

## ATIVIDADE DE VÔO DE *MELIPONA SCUTELLARIS* (MELIPONINI) DURANTE AS ESTAÇÕES SECA E CHUVOSA NA REGIÃO DO BREJO DA PARAÍBA

**Edna Ursulino Alves**

*Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Campus de Areia, Universidade Federal da Paraíba, 58397-900, Areia, Paraíba.*

**Maria Cristina Affonso Lorenzon**

*Departamento de Reprodução e Avaliação Animal, Instituto de Zootécnica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 23.851-970, Seropédica, RJ.*

### ABSTRACT

**Flight activity of *Melipona scutellaris* (Meliponini) during dry and wet seasons at humid region of Parayba State.** Flight activity of the colonies of stinglessbees is controlled by climatic conditions, however seems to be maintained in routine patterns. The objectives of the study are to verify the foraging activity of *Melipona scutellaris* during dry and rainy seasons and to know if the development level of the colonies could affect this activity. Observations are carried out nine colonies of *M. scutellaris* of different strength, between 6:00 am and 6:00 pm during 20 days, chosen at random from dry and rainy seasons. The workers begun their activities of pollen and nectar harvest at 3:30 am and finished at about 6:00 pm. The foraging activity varied during the day and the seasons. The harvest peaks occurred before 8:00 am and after 2:00 pm, during both seasons. Peak of pollen harvest occurred first and it was higher than the nectar one in both seasons. The amount of foragers bees were higher in the morning and increased considerably during dry season and different colonies showed similar responses. The occurrence of flight patterns in this bee species was observed and it seems to be determined by the climatic conditions and by a circadian organization defining the food availability during the day.

**Keywords:** Circadian rhythm, behavior, bee, Meliponini, abiotic conditions

**Descritores:** Ritmo circadiano, comportamento, abelha, Meliponini, condições abióticas

### INTRODUÇÃO

A influência do meio na atividade de vôo das abelhas é conspícua e afeta a abundância das abelhas sociais nos habitats, fator que também deve ser considerado em um programa de polinização (CORBET *et al* (1993). Dentre os fatores do meio, destacam-se a influência das condições abióticas sobre a atividade das abelhas (OLIVEIRA, 1973, SZABO, 1980, KLEINERT-GIOVANNINI e IMPERATRIZ-FONSECA, 1985, BOYLE-MAKOWSKI, 1987, HILÁRIO *et al*, 2000). GILBERT (1973) verificou que os meliponíneos só iniciam o forrageamento ao amanhecer e podem retardar essa atividade em dias nublados, frios e chuvosos. Apesar de certas variações, os elementos climáticos, determinam horários distintos para as coletas de pólen e néctar. SOMMEIJER *et al* (1983), ROUBIK (1989), BRUIJN e SOMMEIJER (1997),

verificaram em colônias de *Melipona* padrões de atividade de vôo diferenciados segundo o tipo de alimento coletado: picos maiores de coleta de pólen e néctar ocorreram ao amanhecer, picos menores de coleta ocorreram no final da tarde. Esse comportamento foi similar nas estações seca e chuvosa, com considerável variação na quantidade de campeiras. ABSY e KERR (1977) verificaram em *Melipona seminigra* que a busca de pólen correlacionou-se com a pluviosidade. O estado geral da colônia pode também ocasionar variação na estratégia de coleta de alimento, conforme observaram ABSY e KERR (1977), KLEINERT-GIOVANNINI e IMPERATRIZ-FONSECA (1985), HILÁRIO *et al* (2000).

