

RODRIGO DUSILEK FERNANDES DA SILVA

**ABELHAS EUGLOSSINI DE UM FRAGMENTO FLORESTAL EM ÁREA URBANA
E DE UMA RESERVA DE MATA ATLÂNTICA NO PARANÁ**

Projeto de Monografia apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel.

Orientador (a): Prof (a). Geuza Cantanhêde.

**TOLEDO
2011**

1 INTRODUÇÃO

As abelhas constituem os agentes polinizadores mais adaptados à visita das flores das Angiospermas. Suas relações baseiam-se em um sistema de dependência recíproca, onde as plantas fornecem o alimento para as abelhas, principalmente pólen e néctar, e em troca recebem os benefícios da transferência de pólen (Kevan & Baker, 1983; Proctor et al., 1996).

O processo de polinização constitui uma das mais fortes ligações entre plantas e animais, geralmente para ambas as partes. O fluxo gênico entre membros de uma população vegetal depende do raio de alcance do polinizador, distribuição espacial da planta e da biologia floral (Barth, 1991).

A maior eficiência das abelhas como polinizadores se dá, tanto pelo seu número na natureza, quanto por sua melhor adaptação às complexas estruturas florais como, por exemplo, peças bucais e corpos adaptados para embeber o néctar das flores e coletar pólen, respectivamente (Kevan & Baker, 1983; Proctor et al., 1996).

Estima-se que existam mais de quatro mil gêneros e cerca de 25 a 30 mil espécies distribuídas nas diferentes regiões do mundo (Michener, 2000). Cerca de 85% das espécies de abelhas descritas são solitárias (Batra, 1984), sendo que muitas dessas espécies pertencem à família Apidae (Roig-Alsina & Michener, 1993). Representantes desta família podem voar longas distâncias nas matas tropicais em busca de espécies vegetais preferenciais, promovendo a polinização cruzada (Frankie et al., 1983; Roubik 1993).

As Euglossina são um grupo amplamente distribuído na região neotropical, ocorrendo do norte da Argentina ao sul dos Estados Unidos. Ocorre em diferentes biomas, mas é mais diversificado nas florestas úmidas. Reúne abelhas grandes e robustas que comumente apresentam colorido metálico vivo. Seus ninhos podem ser expostos mas, normalmente, são construídos em cavidades pré-existent em barrancos, árvores etc. Uma característica marcante das espécies desta subtribo é o fato de seus machos coletarem substâncias aromáticas, geralmente produzidas em flores de Orchidaceae, Araceae, Gesneriaceae ou Solanaceae mas, também, por fungos e outras fontes (Silveira et al., 2002).

A maioria das espécies é solitária, mas pelo menos algumas *Euglossa* e, aparentemente, todas as *Eulaema* constituem colônias para sociais com várias fêmeas (Silveira et al., 2002) .

O levantamento e a identificação das espécies de abelhas constituem no primeiro passo para se conhecer os polinizadores e definir estratégias de exploração racional e conservação dos recursos biológicos encontrados nas comunidades de vegetais e de animais (Kevan & Baker, 1983; Matheson et al., 1996; Proctor et al., 1996).

Com a visão de colaborar para a definição de estratégias para a conservação da fauna e flora do município e região, e tendo em vista que nos locais escolhidos para amostragens neste estudo, não houve levantamento das abelhas Euglossini, percebe-se a oportuna aplicação deste projeto. Além disso, pretendemos comparar a composição da assembléia de abelhas Euglossini do fragmento urbano ao da área preservada, para inferir sobre a influência da urbanização sobre a apifauna do referido grupo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar e estudar a diversidade faunística de abelhas Euglossini em um fragmento urbano e em uma área de reserva de Mata Atlântica do Paraná.

2.1.1 Objetivos específicos

- Avaliar a estrutura e composição das abelhas Euglossini das áreas amostradas, num período de 6 meses;

- Relacionar os fatores ambientais às variações sazonais das abelhas Euglossini nas áreas amostradas;

- Montagem de uma coleção com os exemplares coletados, para servirem de referência para futuras classificações.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 ABELHAS: ORIGEM

As abelhas são vespas (Hymenoptera, Aculeata) cujas fêmeas, em vez de capturarem outros artrópodes como alimento, coletam pólen e néctar diretamente nas flores para alimentarem suas larvas. Embora as abelhas pareçam, à primeira vista, muito distintas de outros grupos de himenópteros aculeados, elas guardam estreita relação com um grande conjunto de vespas tradicionalmente chamadas de vespas esfecóides (Sphecidae sensu Bohart & Menke, 1976).

