



ATIVIDADES DE COLETA DE *MELIPONA RUFIVENTRIS* (MELIPONINA) EM UBERLÂNDIA, MG

B. F. Bartelli¹

C. N. Junqueira¹, F.H. Nogueira - Ferreira¹

1 - Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, Rua Ceará, s/n, Umuarama, 38400 - 902, Uberlândia, Brasil. brunobartelli@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As abelhas exercem um papel fundamental em diversos ecossistemas, uma vez que são os principais agentes polinizadores de diversas espécies de plantas. No mundo, existem aproximadamente 20.000 espécies de abelhas, sendo que a maioria vive de forma solitária, enquanto outras apresentam variados níveis de organização social, vivendo em colônias (Michener, 2000). Dentre as sociais, as abelhas sem ferrão são eficientes polinizadores de plantas nativas e, segundo Kerr *et al.*, (1996), estas abelhas, pertencentes à tribo Meliponini, são responsáveis, de acordo com o ecossistema, por 40 a 90% da polinização de vegetais de fecundação cruzada. A tribo Meliponini é constituída por aproximadamente 400 espécies, pertencentes a cerca de 50 gêneros, e apresenta distribuição mundial, podendo ser encontradas nas Américas, no sudeste da Ásia, na África, na ilha de Madagascar e na Austrália (Silveira, 2002).

Alterações ambientais decorrentes do aumento de áreas desmatadas e consequente fragmentação do habitat, da ação destrutiva de meeiros, de queimadas e do uso indiscriminado de inseticidas contribuíram para a redução drástica do número de indivíduos de diversas espécies de Meliponini (Campos, 1998). *Melipona rufiventris*, apesar de apresentar ampla distribuição em território nacional, ocorrendo nos estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina (Tavares *et al.*, 2006), foi incluída na lista das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais devido à diminuição de suas populações em decorrência da destruição de seus habitats e da exploração predatória de seu mel (Pompeu, 2002).

Originalmente, *M. rufiventris* distribuía - se por todo o estado de Minas Gerais, sendo encontrada tanto na Mata Atlântica quanto no cerrado (Moure & Kerr, 1950). Entretanto, devido à alterações ambientais, a frequência dessa espécie foi afetada em ambas as fitofisionomias. Assim, tornam - se necessárias ações para a conservação da mesma, e, para isso, é importante o conhecimento sobre a ecologia da espécie (Iwama, 1977).

Como dito anteriormente, as abelhas são os principais agentes polinizadores das plantas. Em contrapartida, as plantas são fonte de néctar, óleo, pólen e resina para esses insetos. Com relação às abelhas sem ferrão, os nutrientes necessários na dieta das colônias estão presentes no pólen e no mel (Couto & Couto, 1997). O pólen é consumido para a demanda de proteínas e vitaminas (Carvalho - Zilse *et al.*, 2005), já o mel para a demanda de energia, uma vez que é produzido pelas próprias abelhas a partir do néctar coletado das flores e processado pelas enzimas digestivas desses insetos (Kerr *et al.*, 1996). Quanto à resina, esta é utilizada, junto com o barro, para a produção da geoprópolis, que é utilizada na vedação e defesa dos ninhos (Carvalho - Zilse *et al.*, 2005).

Para a obtenção de tais recursos, as abelhas realizam atividades de voo, também conhecidas como atividades de forrageamento ou atividades externas (Roubik, 1989; Carvalho & Marchini, 1999).

As atividades de voo das abelhas sem ferrão, ou seja, a coleta de pólen, resina, barro, néctar ou água, além do transporte de lixo para fora da colônia, estão relacionadas tanto a fatores intrínsecos como a fatores extrínsecos à colônia (Fidalgo & Kleinert, 2007). Os fatores intrínsecos são o número de indivíduos, a condição de desenvolvimento da colmeia, o tamanho do corpo da abelha e o número de rainhas. Já os fatores extrínsecos que podem interferir nas atividades externas das abelhas são a luz solar, o vento, a umidade relativa do ar, os inimigos naturais, a temperatura e a oferta de recursos alimentares (Roubik, 1989; Fidalgo & Kleinert, 2007).