Esta pesquisa objetivou verificar se a atividade de forrageamento de coleta de *Melipona scutellaris* segue um padrão durante as estações seca e chuvosa, e se o nível de desenvolvimento da colônia pode influenciar o comportamento de coleta.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no meliponário do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, localizada no Município de Areia, Estado da Paraíba, região endêmica de *Melipona scutellaris* Latreille 1811, com resquícios de vegetação de Mata Atlântica. Foram observadas nove colônias de *M. scutellaris* (abelhas “uruçus”), classificadas como populações fortes, média e fraca, a partir da sua ocupação na caixa padrão: ocupação maior que 13 m<sup>3</sup>; ocupação entre 9 e 12 m<sup>3</sup> e ocupação menor que 8 m<sup>3</sup>, respectivamente. Segundo KLEINERT-GIOVANNINI (1982), essa classificação correlaciona-se com o grau de atividade de vôo. As colônias foram mantidas em caixas racionais tipo “Uberlândia”, com as seguintes dimensões 30 x 30 x 20 cm.

A atividade de vôo, contagens das abelhas que entravam e saíam de cada colônia, foi acompanhada por um observador durante 5 min a cada hora, entre 6h (esporadicamente às 4 h) e 18h. Durante as observações distinguiu-se o tipo de coleta: pólen, com pelotas nas corbículas, típicas de coloração; néctar, sem pelotas nas corbículas. Foi feita uma análise visual dos estoques de alimento. A coleta de dados estendeu-se por 20 dias não sucessivos e escolhidos ao acaso, entre junho e julho, período correspondente à estação chuvosa, e em janeiro, correspondente à estação seca. Escolheu-se dias claros, nublados e não chuvosos para efetuar-se as observações. Durante toda estação chuvosa as colônias receberam xarope artificial de açúcar a 60% (p/v), uma vez por semana. Nos dias de observação, mensurou-se a temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) no local do experimento.

Para a análise estatística, os tratamentos foram dispostos no delineamento inteiramente casualizado. As médias foram emparelhadas, segundo o fator em análise (turno do dia, estação, tipo de coleta) e analisadas pelo teste t, “student” (P=0,05).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na região do brejo Paraibana, as estações seca (ps) e chuvosa (pch) são bem definidas, permitindo discriminá-las facilmente (tab. 1). A pluviosidade foi a condição mais variável, a estação seca no período estudado apresentou 18,4 mm e a chuvosa 503,9 mm, correspondente a 1,16% e 31,87% das chuvas do ano, que foi 1581 mm. Tanto a temperatura quanto a umidade relativa do ar não mostraram diferenças marcantes entre as duas estações. O amanhecer na estação chuvosa ocorreu 15 min mais tarde, que na estação seca.

**TABELA 1** – Variação média dos dados meteorológicos resumidos correspondente às estações seca (Junho - Julho/1994) e chuvosa (Janeiro/1995).

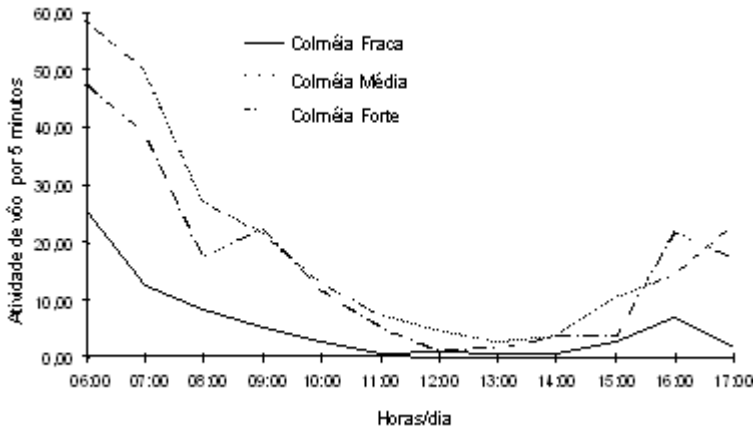
Dados abióticos	Jun-Jul Est. chuvosa	Jan Est. seca	Média mensal 1994	Média mensal 1995
Temperatura °C (máxima)	23,4 – 22,6	20,7	24,3	26,1
Temperatura °C (mínima)	19,4 – 18,5	26,1	19,2	20,4
Umidade relativa do ar (%)	87 – 81	79	80	77
Pluviosidade (mm)	503,9	18,4	225,56	31,0

