

# Atividade diária de busca de recursos pela vespa social *Polybia occidentalis* *occidentalis* (Olivier, 1791) (Hymenoptera, Vespidae)

Janete J. Resende<sup>1</sup>  
Gilberto M. de M. Santos<sup>1</sup>  
Carlos C. Bichara Filho<sup>1</sup>  
Miriam Gimenes<sup>1</sup>

## DAILY ACTIVITY RESOURCES COLLECTION BY THE SOCIAL WASP *Polybia occidentalis occidentalis* (OLIVIER, 1791) (HYMENOPTERA, VESPIDAE)

**ABSTRACT:** We have registered data concerning the number of way outs and arrivals of the *Polybia occidentalis occidentalis* (Olivier, 1791) foragers, type of collected resource, the schedule for each observation, temperature, air humidity and insolation. The glucidic resource collection was the main food collection activity done by colonies of *P. o. occidentalis*, followed by prey collection and collection of wood pulp for nests construction. There has been well-marked differences between the schedule of food resource collections (9:20 a.m. to 2:20 p.m.) and resources for nests construction (8:00 a.m. to 1:30 p.m.). The intensity of food resources collection by *P. o. occidentalis* is highly dependent on the, temperature conditions and air humidity. There has been a direct relation between food collection and temperature (glucidic resource  $r^2 = 0,25$ ;  $p < 0,05$  and prey  $r^2 = 0,10$ ;  $p < 0,05$ ), and also there has been opposite relation between the collection of glucidic resource and the humidity ( $r^2 = 0,04$ ;  $p < 0,01$ ).

**Key Words:** Epiponini, social insects, foraging.

<sup>1</sup>Laboratório de Entomologia, DCBIO - UEFS, 44.031-460 - Feira de Santana, Bahia. gmms@mail.uefs.br

# INTRODUÇÃO

As vespas sociais atuam de forma decisiva no equilíbrio trófico das comunidades. Sua ambigüidade alimentar, herbívora-carnívora, as colocam em situação privilegiada para estudos sobre teias alimentares. Participam ativamente como redutoras de herbivoria em comunidades naturais e antrópicas, atuando como predadoras de várias pragas agrícolas (MARQUES, 1996). Vários estudos (RABB & LAWSON, 1957; LAWSON *et al.*, 1961; ARAUJO *et al.*, 1977; MACHADO *et al.*, 1977; BELLOTI & ARIAS, 1978; D'ANTONIO *et al.*, 1978; SOUZA, 1979; GOBBI & MACHADO, 1985; GOBBI & MACHADO, 1986; BUTIGNOL, 1992; PREZOTO & MACHADO, 1999) demonstram a ação de vespas sociais, inclusive *Polybia occidentalis occidentalis* (Olivier, 1791), como agentes controladores de insetos.

*Polybia o. occidentalis* apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo em grande parte da América tropical, sendo abundantes em quase todos os estados brasileiros (RICHARDS & RICHARDS, 1951; RICHARDS, 1978). Essa espécie já foi bem estudada quanto ao ciclo de vida (MACHADO, 1977); ciclo da colônias (GOBBI, 1984); diversidade de presas capturadas (GOBBI & MACHADO, 1984), material estocado nos ninhos (MACHADO, 1977), raio de ação (SANTOS *et al.*, 1997), especialização na busca de recursos (O'DONNELL & JEANNE, 1990).

A atividade de busca de recursos nos insetos sociais consiste na coleta de alimentos (água, proteínas, carboidratos) e material para construção do ninho (polpa de madeira, barro, tricoma), dessa forma a habilidade de forragear e retornar ao ninho constituem aspectos fundamentais na vida destes insetos (SPRADBERY, 1973).

Os ritmos biológicos são fenômenos periódicos compostos por duas etapas ou fases que se alternam. A maior parte dos ritmos biológicos estudados são de origem endógena e sincronizados com os ciclos ambientais que são denominados agentes arrastadores ou sincronizadores. Estes são sempre ciclos ambientais, compreendendo desde os ciclos geofísicos, como o ciclo diário de claro/escuro (BÜNNING, 1967; BECK, 1980;

SAUNDERS, 1982), ciclos biológicos, como a disponibilidade de alimentos ou ciclos climáticos, como períodos de precipitação pluvial e estiagem (WOLDA & ROUBIK, 1986; WOLDA, 1988).