Fatores climáticos como temperatura e umidade relativa do ar influenciam diretamente nas atividades de forrageamento das abelhas, uma vez que estão relacionadas ao custo energético do voo. Desse modo, as operárias apresentam um padrão diário de forrageamento influenciado principalmente pela temperatura (Roubik, 1989).

Dados sobre as atividades externas das abelhas sem ferrão fornecem subsídios importantes tanto para plano de manejo de polinizadores, quanto para programas de conservação de

espécies (Iwana, 1977; Imperatriz - Fonseca *et al.*, 004).

OBJETIVOS

Este estudo possui como objetivo incrementar o conhecimento da biologia de *M. rufiventris* através da observação do padrão diário de coleta de recursos (néctar/água, pólen, resina ou barro) correlacionando - os com os fatores abióticos temperatura e umidade relativa do ar

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O trabalho foi desenvolvido no meliponário localizado na Fazenda Experimental do Glória, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia (UFU) que está localizada a 18°56'57"S; 48°12'14"O, distando cerca de 12 km do centro da cidade de Uberlândia (MG). A Fazenda do Glória apresenta atividades agrícolas e de pecuária, mas conserva pequenas áreas de ambiente natural de fitofisionomias como cerrado e fragmentos de mata mesófila semidecídua. O clima é do tipo Aw, segundo classificação Köppen, apresentando nítida sazonalidade, com período chuvoso de outubro a abril e seco de maio a setembro (Rosa *et al.*, 991).

Procedimentos

Dois ninhos de *M. rufiventris* foram observados durante a estação seca/fria, nos meses de maio a junho de 2009. O ninho 1 foi classificado como forte e o ninho 2 como intermediário, considerando a quantidade de alimento estocado e o número de indivíduos presentes.

Foram realizadas oito horas de observações diárias, das 08h às 16h, em dias não consecutivos, num total de 32 horas de estudo. A cada hora, a entrada de operárias no ninho foi observada durante 15 minutos e a frequência de recursos coletados (néctar/água, pólen, resina ou barro) foi registrada. Para cada hora de observação, os dados climáticos (temperatura e umidade relativa do ar) foram obtidos utilizando - se um termohigrômetro digital.

RESULTADOS

Um total de 554 indivíduos (ninho 1= 373 indivíduos e ninho 2=181 indivíduos) foram observados em ambas as colônias, desses 61.01% transportavam néctar/água, 25.09% resina, 10.47% pólen e 3.43% barro. Néctar/água foi o principal material coletado pelas operárias em ambos os ninhos de *M. rufiventris*. Para o ninho 1, verificou - se uma porcentagem de coleta de néctar/água de 58.71 e para o ninho 2 de 65.75.

Os dois ninhos de *M. rufiventris* apresentaram padrão de atividade externa semelhante, ainda que o número de operárias tenha variado entre as colônias ao longo do dia, o que, provavelmente, pode refletir o tamanho populacional dos ninhos, considerando que o ninho 1 apresentava - se mais forte do que o ninho 2.

De acordo com Pierrot & Schindwein (2003), abelhas do gênero *Melipona* apresentam um padrão de forrageamento caracterizado por um pico de coleta de pólen no início da

manhã e de néctar no fim da manhã/início da tarde, no presente trabalho os dados coletados corroboram tal autor em relação á coleta de néctar/água. Para ambos os ninhos, o maior fluxo de coleta de pólen ocorreu por volta das 11h, diferindo dos resultados apresentados por Fidalgo & Kleinert (2007) estudando *M. rufiventris* em uma região de Mata Atlântica no estado de São Paulo.

Comparando - se o número médio de indivíduos realizando coletas de néctar/água e pólen ao longo do dia para ambas as colônias, observou - se um número médio maior de operárias coletando néctar/água (59.21 ± 2.02) do que pólen (11.19 ± 0.47). Tal diferença pode estar relacionada à disponibilidade de recursos na área e/ou à demanda alimentar de cada colônia.

