**. 1 ed. John Wiley & Sons, New York, 1975

RCPol. **Online Pollen Catalogues Network.** Disponível em: http://chaves.rcpol.org.br/profile/species/taxon/taxon:pt-BR:Momordica%20charantia. Acesso em: 18 Abr. 2019.

SILVA, S. I. **Catálogo polínico das plantas usadas por abelhas no Campus da USP de Ribeirão Preto.** 1 ed., Editora Holos, Ribeirão Preto, 2014.

TOLEDO, V. A. A. **Estudo comparativo de parâmetros biológicos e de produção de cera e geleia real em colônias de abelhas *Apis mellifera* africanizadas, cárnicas, italianas e seus híbridos.** 1997. 196f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo, 1997.