



ESTUDO DOS RECURSOS FLORAIS DAS ABELHAS NATIVAS OCORRENTES EM ÁREA DE FLORESTA DE TRANSIÇÃO OMBRÓFILA DENSA PARA MISTA EM JOINVILLE/SC

C. F. Noble ¹

D. M. D. S. Mouga ²

1 - Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE, Pró - Reitoria de Pós - Graduação e Pesquisa. Campus Universitário s/n, Laboratório de Abelhas sala C - 321 - Z, Bom Retiro 89201 - 972, Joinville, Brasil. Telefone: 55 47 3461 9072 - caroline.furtado@univille.net 2 - Universidade da Região de Joinville-UNIVILLE, Pró - Reitoria de Pós - Graduação e Pesquisa. Campus Universitário s/n, Laboratório de Abelhas sala C - 321 - Z, Bom Retiro 89201 - 972, Joinville, Brasil. Telefone: 55 47 3461 9072 - dmouga@terra.com.br

INTRODUÇÃO

A manutenção da diversidade das formações vegetais depende primariamente das abelhas que são responsáveis pela polinização da maioria das espécies de plantas, mais do que qualquer outro grupo de animais.

A polinização é um dos mecanismos mais importantes na conservação e promoção da biodiversidade pois este processo acarreta a produção de frutos e sementes que, por sua vez, são recursos essenciais para outros seres. Manter a diversidade de plantas e polinizadores também significa manter a variabilidade genética dos vegetais e a diversidade de nossos alimentos (Alves - dos - Santos, 2003).

As abelhas são vespas (Hymenoptera, Aculeata) cujas fêmeas ao invés de capturarem outros artrópodes como alimento, coletam pólen e néctar diretamente das flores para alimentarem suas larvas (Silveira *et al.*, 2002). Reúnem aproximadamente 20.000 espécies distribuídas por praticamente toda parte do mundo onde há angiospermas (Michener, 1979). Muitas são solitárias e relativamente poucas são sociais. As cinco famílias de abelhas representadas no Brasil são Colletidae, Andrenidae, Halictidae, Megachilidae e Apidae.

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é conhecer a interação planta - polinizador (abelha) que ocorre entre os recursos florais e as espécies de abelhas nativas em uma área de ecótono entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista, no município de Joinville, em Área de Proteção Ambiental não estudada quanto aos polinizadores do táxon Apoidea mas com grande representatividade ecológica em vista de seu grau de preservação.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas mensalmente entre janeiro e dezembro de 2008 (no período das 9:00 às 16:00) na região oeste do município de Joinville. Durante este período, um transecto pré-estabelecido de cerca de 3000 m foi percorrido e as plantas floridas foram observadas por 05 minutos aproximadamente quando todas as abelhas nativas, presentes nas flores, eram coletadas com o auxílio de redes entomológicas. Indivíduos de *Apis mellifera* L. foram apenas contabilizados.

Amostras das plantas visitadas pelas abelhas foram coletadas, conservadas e preparadas em exsiccatas para serem identificadas com auxílio de especialistas e chaves dicotômicas.

As abelhas capturadas foram montadas em alfinetes entomológicos, etiquetadas, separadas em morfo - espécies e identificadas com auxílio de especialistas e chaves dicotômicas. As informações resultantes foram reunidas em um banco de dados. As famílias botânicas foram agrupadas (sistema de classificação de APG II) e as abelhas foram classificadas segundo Michener (2000) e Silveira *et al.*, (2002).

RESULTADOS

No total, 66 espécies de plantas pertencentes a 28 famílias botânicas foram visitadas por 512 abelhas pertencentes a 87 espécies das 5 famílias de Apiformes representadas no Brasil.