O Brasil, tanto pela grande variedade de ecossistemas como pela escassez de estudos de ritmos biológicos, oferece muitas oportunidades nesta área. Este estudo teve como objetivo analisar as atividades de busca de recursos por *P. o. occidentalis*, na tentativa de detectar as frequências rítmicas diárias e sua possível relação com os fatores físicos do tempo (temperatura, umidade relativa e insolação).

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido numa área desmatada e em processo inicial de sucessão localizada no *Campus* da Universidade Estadual de Feira de Santana, Município de Feira de Santana, Estado da Bahia (12° 16' LS; 38° 58' LW Gr.). O clima do Município varia entre seco a subúmido e semi-árido, temperatura média anual de 23,5°C, pluviosidade média anual de 867mm e altitude de 257m (CEI, 1994).

Durante o período de julho a setembro de 1999 foram quantificadas as atividades de coleta de recursos por operárias de nove colônias de *P. o. occidentalis*; todas as colônias analisadas estavam em fase adulta. Cada colônia foi observada por 12 horas, ininterruptamente, das 6:00 às 18:00. Foram feitos registros do número de vespas que saíam e retornavam ao ninho, o tipo de recurso coletado (alimento glucídico, presa, material para construção do ninho).

A identificação do material coletado pelas vespas foi realizada em função do seu comportamento e da visualização do material trazido, conforme metodologia proposta por PREZOTO *et al.* (1994). As vespas que coletavam presas e/ou material para construção do ninho foram identificadas pelo vôo diferenciado e pela visualização do recurso. Foi considerado que as vespas coletaram recurso glucídico quando, ao pousar no ninho, realizavam trofalaxia.

Para as análises das frequências rítmicas das atividades das vespas foi utilizado o teste de Rayleigh do método da Estatística Circular (BATSCHELET, 1981).

O efeito dos fatores físicos do tempo (temperatura, umidade relativa do ar e insolação diária) na atividade das vespas foi analisado utilizando análise de regressão. Os dados quantitativos dos fatores físicos do tempo foram coletados duas vezes a cada hora de observação, dados de temperatura e umidade com o auxílio de um termohigrometro de bulbo seco e bulbo umido e, os dados de insolação diária foram coletados com um heliografo localizado a 200m do local de observação

Calculamos ainda um índice de eficiência das vespas na busca de recursos para construção do ninho, alimentos glucídicos e presas: Índice de Eficiência (IE) = Número de vespas que retornam com recursos/número de vespas que saem do ninho x 100, também utilizado por (GIANNOTTI *et al.*, 1995).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

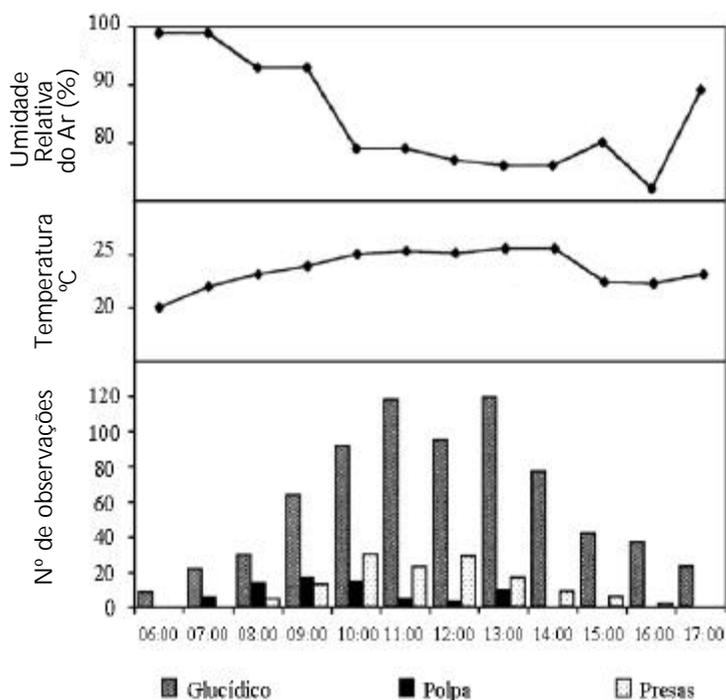
É possível que parte das operárias que retornavam com recursos glucídicos, tenham entrado direto no ninho sem realizar trofalaxia visível. Assim, o número de vespas observadas com alimento glucídico representa uma amostra do total de vespas que coletavam esse recurso. Não foi possível mensurar o número de vespas que coletavam água.

