



# ESTUDO PRELIMINAR DA FAUNA DE ABELHAS EUGLOSSINI (HYMENOPTERA, APIDAE) DE UM FRAGMENTO FLORESTAL EM UMA ÁREA URBANA, LONDRINA, PR

Bruno Reganin Ferrari

Stéphany Watzel; Silvia Helena Sofia

Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, Rod. Celso Garcia Cid PR 445 Km 380, Campus Universitário, CEP 86055 - 900 Londrina-PR, Brasil

## INTRODUÇÃO

Em florestas tropicais, como a Mata Atlântica, animais polinizadores têm importância destacada, já que a maioria das espécies vegetais de tal paisagem depende deles para troca de pólen necessária para sua reprodução. Entre estes animais, as abelhas se destacam como um dos principais grupos de polinizadores existentes (9; 3). A eficiência destes insetos como agentes polinizadores é resultado da co - evolução do grupo com as Angiospermas (14), que resultou no surgimento de cerca de 20000 espécies diferentes de abelhas, as quais são dependentes de vários produtos das angiospermas, tal qual pólen, néctar, resinas e óleos (9). Dentre os diferentes grupos de abelhas na região Neotropical, a tribo Euglossini tem atraído a atenção dos pesquisadores por vários motivos, entre os quais merecem destaque o comportamento característico dos machos destas abelhas na coleta de fragrâncias em flores e outras fontes, o tegumento metálico presentes em várias espécies desta tribo e a presença de uma glossa bastante longa, como indicado pelo nome do grupo (13). O comportamento de coleta de fragrâncias aromáticas pelos machos Euglossini, por sua vez, tem permitido o estudo de vários aspectos da biologia dessas abelhas a partir da utilização de iscas - odores para a atração e captura destes (13). Atualmente a hipótese mais aceita para explicar esse comportamento dos machos defende que as substâncias coletadas seriam utilizadas para na produção de feromônios com função reprodutiva (10; 13). No norte do estado do Paraná, o processo de colonização, que ocorreu principalmente a partir do século XIX, resultou no desmatamento quase que total da região. Este desmatamento veio acompanhado do surgimento de cidades e áreas agrícolas que ocuparam áreas anteriormente recobertas pela Mata Atlântica. Atualmente, as florestas deste ameaçado bioma brasileiro, encontram - se reduzidas a menos de 5% da cobertura original (15).

Com o desmatamento e fragmentação de habitats, diferentes tipos de interações ecológicas, a exemplo das interações entre plantas e seus polinizadores, podem ser afetadas, resul-

tando em perda da biodiversidade por meio da extinção local de várias espécies (2; 6). Com o desaparecimento de seus habitats naturais, várias espécies de abelhas nativas têm encontrado em ambientes urbanos uma alternativa para sua sobrevivência, encontrando em parques e jardins e recursos alimentares e locais para nidificação.

Em áreas urbanas, os fragmentos florestais existentes podem representar refúgios para diversas espécies de abelhas. Contudo, nessas áreas, o equilíbrio dentro de uma comunidade é provavelmente mais difícil de ser atingido quando comparado aos ambientes naturais, pois mudanças bruscas no ambiente são mais frequentes (7). Apesar disto, particularmente no caso das abelhas Euglossini, um grupo que tem sido apontado como sensível ao processo de desmatamento e/ou fragmentação florestal (3), pouco se conhece sobre a estrutura das comunidades destas abelhas em áreas urbanas. Nemésio & Silveira (2007) ressaltam a importância dos fragmentos florestais em áreas urbanas para a conservação da fauna de Euglossini.

No norte do estado do Paraná, apesar da extensa devastação da Mata Atlântica decorrente da intensa prática agrícola presente na região, até agora somente poucos estudos foram realizados sobre as comunidades das abelhas Euglossini em fragmentos deste bioma no estado (16; 17), todos tendo sido realizados em áreas preservadas, distantes de efeitos diretos da urbanização, apesar da grande importância dos biótipos urbanos para a sobrevivência das espécies ali presentes. Isso gera a necessidade de se descobrir se a comunidade de abelhas presentes na região é a mesma, independente da proximidade dos fragmentos dos centros urbanos, e se as espécies dominantes são as mesmas tanto em áreas preservadas quanto em áreas com constante intervenção humana.