Estes grupos estão reunidos em uma superfamília — Apoidea (Brothers, 1975; Brothers & Carpenter, 1993). Em um estudo recente das relações filogenéticas desta superfamília, Melo (1999) reconheceu, além das abelhas, quatro grandes grupos de vespas em Apoidea: Heterogynaidae, Ampulicidae, Sphecidae *s.str.* e Crabronidae. Dentro de Apoidea, o grupo mais próximo das abelhas (seu grupo-irmão) é Crabronidae. De fato, as abelhas guardam muitas semelhanças morfológicas e comportamentais com estas vespas, o que sugere um período relativamente longo de evolução comum antes de sua divergência.

A idéia mais aceita é que as abelhas tenham surgido após a origem das angiospermas, há, no máximo, cerca de 125 milhões de anos, no final da primeira metade do Cretáceo. Se esta hipótese é correta, a primeira grande diversificação das abelhas teria ocorrido concomitantemente à grande radiação das plantas floríferas, que se deu aproximadamente entre 130 e 90 milhões de anos atrás (p.ex. Crane et al., 1995; Wing & Boucher, 1998).

Uma importante evidência disto é a mais antiga abelha fóssil conhecida – *Cretotrigona prisca* (Michener & Grimaldi, 1988) – cuja idade é estimada em cerca de 65 milhões de anos (Grimaldi, 1999). *Cretotrigona* é um meliponíneo típico e, como os meliponíneos são um dos grupos de abelhas mais derivados, presume-se que grande parte da diversidade morfológica e comportamental exibida pelas abelhas, hoje, já havia surgido ao final do Cretáceo.

3.1.1 Abelhas e o ambiente

A ocupação humana dos ambientes que constituem o habitat das abelhas provoca impactos sobre essas comunidades de várias maneiras, entre elas a eliminação de fontes de alimento, destruição dos substratos utilizados para construção dos ninhos e envenenamento por agrotóxicos (Cane, 2001; Emblidge & Schuster, 1999). Isto é agravado pelo fato de que o grupo dos himenópteros, que, além das abelhas, inclui vespas e formigas, é considerado propenso à extinção (Packer & Owen, 2001).

A distribuição original de algumas espécies é alterada, porque o homem pode deslocá-las para ambientes anteriormente não ocupados por elas, devido a atividades econômicas (ex. abelha européia, *Apis mellifera*, e abelhas sem ferrão, Meliponini), ou porque ele pode eliminar as condições necessárias à sua sobrevivência ao modificar o ambiente (Silveira et al., 2002).

Uma das características mais marcantes do grupo das abelhas é que os adultos também se alimentam de pólen, néctar e às vezes óleo, e são obrigados a visitar as flores também para realizar a construção e o aprovisionamento de seus ninhos, pois suas larvas também se alimentam deste material (Campos et al., 1987). Isto resultou na grande especialização do grupo para interações com angiospermas, e as abelhas são considerados o principal grupo de animais polinizadores.

É importante a investigação da sua biologia para identificar adequadamente quais são os recursos utilizados por estas espécies tanto para alimentação quanto para a construção de seus ninhos. As substâncias normalmente utilizadas pelas abelhas compreendem o pólen, néctar, lipídeos florais (óleos), ceras, seiva, resina, e fragrâncias, sendo os cinco primeiros utilizados essencialmente na alimentação, enquanto as resinas são utilizadas principalmente como material para construção do ninho e as fragrâncias, para localização de outros recursos. Algumas espécies de abelhas, além de material vegetal, também dependem de fontes de proteínas (como a carne de animais mortos), de fontes de sais inorgânicos (urina, fezes, sangue, roupas, suor, cinzas) ou, ainda, utilizam fezes de animais para construção de ninhos (Roubik, 1989).