A coleta de alimento glucídico é a principal atividade de coleta das colônias de *P. o. occidentalis*. As colônias de vespas apresentam índice de eficiência de 61,24 para coleta de alimento glucídico; seguida pela busca de presas com índice de eficiência de 11,28 e finalmente busca de material para construção do ninho com 5,16. Nossos dados corroboram as observações feitas por RABB (1960) e GIANNOTTI *et al.* (1995); esses autores observaram, respectivamente, que as vespas *Polistes fuscatus* e *Polistes lanio lanio*, apresentaram maior frequência de coleta de recursos líquidos do que de presas e material para construção do ninho.

A coleta de recursos por *P. o. occidentalis* ocorre sempre nas mesmas faixas de horários (entre 9:20 e 14:20 horas para recursos glucídicos; entre 9:30 e 13:00 horas para presas e entre 8:00 e 11:30 horas para recursos usados na construção dos ninhos). Fatores como temperatura e umidade relativa do ar atuam diretamente no horário de início das coletas e na

amplitude do número de viagens de coletas. Entretanto, sob quaisquer condições de tempo encontradas ao longo do dia, as faixas de horário de maior coleta se mantém as mesmas.

Foi observada a presença de ritmo circadiano para as várias atividades de busca de recursos exercidas pelas operárias de *P. o. occidentalis*. Para a atividade de busca de alimento glucídico, o horário correspondente ao ângulo médio foi às 11:47 horas (Rayleigh  $r = 0,80$ ;  $P < 0,05$ ). Para a busca de presas, o horário foi às 11:20 horas (Rayleigh  $r = 0,90$ ;  $P < 0,05$ ), e para a busca de material para construção do ninho foi às 9:44 horas (Rayleigh  $r = 0,89$ ;  $P < 0,05$ ). Foi observada diferença entre os horários de busca de recursos alimentícios (alimento glucídico e presas) e recursos para a construção do ninho (polpa de madeira) (Figura 1). O horário de coleta de material para construção do ninho de *P. o. occidentalis* difere do horário de coleta



**Figura 1.** Relação entre temperatura e umidade relativa do ar com a coleta de recursos por operárias de *Polybia occidentalis occidentalis* ao longo do dia, Feira de Santana - BA, julho a setembro de 1999.

de *Polistes simmilimus*, espécie que apresenta uma coincidência entre os horários de coleta de presas e de material para construção do ninho (PREZOTO *et al.*, 1994).

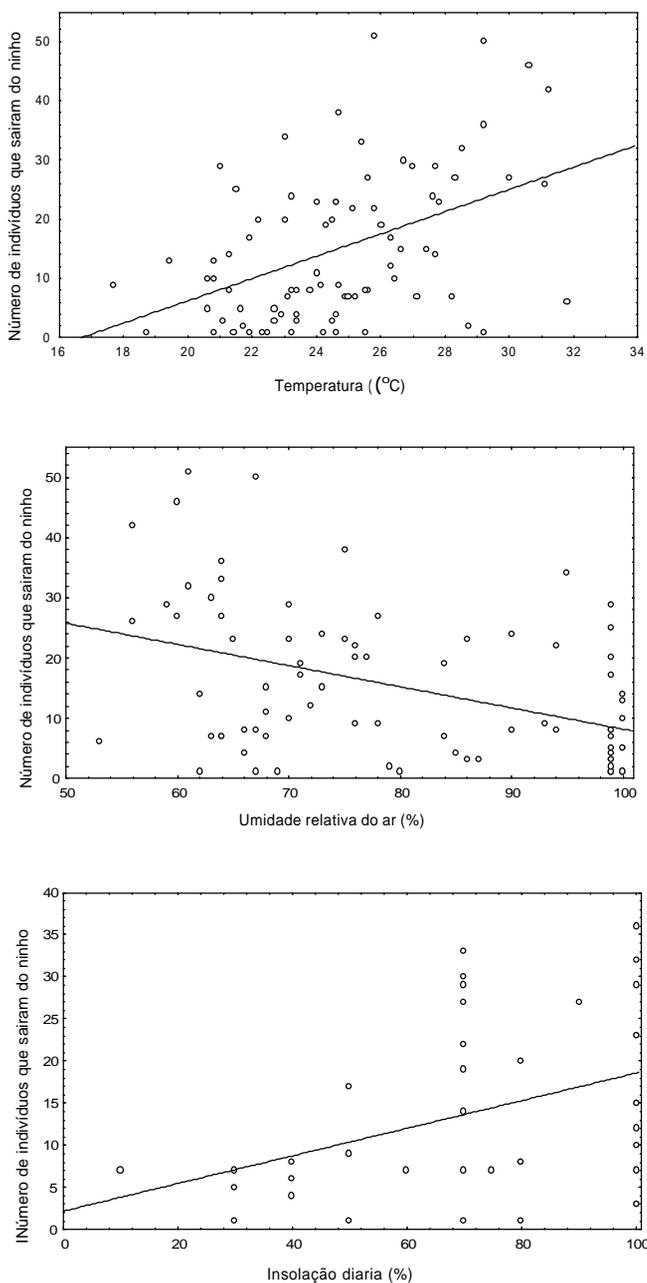
O'DONNELL & JEANNE (1990), estudando especialização de forrageiras de *P. o. occidentalis* demonstraram que, numa mesma colônia, algumas operárias coletam preferencialmente recursos alimentícios (alimento glucídico e presas), enquanto outras coletam preferencialmente recursos para a construção dos ninhos (água e polpa de madeira). Em contrapartida GIANNOTTI *et al.* (1995) e SILVA & NODA (2000), estudando, respectivamente, *P. l. lanio* e *Mischocyttarus cerberus* não encontraram especialização na atividade de forrageamento dessas espécies.