## OBJETIVOS

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi estudar a fauna de Euglossini de um fragmento florestal presente

em área urbana, visando conhecer melhor a estrutura das comunidades destas abelhas presentes em ambientes urbanizados.

## MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em um fragmento florestal urbano, localizado na cidade de Londrina, norte do estado do Paraná. O fragmento estudado consiste em uma área de mata ciliar de 18,5 ha, com vegetação do tipo secundária, que margeia o córrego Água Fresca (23°19'S; 51°10'W).

As coletas foram realizadas de fevereiro a abril de 2009 no período entre 10:00 e 13:00 horas, com duração de 2 horas e 30 minutos cada. A metodologia de coleta foi baseada em Sofia & Suzuki (2004). As amostragens foram realizadas simultaneamente por dois coletores posicionados em dois pontos de coleta, separados entre si por uma distância de aproximadamente 400 m. Na tentativa de se obter uma maior eficiência nas coletas de abelhas, as amostragens ocorreram em dias ensolarados e com temperaturas acima de 24°C. Foram realizadas sete amostragens na área estudada, totalizando 30 horas de coleta. Para a atração dos machos de abelhas, cinco diferentes essências foram utilizadas nas armadilhas: eucaliptol, eugenol, vanilina, beta - ionona e salicilato de benzila, as quais têm se mostrado eficientes em estudos com esses insetos. As iscas, formadas por esferas de papel absorvente embebidos em essência, foram colocadas na borda do fragmento, à sombra, a 1,5 m do solo, e distantes cerca de 3 m uma da outra. Para compensar possíveis perdas de fragrância por evaporação, a reposição de cada essência foi feita periodicamente em intervalos de meia hora. Durante as amostragens, a temperatura e a umidade relativa nos locais de coleta foram medidas com auxílio de um higrômetro, em intervalos de 30 minutos.

Os machos foram coletados com rede entomológica durante suas visitas às iscas e armazenados individualmente em frascos plásticos com etiquetas, onde foram registrados os dados pertinentes àquela coleta (local, data, horário da coleta e fragrância visitada). Os machos de *Eulaema nigrita* Lepelletier, por serem de fácil identificação, foram coletados e marcados no tórax com tinta atóxica e soltos em seguida. Os dados sobre as visitas destas abelhas também foram registrados.

Nas análises dos dados obtidos, o programa computacional Past v.1.90 foi empregado para o cálculo dos seguintes índices ecológicos: a) diversidade de espécies de Shannon - Winner ( $H'$ ); b) dominância (d) de Berger - Packer, o qual expressa a importância proporcional da espécie mais abundantes de uma determinada área; c) similaridade de Sorensen (Q.S.), para estimar a semelhança na composição de espécies do fragmento estudado com a fauna de Euglossini conhecida para a região (17).

A frequência de ocorrência (FO) das espécies e a dominância (Do) das espécies amostradas no fragmento estudado foram estimadas como segue:  $FO = (\text{número de amostras com a espécie } i \div \text{número de amostras}) \times 100$ . Se  $FO \geq 50\%$  a espécie é indicada como primária, se  $50\% > FO \geq 25\%$ , a espécie é indicada como secundária, se  $FO < 25\%$ , a espécie é indicada como ocasional; e  $Do = (\text{abundância da espécie } i \div \text{abundância total da amostra}) \times 100$ , se  $Do \geq 5\%$  a

espécie é denominada dominante; se  $2,5\% \leq Do < 5\%$  a espécie é denominada de acessória e se  $Do < 2,5\%$  a espécie é tida como ocasional. Estes dois índices juntos podem ser usados para agrupar as espécies nas categorias de: comum, intermediárias e raras (cf. 4).

## RESULTADOS

A denominação das espécies do presente trabalho está de acordo com classificação proposta por Nemésio (2009). Nos dois pontos de coleta no fragmento florestal estudado foram coletados 101 machos pertencentes a dois gêneros e cinco espécies de Euglossini. A relação destas espécies, acompanhadas pelos seus respectivos números de indivíduos amostrados (N), suas frequências de ocorrências (FO) e sua dominância (Do), são apresentadas a seguir: *Euglossa carolina* Nemésio (N = 53 ind.; FO = 100%; Do = 52,5%), *Euglossa truncata* Rebêlo & Moure (36 ind.; FO = 100%; Do = 35,5%), *Eulaema nigrita* Lepelletier (7 ind.; FO = 67%; Do = 7%), *Euglossa pleosticta* Dressler (4 ind.; FO = 50%; Do = 4%) e *Euglossa fimbriata* Rebêlo & Moure (1 ind.; FO = 17%; Do = 1%). Nos dois pontos de amostragem, a maioria (73%) foi

coletada nas iscas de eucaliptol, 22% nas de eugenol, 4% nas de beta - ionona e 1% nas de vanilina, enquanto nenhum macho foi atraído às iscas de acetato de benzila.