Os requisitos mínimos para a sobrevivência das abelhas são a existência de substrato de nidificação, material para construção de ninhos e flores para coleta de

pólen e néctar (Westrich 1996 citado em McFrederick s.d.). Portanto, quaisquer fatores que alterem a disponibilidade destes requisitos têm impacto imediato sobre as populações de abelhas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ÁREAS DE ESTUDO

Área Urbana

O Jardim Zoobotânico Municipal localizado no Município de Toledo-PR é uma área que está incluída no Sistema Nacional de Unidades de Conservação na categoria de Parque Municipal, sendo conhecida também como Horto Florestal ou “Parque das aves” e está aberto à visitação pública desde 2007. A área apresenta uma superfície de aproximadamente 8,94ha estando localizada na área central da cidade de Toledo-PR, nas coordenadas 24° 43' 27, 325"S e 53° 44' 41, 776"O e rodeada por avenidas importantes da cidade.

O Jardim Zoobotânico apresenta um formato triangular, estando cercado por alambrado e recortado internamente por uma trilha ecológica usada para passeios dos visitantes e pavimentada com rochas basálticas apresentando uma largura variável entre 1,5 metros.

Área de reserva

O Parque Estadual Cabeça do Cachorro, está localizado no município de São Pedro do Iguazu 24° 56' 09" S, 53° 51' 18" O, região extremo-oeste do Paraná. Até junho de 2010, a área era de 60,98 hectares, porém a partir do referido mês foram

incorporados mais 65,48 hectares, totalizando, atualmente uma área de 126,46 hectares.

O Parque foi criado em novembro de 1990, como Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), porém, em julho de 2000, passou a ser uma Unidade de Conservação (UC) de proteção integral da categoria Parque, pelos objetivos de proteção da fauna, flora e abertura para pesquisas, associados à visitação pública, lazer, recreação e principalmente educação ambiental.

A área do Parque é um dos poucos fragmentos florestais da região. Está inserida no Corredor Iguaçu – Ilha Grande com o objetivo de possibilitar a conexão com outras Unidades de Conservação por meio das suas matas ciliares, tornando-se assim de grande interesse à conservação. Para o Estado do Paraná, o Parque traz uma série de benefícios, como a proteção da Floresta Estacional Semidecidual Submontana. Além da proteção à biodiversidade, esta Unidade está aberta à visitação, permitindo o turismo, educação ambiental e a realização de pesquisas científicas.

A Unidade de Conservação tem como objetivo garantir a proteção de um dos últimos remanescentes florestais da Floresta Estacional Semidecidual na região oeste do Paraná que abriga representantes de fauna e flora ameaçados de extinção como o pau-marfim, cabreúva, jaracatiá, pacas, cotias, tucanos, entre outros.

Essas informações foram extraídas do site do governo do Paraná.

4.1.1 Amostragens

Serão realizadas 06 amostragens mensais, no período, de maio a setembro de 2011 no Horto Florestal de Toledo e no Parque Estadual Cabeça do Cachorro.

Como forma de captura serão utilizadas armadilhas contendo substâncias aromáticas. Machos de *Euglossina* podem ser atraídos por substâncias aromáticas específicas depositadas em papel ou chumaço de algodão e expostas sobre troncos ou pedras (p. ex. Rebêlo & Garófalo, 1991) ou em armadilhas (p. ex. Campos et al., 1989). Como elas serão fixas, serão determinados pontos específicos para a montagem destas armadilhas.

As principais substâncias aromáticas utilizadas são Eugenol, salicilato de metila, benzoato de benzila, vanilina e cienol. Para facilitar a captura serão utilizadas redes entomológicas (puçás). O tecido das puçás será o algodão (organdi) ou o nylon (organza), pois são materiais que, mesmo a abelha sendo de um espécie muito pequena, ela não passará pela malha.

Após serem coletadas, as abelhas serão colocadas em frascos que são chamados de “frascos mortíferos”. As substâncias mais utilizadas nos frascos são o cianeto (de sódio ou potássio) e o acetato de etila. Em nosso estudo utilizaremos acetato de etila, pois, segundo Silveira et al. (2002), abelhas mortas com acetato de etila, tendem a ficar menos quebradiças, além de morrerem com suas línguas distendidas (o que facilita o seu estudo e identificação). O acetato de etila, além do mais, não é tão tóxico para o homem quanto o cianeto. A desvantagem do acetato é sua volatilidade, que faz com que se tenha que recarregar o frasco com alguma frequência no campo.