A temperatura média ao longo do dia foi de $21.51 \pm 3.47^{\circ}\text{C}$ e a umidade relativa média foi de $57.21 \pm 10.47\%$. O limite inferior de temperatura registrado para as atividades de voo foi de 15.7°C , sendo que, a partir desse valor, as coletas de recursos tenderam a aumentar. Em estudos com espécies do mesmo gênero em São Paulo, a temperatura mínima para o início das atividades de voo foi de $17 - 20^{\circ}\text{C}$ (Kleinert - Giovanini & Imperatriz - Fonseca, 1986), o que demonstra que a temperatura é um fator relevante para o início das atividades externas.

A temperatura e umidade relativa do ar requeridas para que as atividades de voo ocorram variam consideravelmente entre as diferentes espécies de abelhas, no entanto, para o gênero *Melipona* considera - se que estes valores estejam aproximadamente entre 70 e 90% para umidade e 20°C para temperatura (Kleinert - Giovanini & Imperatriz - Fonseca, 1986). Neste estudo, dados semelhantes aos de Kleinert - Giovanini & Imperatriz - Fonseca (1986), foram obtidos para os valores de temperatura, sendo que o pico de coleta de recursos aconteceu entre 21.7 e 23°C . Em relação a umidade relativa, verificou - se um valor mais baixo do que proposto pelos autores anteriormente citados, com o pico de atividades entre 53 e 55%, tal variação pode estar relacionada a diferenças entre as estações climáticas no período da coleta de dados.

Analisando - se ambas as colônias quanto ao padrão diário de coleta de recursos, este apresentou correlação significativa com os dados de temperatura e umidade ($p < 0,05$), corroborando resultados apresentados para espécies de *Melipona* por Fidalgo & Kleinert (2007) e Hilário *et al.*, (2000). De acordo com Fidalgo & Kleinert (2007), o comportamento de forrageamento de *M. rufiventris* é afetado pelo estado da colônia e por condições ambientais como temperatura, umidade relativa, intensidade luminosa e comprimento do dia.

CONCLUSÃO

As atividades de voo de *M. rufiventris* são diretamente influenciadas por fatores extrínsecos como temperatura e umidade relativa do ar. Baixas temperaturas mostraram - se um fator limitante para as atividades de voo na área de estudo, visto que em temperaturas abaixo de 15.7°C não foram registradas atividades externas de operárias. Este fato deve estar relacionado ao gasto energético apresentado

pelas operárias para regular a temperatura corpórea durante o voo (Roubik, 1989).

O padrão diário de forrageamento variou de acordo com o recurso coletado pelas operárias, sendo que o néctar/água foi o mais frequente, seguido por resina, pólen e barro. Comparativamente, a diferença apresentada entre a coleta dos diferentes recursos pode estar relacionada à variação sazonal e à disponibilidade de recursos, uma vez que as observações foram realizadas na estação seca/fria.

A atividade de coleta de recursos de *M. rufiventris* sofre influência da variação de temperatura, entretanto, mesmo na estação seca/fria, quando a oferta de recursos é limitada, constatou-se que esta espécie continua seus trabalhos de coleta para a estocagem de alimento. Desta maneira, fazem necessários estudos que visem desenvolver técnicas de manejo para que ela possa ser utilizada com eficiência em criação racional para a produção de mel e para serviços de polinização em ambientes naturais e agrícolas.

(Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo auxílio financeiro durante a realização do presente trabalho.)