Entre as espécies coletadas, *Euglossa carolina* Nemésio, *Euglossa truncata* Rebêlo & Moure e *Eulaema nigrita* Lepelletier foram consideradas espécies comuns, devido à sua frequência de ocorrência e sua dominância altas. *Euglossa pleosticta* Dressler apresentou uma frequência de ocorrência que a classifica como primária, contudo, no limiar menor dessa classificação (FO = 50%), e dominância que a classifica como espécie acessória, sendo então considerada uma espécie intermediária. A única espécie coletada considerada rara foi *Euglossa fimbriata* Rebêlo & Moure, por apresentar valores tanto de frequência de ocorrência quanto de dominância baixos.

O índice de diversidade de espécie estimado para a fauna de Euglossini do fragmento urbano estudado foi de:  $H' = 1,065$ . A aplicação do índice de dominância de Berger - Packer (d) mostrou um índice de 0,525, revelando uma heterogeneidade moderada para as abundâncias relativas das espécies amostradas no fragmento estudado, e reflete a maior abundância relativa de *Eg. carolina* (56,4%) a espécie mais frequentemente coletada nas iscas - odores.

A fauna de Euglossini do fragmento estudado, quando comparada com a do Parque Estadual Mata dos Godoy (Sofia *et al.*, 004), um remanescente de mata nativa altamente preservado na região estudada, distante cerca de 14 km do local de estudo no presente trabalho, mostrou uma similaridade de 91% (Q.S. = 0,91). Assim, a fauna de abelhas Euglossini do fragmento urbano aqui estudado mostrou uma elevada semelhança com a registrada por Sofia *et al.*, (2004) para o remanescente de Mata Atlântica estudado por estes autores. Nemésio & Silveira (2007) sugerem que fragmentos de mata em uma grande metrópole podem ser importantes para a conservação da fauna de Euglossini. Os resultados deste trabalho corroboram tal argumento, tendo em vista a similaridade encontrada entre a fauna da área estudada com

a registrada por Sofia *et al.*, (2004), indicando que várias das espécies presentes no fragmento de Mata Atlântica bem preservado, estudado por estes autores, estão conseguindo ocupar uma área urbana.

Em alguns trabalhos realizados em ambientes urbanos e/ou perturbados *Eg. carolina* tem aparecido como uma das espécies comumente presentes e em abundâncias bastante elevadas (1; 5; 8). Assim, alguns autores têm apontado essa espécie (denominadas nesses estudos como *Eg. cordata*) como uma bioindicadora de ambientes perturbados (12; 1). A expressiva abundância relativa de *Eg. carolina* na área estudada, quando comparada à frequência (1,8%) em que essa espécie ocorreu no fragmento de Mata Atlântica estudado por Sofia *et al.*, (2004) sugerem uma associação de *Eg. carolina* com ambientes mais perturbados, como é o caso do fragmento florestal urbano estudado. Por outro lado, outros fatores devem também determinar uma maior abundância de *Eg. carolina* em ambientes urbanizados, uma vez que em quatro fragmentos de Mata Atlântica na cidade de Belo Horizonte, estudados por Nemésio & Silveira (2007), essa espécie foi uma das menos frequentes.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente trabalho indicam a importância de fragmentos urbanos como um refúgio para a conservação da fauna de Euglossini. Tal afirmação se baseia tanto no fato do fragmento urbano estudado ter se mostrado um hábitat importante para *Eg. carolina*, uma espécie pouco frequente em outros biótopos na região estudada, quanto pela elevada similaridade da fauna deste fragmento quando comparada com a de fragmentos mais conservados (16; 17).