Os fatores físicos do tempo influenciam na atividade de busca de recursos de *P. o. occidentalis*. Existe uma faixa ótima de temperatura (20,5 a 29 °C) e umidade (>60%) para a saída dessa vespas de seus ninhos. Ao longo do dia há uma tendência ao aumento das saídas, conforme aumenta a temperatura ( $r^2 = 0,20$ ;  $p < 0,01$ ;  $F(1,81) = 20,51$ ) e diminui a umidade ( $r^2 = 0,19$ ;  $p < 0,01$ ;  $F(1,81) = 18,74$ ). Foi observada ainda uma tendência no aumento das saídas das vespas de seus ninhos nos dias de maior insolação ( $r^2 = 0,02$ ;  $p < 0,01$ ;  $F(1,439) = 8,44$ ) (Figura 2).

A relação entre os fatores físicos do tempo e a atividade das vespas, entretanto, é condicionada, principalmente, pelos pontos extremos (temperaturas muito baixas e/ou umidades relativas muito altas diminuem a atividade das vespas), os baixos valores de  $r^2$  indicam que os pontos não estão perfeitamente ajustados à curva, existindo, contudo uma tendência.

SILVA & NODA (2000), observaram correlação entre fatores físicos do tempo e a atividade forrageadora de *M. cerberus*. GIANNOTTI *et al.* (1995), observaram correlação entre os fatores climáticos e a atividade diária de forrageamento de *P. l. lanio*. Para estes autores, os diferentes ritmos de forrageamento desta espécie é indicativo de ajustamento metabólico às mudanças das condições climáticas e às necessidades das colônias.

HÖFLING (1982), estudando o o forrageamento de *Polybia ignobilis*, observou que fatores como luminosidade, temperatura e precipitação pluviométrica afetam a atividade



**Figura 2.** Correlação dos fatores físicos do tempo com o número de operárias de *Polybia occidentalis occidentalis* que saem dos ninhos, Feira de Santana - BA, julho a setembro de 1999; ( $p < 0,05$ ).

forrageadora dessas vespas.

Durante todo o estudo, não foram observadas vespas saindo dos ninhos antes das 06:41 horas da manhã ou depois das 17:32 da tarde. Não obstante, em cinco das nove colônias estudadas, observamos que o número de vespas que retornaram ao ninho nas primeiras horas de observação, foi maior que o número de vespas que saíram do ninho, não descartamos a hipótese, de que algumas vespas tenham saído dos ninhos sem que tenham sido contadas, entretanto, é mais provável que alguns indivíduos tenham passado a noite fora dos ninhos e retornado no dia seguinte. SANTOS (informação pessoal), anestesiou, marcou e soltou vespas da espécie *Polistes canadensis canadensis*; nessa ocasião observou que nem todas as vespas voltam imediatamente aos ninhos, algumas, retornam ao ninho até 48 horas após a soltura, ou seja, algumas vespas passaram até duas noites fora dos ninhos.

Durante o estudo, observamos que *P. o. occidentalis* não cessa suas atividades de busca durante as chuvas (observamos vôos com precipitação diária de até 2,8mm; medida entre 9:00 e 15:00 horas). Algumas operárias continuam realizando vôos sob a chuva e retornam para o ninho após coletarem alimento glucídico. Durante períodos de chuva a principal atividade das operárias é a retirada de água dos ninhos.