As espécies botânicas encontradas foram: Apiaceae (*Eryngium eburneum* Decne.); Araceae (*Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng); Asteraceae (*Austro eupatorium picturatum* (Malme) R.M. King & H. Rob., *Baccharis anomala* DC., *Baccharis dentata* (Vell.) G.M. Barroso, *Baccharis stenoccephala* Baker, *Baccharis trimerica* (Less.) DC., *Baccharis*

uncinella DC., *Barrosoa betoniciiiformis* (DC.) R.M. King & H. Rob., *Bidens pilosa* L., *Chrysolaena platensis* (Spreng.) H. Rob., *Cyrtocymura scorpioides* (Lam.) H. Robinson, *Diodia alata* Nees & Mart., *Elephantopus mollis* Kunth., *Erechtites valerianifolius* (Link ex Spreng.) DC., *Erigeron maximus* (D. Don) Otto ex DC., *Hypochoeris brasiliensis* (Less.) Griseb, *Jaegeria hirta* Lag. Less., *Jungia floribunda* Less., *Pentacalia desiderabilis* (Velloso) Cuatrec., *Senecio jurgensii* Hemsl., *Solidago chilensis* Meyen, *Symphypappus itatiayensis* (Hicron) R. M. King & H. Rob., *Vernonanthura catarinensis* (Cabrera) H. Rob., *Vernonanthura montevidensis* (Spreng.) H. Rob., *Vernonanthura tweediana* (Baker) H. Rob.; Balsaminaceae (*Impatiens wallerana* Hook. f.); Begoniaceae (*Begonia cuculata* Ruiz ex Klotzsch, *Begonia fischeri* Schrank.); Bignoniaceae (*Podranea ricasoliana* (Tanfani) Sprague); Brassicaceae (*Rhaphanus sativus* L.) ; Convolvulaceae (*Ipomea indivisa* (Vell.) Hallier f.); Commelinaceae (*Tripogandra diurética* (Mart.) Handl.); Cucurbitaceae (*Cucurbita pepo* L.); Fabaceae (*Desmodium adscendens* (SW.) DC., *Trifolium repens* Walter, *Sisyrinchium vaginatum* Spreng.); Lamiaceae (*Cunila galioides* Benth., *Hyptis lappulacea* Mart. ex Benth); Loganiaceae (*Buddleja stachyoides* Cham. & Schlttdl.); Lythraceae (*Cuphea calophylla* Cham. & Schlttdl.); Malvaceae (*Sida carpinifolia* L.f., *Sida planicaulis* Cav.); Melastomataceae (*Tibouchina cerastifolia* Cogn., *Tibouchina clinopodifolia* (D.C) Cogn., *Tibouchina pilosa* Cogn., *Tibouchina* sp.1); Onagraceae (*Ludwigia sericea* (Cambess.) H.Hara); Plantaginaceae (*Plantago tomentosa* Lam.); Polygalaceae (*Polygala paniculata* J. Le Conte ex Torr. & A. Gray); Rosaceae (*Rubus rosifolius* Stokes); Rubiaceae (*Diodia alata* Nees & Mart., *Emmeorrhiza umbellata* (Spreng.) K. Schum); Rutaceae (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck. (*Escallonia bifida* Link & Otto); Scrophulariaceae (*Agalinis communis* (Cham & Schlttdl.) D' Arcy); Solanaceae (*Aureliana wettsteiniana* (Witasek) Hunz. & Barboza, *Solanum delicatulum* L. B. Sm. & Downs, *Solanum bistellatum* L. B. Sm. & Downs, *Solanum mauritianum* Scop.); Tiliaceae (*Triumpheta semitriloba* L. ex A. Rich.); Verbenaceae (*Lantana câmara* L.; *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Schaub; *Vitex megapotamica* (Spreng) Mold); e ainda táxons a confirmar para as famílias Acanthaceae e Iridaceae.

As espécies da família vegetal Asteraceae compuseram 43% do total de táxons amostrados, sendo a família mais atrativa, seguida por Melastomataceae e Solanaceae, (ambas com 7% do total de famílias) e Verbenaceae (5% do total de famílias). Muitas famílias botânicas foram representadas por apenas uma espécie (19 no total), o que representa 22% das famílias amostradas.