Fonte – Laboratório de Meteorologia do Centro de Ciências Agrárias/UFPB

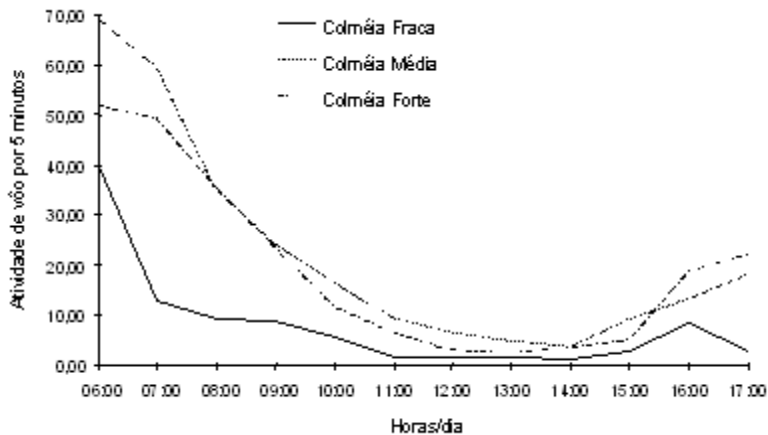
Antes do dia clarear, em dias claros e ensolarados, em qualquer estação, não observou-se abelhas por fora da caixa, fazendo o reconhecimento. As coletas pelas abelhas iniciaram-se nas primeiras horas da manhã, entre 3,30h e 5h, quando ainda estava escuro, e o seu término ocorreu às 18h. A tendência das abelhas para forragear de madrugada foi observada em *M. quadrifasciata quadrifasciata* (GUIBU e IMPERATRIZ-FONSECA, 1984), em *M. bicolor bicolor* (HILÁRIO *et al* 2000). Para KÄPYLÄ (1974), MICHENER (1974) e ROUBIK (1989), espécies grandes de abelhas podem voar à baixa intensidade de luz, por apresentarem maior capacidade para absorver calor, característica presente em *M. scutellaris* que pode explicar o seu hábito madrugador.

O fluxo de saída e entrada das abelhas variou nas estações, sendo maior na estação seca ( $P < 0,05$ ) (tab. 2). Dentro de cada estação, quanto ao turno da atividade de vôo, somente na seca, observou-se diferença significativa ( $P < 0,05$ ), que foi maior pela manhã (figs. 1 e 2). Na estação chuvosa, o fluxo de campeiras reduziu, em aproximadamente 76%, em relação a estação seca, e foi similar nos turnos, diferindo apenas nas colônias fracas que deslocaram a maior atividade de coleta de pólen para tarde, conforme observaram HILÁRIO *et al* (2000) (figs. 3 e 4). Provavelmente, durante a manhã mais abelhas devem permanecer na colônia para atender a homeotermia da temperatura interna, que pode variar devido à redução abrupta da temperatura do ar, típica da estação chuvosa (tab. 1). A variação da estratégia de coleta entre tamanho de colônias

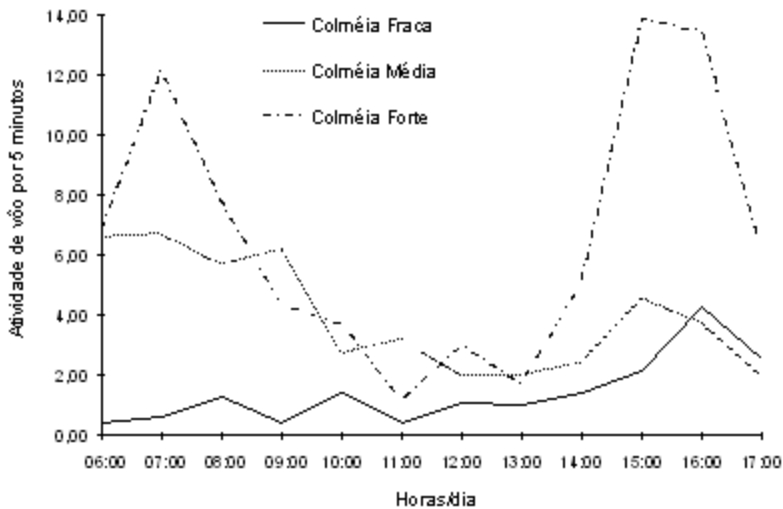
evidencia a importância do estado geral da colônia para realizar essa tarefa. A maior atividade de vôo na seca foi devida ao forrageamento do pólen (figs. 5 e 6), pela presença de florada rica desse alimento.