Com base nos dados obtidos neste estudo, e na literatura especializada, sugerimos que as pulverizações com inseticidas em agroecossistemas, sejam realizadas sempre antes das 8:00 e/ou depois das 16:00 horas, quando o binômio temperatura/umidade induz à diminuição das atividades de *P. o. occidentalis*. A adoção deste manejo em agroecossistemas estará favorecendo a manutenção de colônias desta espécie.

## AGRADECIMENTOS

Às colegas Gesline F. de Almeida e Patrícia L. de Oliveira Rebouças, pelo auxílio na coleta de dados. À Professora Rosângela Leal e ao funcionário Josué Oliveira Leal, da Estação Meteorológica da UEFS, que nos forneceu parte dos dados climáticos usados neste estudo. Ao colega Ricardo V. B. Gomes, pela ajuda na elaboração dos gráficos.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Janele J. Resende,  
Gilberto M. de M.  
Santos, Carlos C.  
Bichara Filho e  
Miriam Gimenes

- ARAÚJO, F.E.; R.D. CAVALCANTE, M.L.S.; CAVALCANTE, & Q.M.S. MELO. 1977. *Polybia sericea* Olivier, 1791 (HYM. VISPIDAE), predador de *Diatraea saccharalis* Fabr. (LEP. CRAMBIDAE), no Ceará. **Fitossanidade**, 2(2): 59.
- BATSCHULET, E. 1981. **Circular Statistics in biology**. London, Academic, Press. 371p.
- BECK, S.D. 1980. **Insect Photoperiodism**, 2.ed., New York, Academic Press, 387p.
- BELLOTI, A. & B. ARIAS. 1978. Biology, ecology and biological control of cassava hornworm (*Erinnys ello*) ,p. 227-232.. **In**: BREKELBAUM, T.; A. BELLOTI & J.C. LOZANO (ed). **Cassava protection workshop**. Cali, Colombia, CIAT.
- BÜNNING, E., 1967. **The Physiological Clock**, 2.ed. New York, Springer-Verlag, 167p.
- BUTIGNOL, C.A., 1992. Observações sobre a bionomia da vespa predadora *Polistes versicolor* (Olivier, 1791) (Hymenoptera: Vespidae) em Florianópolis/SC. **An. Soc. Entomol. Brasil**, 21(2): 113 - 123.
- CEI- **Centro de Estatística e informações básicas dos municípios baianos: Região Paraguaçu**, Salvador 14:237-257.
- D'ANTONIO, A.M., V. PAULA & A.J.E. COELHO. 1978, Dados preliminares sobre a eficiência de predadores do bicho mineiro das folhas do cafeeiro *Perileucoptera coffella* (Guér.-Men., 1842) no Sul de Minas Gerais. **In**: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEÉIRAS, 6., Ribeirão Preto, SP. **Resumos...**, IBC/GERCA, s.d., p. 359-362.
- GIANNOTTI, E., F. PREZOTO & V.L.L. MACHADO. 1995. Foraging activity of *Polistes lanio lanio* (FABR.) (HYMENOPTERA: VESPIDAE). **An. Soc. Entomol. Brasil** 24(3):455-463.
- GOBBI, N. 1984. Contribuição ao estudo do ciclo básico de espécies do gênero *Polybia*, com especial referência a *Polybia (Myrapetra) paulista* (Ihering, 1896) e *Polybia occidentalis occidentalis* (Olivier, 1791) (Hymenoptera, Vespidae). **Revta bras. Entomol.**, 28(4):451-457.
- GOBBI, N. & V.L.L. MACHADO. 1984. Material capturado e