REFERÊNCIAS

- Campos, L. A. O.** *Melipona rufiventris* Lepeletier, 1836. In: Machado, A. B. M.; Fonseca, G. A. B.; Machado, R. B.; Aguiar, L.M.; Lins, L.V. (Eds.). **Livro Vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998, 608p.
- Carvalho, C. A. L. De; Marchini, L. C.** *Tipos polínicos coletados por Nannotrigona testaceicornis e Tetragonisca angustula (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae)*. **Scientia Agricola**, 56: 717 - 722, 1999.
- Carvalho - Zilse, G. A.; Silva, C. G. N.; Zilse, N.; Vilas Boas, H. C.; Silva, A. C.; Laray, J. P.; Freire, D. C. B.; Kerr, W. E.** *Criação de Abelhas Sem Ferrão*. Edições IBAMA, Brasília-DF. 2005, 27p.
- Couto, R. H. N.; Couto, L. A.** Alimentos e alimentação para as abelhas. In: *Anais VII Encontro Brasileiro de Apicultura*: 20 - 21, 1997.
- Fidalgo, A. O.; Kleinert, A. M. P.** Foraging behavior of *Melipona rufiventris* Lepeletier (Apinae, Meliponini) in Ubatuba/SP, Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 67(1): 137 - 144, 2007.
- Hilario, S. D., Imperatriz - Fonseca, V. L.; Kleinert, A. M. P.** Flight activity and colony strength in the stingless bee *Melipona bicolor bicolor* (Apidae, Meliponinae). *Revista Brasileira de Biologia* 60: 299 - 306, 2000.
- Imperatriz - Fonseca, V. L.; Contrera, F. A. L.; Kleinert, A. M. P.** A meliponicultura e a iniciativa brasileira de polinizadores. In: *Anais XV Congresso Brasileiro de Apicultura e I Congresso Brasileiro de Meliponicultura* (Natal-RN), 2004.
- Iwama, S.** A influência de fatores climáticos na atividade externa de *Tetragonisca angustula* (Apidae, Meliponinae). *Boletim do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo*, São Paulo, 2: 189 - 201, 1977.
- Kerr, W. E.; Carvalho, G. A.; Nascimento, V. A. (org.).** *Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação*. Fundação Acangaú. Paracatu - MG. 1996, 144p.
- Kleinert - Giovannini, A. & V.L. Imperatriz - Fonseca.** Flight activity and responses to climatic conditions of two subspecies of *Melipona marginata* Lepeletier (Apidae, Meliponinae). *Journal of apicultural research*, Cardiff, 25 (1): 3 - 8, 1986.
- Michener, C.D.** *The bees of the world*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2000, 913p.
- Moure, J.S. & W.E. Kerr.** Sugestões para modificações da sistemática do gênero *Melipona* (Hymenoptera, Apoidea). *Dusenía* 2: 105 - 129, 1950.
- Pierrot, L. M.; Schlindwein, C.** Variation in daily flight activity and foraging patterns in colonies of urucu-*Melipona scutellaris* Latreille (Apidae, Meliponini). *Revista Brasileira de Zoologia*, 20 (4): 565-571, 2003.
- Pompeu, M. S.; Soares, S. M.; Silveira, F. A.** Atividade de forrageamento de *Melipona rufiventris* (Meliponina, Apinae). In: *XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia*, Itajaí, SC, p. 195, 2002.
- Rosa, A. G.; Schiavini, I.** Estrutura da comunidade arbórea em um remanescente florestal urbano (Parque do Sabiá, Uberlândia, MG). *Bioscience Journal*, v.22, n.1, p.151 - 162, 2006.
- Roubik, D. W.** *Ecology and natural history of tropical bees*. Cambridge Tropical Biology Series. 1989, 514p.
- Silveira, F. A.; G. A. R. Melo & Almeida, E. A. B.** *Abelhas brasileiras: sistemática e identificação*. Belo Horizonte, Ministério do Meio Ambiente, Probio-PNUD, Fundação Araucária, 2002, 253 p.
- Tavares, M. G.; Salomão, T. M. F.; Borges, A. A.; Campos, L. A. O.** Uso de biologia molecular como subsídio para preservação de abelhas: espécies do grupo *rufiventris* (Meliponini) em Minas Gerais. In: Vilela, E. F.; Santos, I. A. Dos; Schoereder, J. H.; Serrão, J. E.; Campos, L. A. O.; Lino - Neto, J. (Eds.). *Insetos Sociais-Da Biologia à Aplicação*. Viçosa: Ed. UFV, 2006, 442p.