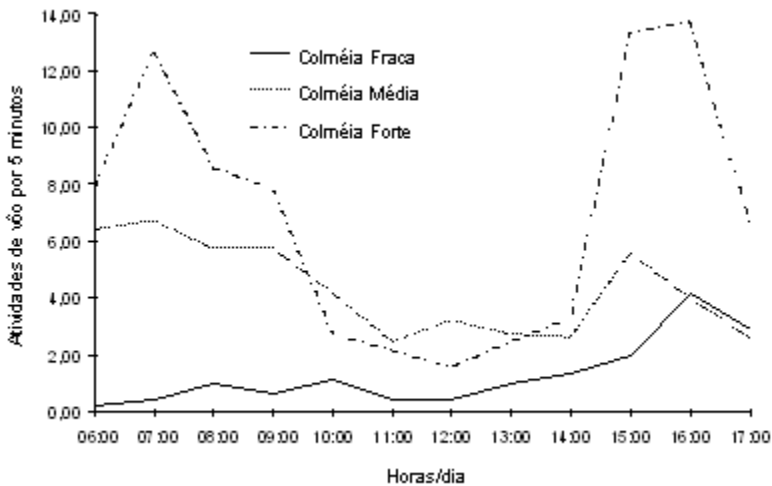
**FIGURA 1** – Atividade de vôo, em número médio de campeiras, de diferentes populações de *Melipona scutellaris* na estação seca (saída da colônia).



**FIGURA 2** – Atividade de vôo, em número médio de campeiras, de diferentes populações de *Melipona scutellaris* na estação seca (entrada na colônia).



**FIGURA 3** – Atividade de voo, em número médio de campeiras, de diferentes populações de *Melipona scutellaris* na estação chuvosa (saída da colônia).



**FIGURA 4** – Atividade de voo, em número médio de campeiras, de diferentes populações de *Melipona scutellaris* na estação seca (entrada na colônia)

Comparações entre as estações seca e chuvosa, mostraram que a coleta de néctar foi a menor no turno da tarde na estação seca ( $P < 0,05$ ), quando as temperaturas altas e a escassez de água podem inibir o forrageamento, o que

não ocorreu na estação chuvosa. Quanto ao pólen, não observou-se diferenças significativas entre as estações e entre turnos ( $P=0,05$ ). Ao comparar-se o número de coletas de pólen e néctar entre estações, observou-se diferença significativa para mais apenas para a coleta de pólen na seca, pela manhã ( $P<0,05$ ). Na estação chuvosa, observou-se que a coleta de pólen teve uma redução média de cerca de 26% e a de néctar aumentou 28% nas chuvas. Na seca, o estoque de mel nas colônias foi o mais alto e permitiu a coleta de mel nas colônias fortes, já na estação chuvosa esse estoque foi baixo. Para SOMMEIJER *et al* (1983), as abelhas urucus coletam apenas um alimento por vôo, o que pode representar um volume considerável quando há fartura do alimento, e explicar o aumento rápido no estoque de alimento na seca. O estoque de pólen foi o mais estável, mas, o aumento do seu forrageamento na seca, implicou no crescimento populacional das colônias. Nas chuvas, os enxames enfraqueceram, indicando que o fluxo baixo desse alimento desestimulou o crescimento da população. As variações nas coletas de pólen e néctar também foram observadas por RINDERER *et al* (1984), ROUBIK e BUCHMAN (1984).