Rev. bras.  
Zoociências  
Juiz de Fora  
V. 3 N° 1  
Jun/2001  
p. 105-115

- utilizado na alimentação de *Polybia occidentalis occidentalis*. **An. Soc. Entomol. Brasil**, **13**(1): 63-69.
- GOBBI, N. & V.L.L. MACHADO. 1985. Material capturado e utilizado na alimentação de *Polybia (Myraptera) paulista* Ihering, 1896 (Hymenoptera - Vespidae). **An. Soc. Entomol. Brasil**, **14**(2): 189-195.
- GOBBI, N. & V. L.L. MACHADO. 1986. Material capturado e utilizado na alimentação de *Polybia (Trichothorax) ignobilis* (Haliday, 1836) (Hymenoptera - Vespidae). **An. Soc. Entomol. Brasil**, **15** (suplemento): 118-124.
- HÖFLING, J.C. 1982. **Aspectos biológicos de *Polybia ignobilis* (Haliday, 1936) (Hymenoptera – Vespidae)**. Rio Claro/SP, UNESP, 103p. (Dissertação de Mestrado).
- LAWSON, F.R., R.L. RABB, F.E. GUTHRIE & T.G. BOWERY. 1961. Studies of an integrated controle system for hornworms on tobacco. **J. Econ. Entomol.**, **54**(1): 93 - 97.
- MACHADO, V.L.L. 1977. Estudos Biológicos de *Polybia occidentalis occidentalis* (Olivier, 1791) (Hymenoptera - Vespidae). **An. Soc. Entomol. Brasil**, **6**(1):3-6.
- MACHADO, V.L.L., N. GOBBI & D. SIMÕES. 1987. Material coletado e utilizado na limentação de *Stelopolybia pallipes* (Olivier, 1791) (Hymenoptera - Vespidae). **An. Soc. Entomol. Brasil**. **16**(1): 73-79.
- MARQUES, O.M. 1996. Vespas Sociais (Hymenoptera, Vespidae): Características e importância em agroecossistemas. **Insecta**, **3**(2):18 -139.
- O DONNELL, S. & R.L. JEANNE. 1990. Forager specialization and the control of nest repair in *Polybia occidentalis* Olivier (Hymenoptera: Vespidae). **Behav. Ecol. Sociobiol**, **27**:359-364.
- PREZOTO, F., E. GIANNOTTI & V.L.L. MACHADO. 1994. Atividade forrageadora e material coletado pela vespa social *Polistes simillimus* Zikán, 1951 (Hymenoptera, Vespidae). **Insecta**, **3**(1): 11-19.
- PREZOTO, E. & V.L.L. MACHADO. 1999. Ação de *Polistes (Aphanilopterus) simillimus* Zikán (Hymenoptera, Vespidae) no controle de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera, Noctuidae). **Revta bras. Zool.** **16**(3):841-850.
- RABB, R.L. 1960. Biological studies of *Polistes* in North Carolina (Hymenoptera: Vespidae). **Ann. Entomol. Soc. Am.**, **53**:

- 111-121.
- RABB, R.L. & F.R. LAWSON. 1957. Some factors influencing the predation of *Polistes* Wasp on the tobacco hornworm, **J. Econ. Entomol.**, **50**(6): 778-784.
- RICHARDS, O.W. 1978. **The social wasps of the Americas (excluding the Vespinae)**. London, British Museum (Natural History). 580p.
- RICHARDS, O.W. & M.J. RICHARDS. 1951. Observations on the social wasps of South America (Hymenoptera, Vespidae). **Trans. Entomol. Soc. London**, **102**: 1-170.
- SANTOS, G. M de M., V.P.G. SANTANA, A.S. SANDES & J.J. RESENDE. 1997. Capacidade de vôo de *Polybia occidentalis occidentalis* (Olivier, 1791) (Hymenoptera-Vespidae). **Resumos**. XI Encontro de Zoologia do Nordeste, pág. 36. Fortaleza - Ce.
- SAUNDERS, D.S., 1982. **Insect Clocks**, 2ed. Oxford, Pergamon Press. 409p.
- SILVA, E.R. da & S.C.M. NODA. 2000. Aspectos da atividade forrageadora de *Mischocyttarus cerberus styx* Richards, 1940 (Hymenoptera, Vespidae: duração das viagens, especialização individual e ritmo diário e sazonal. **Rev. bras. Zociências**, **2**(1): 7-20.
- SOUZA, J.C. 1979. **Levantamento, identificação e eficiência dos parasitos e predadores do "Bicho-mineiro" das folhas do cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Guerin-Méneville, 1842) (Lepidoptera - Lyonetiidae) no Estado de Minas Gerais**. Piracicaba: ESALQ/USP, 91p. (Dissertação Mestrado).
- SPRADBERY, J.P. 1973. **Wasps. An account of the biology and natural history of social and solitary wasps**. Seattle, University Washington Press, 408p.
- WOLDA, H. 1988. Insect seasonality: why? **An. Rev. Ecol. Syst.**, **19**:1-18.
- WOLDA, H. & D.W. ROUBIK. 1986. Nocturnal bee abundance and seasonal bee activity in a Panamanian forest. **Ecology**, **67**(2):426-433.