Vários estudos têm salientado a importância do conhecimento dos padrões temporais de florescimento, uma vez que o tempo é um parâmetro ao longo do qual os polinizadores podem ser "compartilhados" por várias espécies de plantas em uma comunidade (Barbola *et al.*, , 2000).

Segundo Ramalho *et al.*, ,

(1991), as famílias Leguminosae, Myrtaceae, Palmae e Rubiaceae são as mais importantes para as abelhas africanizadas e as abelhas dos táxons Trigonini e *Melipona*. Por outro lado, as famílias mais visitadas por diversas espécies

de abelhas sociais, incluindo as abelhas africanizadas, foram Compositae (24 espécies) (hoje classificadas como Asteraceae) e Leguminosae (21 espécies) (hoje Caesalpiniaceae, Fabaceae e Mimosaceae) (Pirani & Cortopassi - Laurino (1993) *apud* Costa (2006)). Comparando os resultados do presente trabalho com os citados anteriormente, pode - se verificar que a maioria das famílias de plantas listadas como importantes para as abelhas africanizadas e nativas, foram aqui amostradas.

Durante este estudo foi possível visualizar dois padrões distintos de floração, um referente às estações mais quentes (verão e primavera) que compreendem os meses de setembro a fevereiro e outro que engloba as estações mais frias do ano (outono e primavera), que demonstram um padrão de visitação bivoltino com baixa de atividade nos meses com faixas de temperatura e umidade relativa mais extremos, que também afetam os recursos florais, e sugerem que a região onde ocorreu o estudo se aproxime da zona de transição entre clima subtropical e temperado tal como já evidenciado em trabalhos efetuados em áreas da região (Mouga & Krug, no prelo).

Segundo Imperatriz - Fonseca *et al.*, ,

(1994) cada espécie de abelha visita muitas espécies vegetais, mas concentra a coleta em poucas floradas durante o ano todo, o que pode se verificar com este trabalho. De acordo com Nogueira Neto (2006), é difícil e muitas vezes até impossível explicar com o conhecimento que temos hoje a razão de, em alguns anos, uma determinada espécie de abelhas não visitar as flores de uma planta que foi visitada em outros anos. Como observado neste trabalho, muitas espécies de abelhas visitaram diversas espécies de plantas mas nota - se que, nos meses de dezembro a março, houve o maior número de visitas às plantas floridas, e os mesmos meses compuseram a maior diversidade tanto em número de plantas como em abelhas.

Como já mencionado anteriormente, notou - se uma preferência floral por espécies da família botânica Asteraceae.

Este grupo, em razão do agrupamento de flores tubulares em uma única inflorescência, é considerada a maior e mais importante família com flores entomófilas, sendo especialmente atrativa às abelhas (Graenicher (1935) *apud* Macedo & Martins (1999)), autores que também verificaram que Asteraceae era a família botânica mais visitada por abelhas no local por eles amostrado (*idem ibidem*).

Asteraceae mostrou - se atrativa durante o ano todo, especialmente no mês de fevereiro, apresentando um declínio no número de espécimes vegetais visitados nos meses de junho e julho. Famílias botânicas como Lamiaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Verbenaceae, Fabaceae, Iridaceae, Rubiaceae e Solanaceae mostraram - se atrativas apenas nos meses de final de primavera, verão e início de outono.

Quanto à abundância de espécimes de abelhas em Asteraceae, verificou - se que ocorreu os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, havendo um declínio nos meses que se seguiram (outono), levando à taxa nula nos meses de inverno (junho e julho), tornando a aumentar no início da primavera com taxas altas no mês de setembro.

A riqueza das espécies de abelhas que visitaram a família Asteraceae segue o mesmo padrão de abundância. Durante

os meses de verão, uma grande diversidade de espécies visitou plantas desta família, notando - se que fevereiro foi o mês com taxas mais altas e nos meses que se seguiram, do outono ao inverno houve um declínio das taxas chegando à nulidade respectivamente. Durante os meses de primavera, houve um aumento na diversidade e observou - se que o mês de setembro se mostrou o mais rico para esta estação.