(Os autores agradecem à Fundação Araucária, Klabin S.A. e UEL pelo apoio financeiro e ao CNPq - PIBIC e UEL (PROIC - UEL), pelas bolsas de iniciação científica de B.R. Ferrari e S. Watzel, respectivamente).

## REFERÊNCIAS

1. Aguiar, W.M.; Gaglianone, M.C. Comunidade de Abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em Remanescentes de Mata Estacional Semidecidual sobre Tabuleiro no Estado do Rio de Janeiro. *Neotrop. Entomol.*, 37: 118 - 125, 2008.
2. Aizen, M.A.; Feisenger, P. Habitat fragmentation, native insect pollinators, and feral honey bees in Argentine "Chaco Serrano". *Ecol. Appl.*, 4: 378 - 392, 1994.
3. Brosi, B.J. The effects of forest fragmentation on Euglossine bee communities (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Biol. Conserv.*, 142: 414 - 423, 2009.

4. Buschini, M.L.T. Species diversity and community structure in trap - nesting bees in Southern Brazil. *Apidol.*, 37: 58 - 66, 2006.
5. Farias, R.C.A.P.; Madeira - da - Silva, M.C.; Peixoto, M.H.P.; Martins, C.F. Composição e sazonalidade de espécies de Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em mata e duna na Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB. *Neotrop. Entomol.*, 37: 253 - 258, 2008.
6. Galindo - leal, C. *et al.*, Estado dos hotspots: a dinâmica da perda de biodiversidade. In: Galindo - leal, C.; Câmara, I.G. *Mata atlântica: Biodiversidade, ameaças e perspectivas*. 1.ed. Fundação SOS Mata Atlântica e Conservação Internacional, Belo Horizonte:, 2005, p.12 - 23.
7. Laroca, S.; Cure, J.R.; Bortoli, C. A associação das abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) de uma área restrita no interior da cidade de Curitiba (Brasil): uma abordagem biocenótica. *Dusenya*, 13:93 - 117, 1982.
8. Lopez - Uribe, M. M.; Oi, C.A.; Del Lama, M. A. Nectar - foraging behavior of Euglossine bees (Hymenoptera: Apidae) in urban areas. *Apidol.*, 39: 410 - 418, 2008.
9. Michener, C.D. *The bees of the world*. Baltimore, Maryland. John Hopkins University Press. 2000, 913p.
10. Nemésio, A. Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of the Brazilian Atlantic Forest. *Zootaxa*, 2041: 1 - 242, 2009.
11. Nemésio, A.; Silveira, F.A. Orchid bee fauna (Hymenoptera: Apidae: Euglossina) of Atlantic Forest fragments inside an urban area in southeastern Brazil. *Neotrop. Entomol.*, 36: 186 - 191, 2007.
12. Peruquetti, R.C.; Campos, L.A.O.; Coelho, C.D.P.; Abrantes, C.V.M.; Lisboa, L.C.O. Abelhas Euglossini (Apidae) de áreas de Mata Atlântica: abundância, riqueza e aspectos biológicos. *Rev. Brasil. Zool.*, 16: 101 - 118, 1999.
13. Roubik, D.W.; Hanson, P.H. *Abejas de orquídeas de la América tropical. Biología y guía de campo (Orchid bees of Tropical América) Biology and field guide*. Heredia, Costa Rica: INBio Press, 2004, 370p.
14. Silveira, F.A.; Melo, G.A.R.; Almeida, E.A.B. *Abelhas brasileiras. Sistemática e identificação*. 1.ed. Belo Horizonte: Fernando A. Silveira, 2002, 253p.
15. Soares, F.S.; Medri, M.E. Alguns aspectos da colonização da bacia do rio Tibagi. In.: Medri, M. E.; Bianchini, E.; Shibatta, O. A.; Pimenta, J. A. (eds.). *A bacia do rio Tibagi*. Editora dos Editores, Londrina, 2002, p.69 - 79.
16. Sofia, S.H.; Suzuki, K.M. Comunidades de machos de abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em fragmentos florestais no sul do Brasil. *Neotrop. Entomol.*, 33: 693 - 702, 2004.
17. Sofia, S.H.; Santos, A.M. dos; Silva, C.M. da. Euglossine bees (Hymenoptera, Apidae) in a remnant of Atlantic Forest in Paraná State, Brazil. *Iheringia, Sér. Zool.*, 94: 217 - 222, 2004.