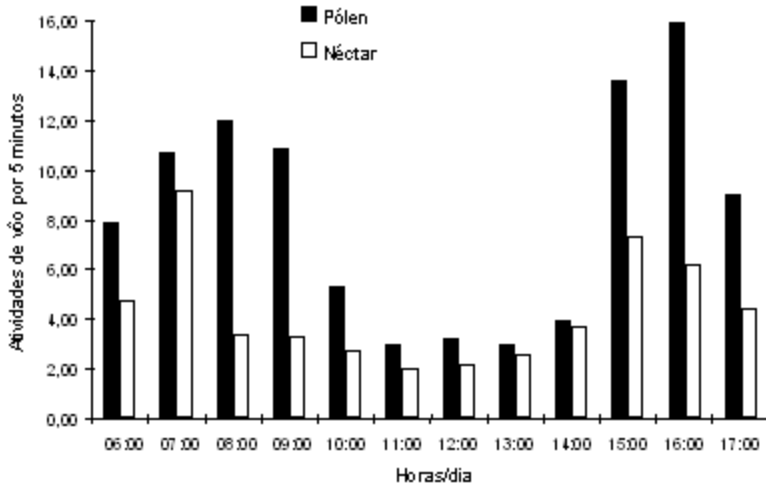
Os picos de forrageamento variaram entre estações e entre turnos do dia, porém os de pólen foram os mais altos. Na estação chuvosa, observou-se dois picos, pela manhã e pela tarde, as coletas foram mais espaçadas dentro de cada turno. Na seca, observou-se picos de atividade de coleta ao amanhecer e redução vertiginosa nesse turno (figs. 5 e 6). GUIBU e IMPERATRIZ-FONSECA (1984) observaram pico de coleta entre 7 e 11h em *M. quadrifaciata* e após, houve um declínio gradual. As coletoras de *M. marginata* mostraram-se mais ativas entre 11 e 13h (KLEINERT-GIOVANNINI e IMPERATRIZ-FONSECA, 1985). Essa variação sugere um padrão regional de atividade de coleta.

O intervalo entre 10 e 15h correspondeu ao período mais quente do dia e o de menor atividade de coleta para todas as colônias estudadas, especialmente na época seca, conforme observaram AZEVEDO e CAMPOS (1996).

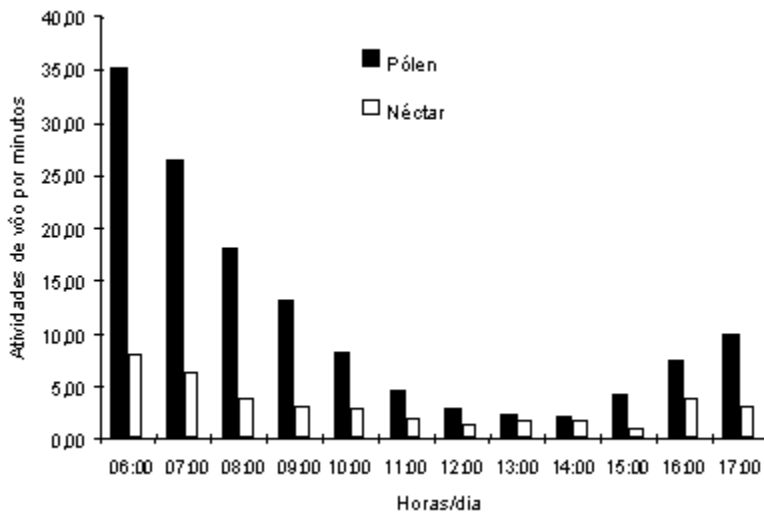
**TABELA 2** – Fluxo médio diário de campeiras de *Melipona scutellaris*, ao coletar alimento, em dois turnos, nas estações seca e chuvosa. Contagens média por hora. 1994/1995. Areia (PB).

Quantidade média de abelhas	Estação seca	Estação chuvosa
Fluxo manhã	25,93 Aa	5,21 Ba
Fluxo tarde	10,03 Ab	5,57 Ba
Coleta pólen pela manhã	15,48 Aa	7,56 Aa*
Coleta pólen pela tarde	5,12 Aa	9,06 Aa*
Coleta néctar pela manhã	3,86 Aa <sup>ns</sup>	3,92 Aa
Coleta néctar pela tarde	2,21 Aa	4,82 Ba

Letras maiúsculas comparam médias emparelhadas entre colunas, as minúsculas entre linhas e os asteriscos entre colunas alternadas. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente, pelo teste t, "student",  $p = 0,05$ .