Deve-se ter o cuidado de não deixar as abelhas muito tempo dentro dos frascos mortíferos (principalmente em dias de calor e quando as abelhas forem muitas), para evitar que elas sejam encharcadas pela condensação de água dentro do frasco. Isto faz com que seus pêlos colem-se ao corpo, dificultando a identificação posterior dos espécimes. Além disto, aumenta a probabilidade de que os espécimes mofem (Silveira et al., 2002).

Posteriormente, as amostras serão levadas a Pontifícia Universidade Católica do Paraná no Município de Toledo, para serem classificadas com a ajuda de especialistas, bibliografias e instrumentos como: lupas eletrônicas, pinças, agulhas histológicas e placa de petri.

5 RESULTADOS ESPERADOS

Como principal resultado esperamos encontrar um número elevada diversidade de espécies nos locais, especialmente no Parque Estadual, uma vez que locais mais preservados frequentemente abrigam maior número de espécies, com registro, inclusive, daquelas raras, que apresentam maior exigência ambiental. Esperamos que o presente projeto, possa ajudar a definir estratégias em relação à preservação da vegetação, visto que as abelhas são de suma importância ecológica, uma vez que são os polinizadores mais bem adaptados e eficazes de suas flores.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=57426&tit=Parque-Cabeca-do-Cachorro-e-ampliado-para-12646-hectares->

BARTH, F.G 1991. **Insects and flowers – the biology of partnership**. Princeton: Princeton University Press. 407p.

BATRA, S.W. 1984. **Solitary bees**, sci. Amer, 250: 86-93.

BROTHERS, D. J. 1975. **Phylogeny and classification of the aculeate Hymenoptera, with special reference to Mutilidae**. The University of Kansas Science Bulletin 50:483-648.

CAMPOS, L.A.O. et al. 1987. **Abelhas: características e importância**. Informe agropecuário (Belo Horizonte) 13(149): 7-15.

CAMPOS, L. A. O., F. A. SILVEIRA, M. L. OLIVEIRA, C. V. M. ABRANTES, E. F. MORATO, G. A. R. MELO. 1989. **Utilização de armadilhas para a captura de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apoidea)**. Revista Brasileira de Zoologia 6:621-626.

CRANE, P.R.; FRISS E.M. & PEDERSEN K.R. 1995. **The origin and early diversification of angiosperms**. Nature 374:27–33.

FRANKIE, G.W.; HABER, W.W.; OPLER, P.A.; BAWA, K.S. 1983. **Characteristics and organization of the large bee pollination system in the Costa Rica dry forest.** In.; C.E. Jones & R.J. Little (eds.), Handbook of experimental pollination biology. New York, Scientific and Academic Editions, 558p.

GRIMALDI, D. A. 1999. **The co-radiations of pollinating insects and angiosperms in the Cretaceous.** Annals of the Missouri Botanical Garden 86:371–406.

KEVAN, P.G.; BAKER, H.C. 1983. **Insects as flower visitors and pollinators.** Ann. Rev. Ent., 28: 407-53.

MATHESON, A.; BUCHMANN, S.L.; O'TOOLE, C.; WESTRICH, P.; WILLIAMS, I.H. 1996. **The conservation of bees.** London, Academic Press, 254p.

MELO, G. A. R. 1999. **Phylogenetic relationships and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on the crabronid wasps.** Scientific Papers of the Natural History Museum of the University of Kansas 14:1-55.

MICHENER, C.D. 2000. **The bees of the world.** Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 913p. Michener, C. D. & D. A. Grimaldi. 1988. A *Trigona* from late Cretaceous amber of New Jersey (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). American Museum Novitates (2917): 1-10.

PROCTOR, M., YEO, P., LACK, A. 1996. **The natural history of pollination.** London, Harper Collins Publishers, 479p.

REBÊLO, J. M. M. & C. A. GARÓFALO. 1991. **Diversidade e sazonalidade de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) e preferências por iscas-odores em um fragmento de floresta no sudeste do Brasil.** Revista Brasileira de Biologia 51:787-799.

ROIG-ALSINA, A.; MICHENER, C.D. 1993. **Studies of the phylogeny and classifications of long-tongued bees (Hymenoptera: Apoidea).** Univ. Kansas Sci. Bul., 55 (4/5): 123-173.

ROUBIK, D.W. 1993. **Tropical pollinators in the canopy and understory: Field data and theory for stratum preferences.** J. Ins. Behav. 6: 659-73.