Neste estudo, verificou - se uma grande diversidade de espécies de plantas e abelhas em um pequeno fragmento de transição entre as formações Floresta Ombrófila Densa Montana, Floresta de Transição (Ombrófila Densa para Mista) e Campos de altitude, localizados na Serra Queimada próxima. Os dados de riqueza de espécies e de abundância vão ao encontro das definições sobre ecótonos, ou seja, locais onde muitas espécies atingem os limites de suas distribuições, representam as fronteiras entre diferentes comunidades fechadas e são especialmente relevantes onde diferenças físicas agudas separam comunidades diferentes (Ricklefs, 2001).

Os dados encontrados sugerem a possibilidade de a atividade de visitação registrada a determinadas espécies botânicas por abelhas nativas incluir um componente de associação estreita. Durante este trabalho foi possível visualizar que, no decorrer do ano, as espécies de abelhas listadas a seguir visitaram repetidamente apenas uma espécie botânica, apontando uma eventual interação oligolética. São elas: da família Colletidae, *Psaenthya* sp 1. sobre *Barrosoa betoniciformis* (Asteraceae); da família Halictidae, *Augochloropsis* aff. *sparcillus* sobre *Baccharis stenocephala* (Asteraceae); *Augochloropsis* sp. 01 sobre *Erechtites valerianifolius* (Asteraceae); *Augochloropsis* sp.4 sobre *Cuphea calophylla* (Lythraceae); *Augochloropsis* sp.5 sobre *Emmenorrhiza umbellata* (Lythraceae); *Dialictus* sp 1 sobre *Agalinis communis* (Scrophulariaceae); da família Megachilidae, *Megachile (Austromegachile)* sp 1 sobre *Chrysolaena platenensis* (Asteraceae); da família Apidae, *Bombus morio* sobre *Tripogandra diuretica* (Commelinaceae); *Trigona spinipes* sobre *Buddleja stachyoides*; *Plebeia* sp 1 sobre *Impatiens wallerana* (Balsaminaceae); *Thygater* sp 1 sobre *Begonia fischeri* (Begoniaceae); *Ceratina (Crewella)* sp.9 sobre *Senecio jurgensii* (Asteraceae).

O estudo da polinização é um largo campo que requer pesquisa em diversas situações: interações entre plantas e polinizadores; competição entre diferentes polinizadores; competição dentre diferentes plantas; influência de outros fatores relacionados à abelhas ou plantas. (Nogueira Neto, 2006).

Questões interessantes sobre o hábito alimentar das abelhas foram propostas já no século passado quando se notou que algumas espécies visitavam um ou poucos tipos de flores, enquanto que outras obtinham alimento em vários tipos de flores. Essa escolha está relacionada à morfologia e ao comportamento das abelhas pois as estruturas de coleta e transporte do pólen e néctar são diferentes nos grandes grupos de abelhas. Também é sabido que existem preferências por tipos de flores e diferenças quanto à capacidade de discriminação dos caracteres florais tais como cor, forma, localização do alimento, etc. (Michener *et al.*, ., 1978; Thorp, 1979; Loken, 1981 *apud* Imperatriz - Fonseca *et al.*, , 1994). Com relação às abelhas, vale salientar que a família Apidae

representou 75% da riqueza e 80 % da abundância, sendo seguida em riqueza por Andrenidae e Megachilidae e, em abundância, por Halictidae.

As abelhas sociais do gênero *Apis* e da subfamília Meliponinae são particularmente abundantes nos trópicos e sub - trópicos (Michener, 1979; Imperatriz - Fonseca *et al.*, , 1994). Nesse estudo, constatou - se que a abelha mais abundante foi a espécie social *Trigona spinipes* (20,51%), seguida da espécie exótica, *Apis mellifera* (18,55%).