**FIGURA 5** – Atividade de vôo diária, em número médio de campeiras, para coletas de néctar e pólen de diferentes populações de *Melipona scutellaris* na estação chuvosa.



**FIGURA 6** – Atividade de vôo diária, em número médio de campeiras, para coletas de néctar e pólen de diferentes populações de *Melipona scutellaris* na estação da seca.

A similaridade do comportamento de coleta das diferentes colônias nos levou a considerar que a flutuação dessa atividade parece delinear-se muito mais em função da oferta de alimento do que das necessidades da colônia,

Para ABSY & KERR (1977) a coleta de néctar, está ligada à aspectos de economia de energia e às necessidades das colônias. KLEINERT-GIOVANNINI e IMPERATRIZ-FONSECA (1985) também consideraram que a atividade de vôo varia com a força da colônia e que colônias mais fracas são mais sensíveis às mudanças do ambiente.

Nesta pesquisa as observações sugerem que, as variações da atividade de coleta das colônias de *M. scutellaris*, ocorreram em função de fatores extrínsecos e intrínsecos. Os primeiros regulariam as coletas diretamente com ações dos fatores abióticos sobre as abelhas, e indiretas sobre a disponibilidade de recursos florais, e os intrínsecos, modulariam a termorregulação da colônias, pela variação do número de coletoras dentro da colônia, influenciando a atividade de coleta. Verificou-se a ocorrência de padrões rotineiros de atividade de vôo que, em parte, foram regulados pela sazonalidade das condições climáticas e, em parte, pela organização circadiana, definindo a disponibilidade de alimento ao longo do dia.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABSY, M.L. e KERR, W.E. 1977 – Algumas plantas visitadas para obtenção de pólen por várias operárias de *Melipona seminigra merrillae* em Manaus. *Acta Amazonica* 7: 309-315.
- AZEVEDO, G.G., CAMPOS, L.A.O. e MARCO-JUNIOR, P. 1996 – Influência dos fatores climáticos na atividade de vôo de *Partamona helleri* (Friese) (Hym, Apidae, Meliponinae); p. 262. In: Anais do 2º. Encontro de Abelhas, Ribeirão Preto-SP.
- BOYLE-MAKOWSKI, R.M.D. 1987 – The importance of native pollinators in cultivated orchards: their abundance and activities in relation to weather conditions. *Proc. Entomol. Soc. Ontario* 118: 125-141.
- BRUIJN, M.de L.L. e SOMMEIJER, M.J. 1997 – Colony foraging in different species of stingless bees (apidae: Meliponinae) and the regulation of individual nectar foraging. *Insectes Sociaux*. 44. 35-47
- CORBET, S.A., FUSSEL, M., A.K.E., R., FRASER, A., GUNSON, C., SAVAGE, A. e SMITH, K. 1993 – Temperature and pollination activity of social bees. *Ecological Entomology*, 18. 17-30
- GILBERT, W.M. 1973 – Foraging behavior of *Trigona fulviventris* in Costa Rica. *Pan-Pac. Entomol.* 49: 21-25.
- GUIBU, L.S. e IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. 1984 – Atividade externa de *Melipona quadrifasciata quadrifasciata* Lep. (Hym. Apidae, Meliponinae). *Ciênc. Cult.*, São Paulo, 36(supl.): 623.
- HILÁRIO, S.D., IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. e KLEINERT, A.de M.P. 2000 – Flight activity and colony strength in the stingless bee, *Melipona bicolor bicolor* (Apidae, Meliponinae). *Rev. Brasil.Biol.* 60. 299- 306
- KÄPYLÄ, M. 1974 – Diurnal flight activity in a mixed population on Aculeata (Hym). *Annls. Ent. Fenn.* 40: 62-69.