CONCLUSÃO

A relação entre as abelhas e muitas espécies de plantas nativas e cultivadas já é conhecida há bastante tempo mas, apesar disto, nem sempre é valorizada. Nenhum outro grupo animal recente tem tanta importância e significado para a polinização das flores e a manutenção da diversidade das angiospermas como as abelhas (Alves - dos - Santos, 1998). Neste trabalho, evidenciou - se a riqueza e a abundância de espécies e indivíduos de plantas e de abelhas numa área bastante preservada, que se insere em uma zona de transição de ambientes ameaçados, num intervalo de tempo restrito. Observou - se uma atividade das abelhas influenciada pela sazonalidade das baixas temperaturas bem como uma forte associação das abelhas com a família botânica Asteraceae.

Agradecimentos

À UNIVILLE pela concessão de bolsa à primeira autora. Ao Herbário Joinville pelo apoio e suporte durante o desenvolvimento deste projeto. Ao Museu Botânico Municipal de Curitiba seus funcionários pelo auxílio na identificação botânica e pela atenção e ajuda prestada. À Bióloga Daniela B. G. Bussmann e à Bióloga Msc. Cristiane Krug, pelo auxílio durante os trabalhos. E à Orientadora Professora Doutora Denise M.D.S. Mougá pela credibilidade, atenção e suporte.

REFERÊNCIAS

- Alves - dos - Santos, I. 1998. A importância das abelhas na polinização e manutenção da diversidade dos recursos vegetais. *In*: Simões, Z.L.P. (ed). *3o Encontro sobre abelhas*. Anais. Ribeirão Preto: USP - FFCLRP, 1998. p.101 - 106.
- Alves - dos - Santos, I. 2003. Comunidade, conservação e manejo: o caso dos polinizadores. *Revista Tecnologia e Ambiente*, Criciúma, v. 8, n. 2, p. 35 - 37, jul./dez.
- Barbosa, I.F.; Laroca, S.; Almeida, M.C. 2000. Utilização de recursos florais por abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da Floresta Estadual Passa Dois (Lapa, Paraná, Brasil). *Revista Brasileira de Entomologia*, São Paulo, 44(i/2): 9 - 19.
- Costa, S. F. 2006. *Asteraceae Martinov. Em um fragmento florestal, Viçosa, Minas Gerais, Brasil: Florística e aspectos reprodutivos*. 196 f. Tese (Pós - graduação em Botânica)-Universidade Federal de Viçosa, 196 f.
- Imperatriz - Fonseca, V.L; Ramalho, M.; Kleinert - Giovannini. 1994. Abelhas sociais e flores, análise

polínica como método de estudo. *In.* Pirani, J. R; Cortopassi - Laurino, M. *Flores e abelhas em São Paulo*. 2 ed. São Paulo: EDUSP.

Macedo, J.F; Martins, R.P. 1999. A estrutura da guilda de abelhas e vespas visitantes florais de *Whalteria americana* L. (Sterculariaceae). Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina. *Anais*. v.28 , n.4.

Michener, C.D. 1979. Biogeography of the bees. *Ann. Mo. Bot. Gard (St.Louis)*, 66 (3): 277 - 347. 1979.

Michener, C.D. 2000. *The bees of the World*. Washington, D.C.:John Hopkins.

Mouga, D.M.D.S.; Krug, C. Comunidades de abelhas nativas (Apidae) em Floresta Ombrófila Densa Montana em Santa Catarina . (no prelo).

Nogueira - Neto, P. 2006. *Pollinating bees: The conservation link between Agriculture and Nature*. Brasilia: Ministry of Environment. p. 25 - 32.

Ramalho, M.; Imperatriz - Fonseca, V.L.; Kleinert - Giovanini, A. 1991. Ecologia nutricional das abelhas sociais. *In:* Panizzi, A.R.; Parra, J.R. *Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas*. São Paulo: Manole.

Ricklefs, R.E. 2001. *A Economia da Natureza*. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan. p. 368 - 387.

Silveira, F.A.; Melo, G.A.R. & Almeida, E.A.B. 2002. *Abelhas brasileiras: sistemática identificação*. Belo Horizonte: Fernando A. Silveira.