

# Ritmo biológico das atividades forrageiras e de cuidado com a prole em *Polistes canadensis* (Linnaeus, 1758)

**Philippe Meirelles de Queiroz<sup>1</sup>; Miriam Gimenes<sup>2</sup>**

1. Bolsista PIBIC/Fapesb, Graduando em Biologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [philipemeirelles@gmail.com](mailto:philipemeirelles@gmail.com)
2. Orientadora, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [mgimenes@uefs.br](mailto:mgimenes@uefs.br)

**PALAVRAS-CHAVE:** Forrageio de vespas; ritmo de atividade; *Polistes canadensis*.

## INTRODUÇÃO

O ritmo biológico pode ser definido como qualquer evento biológico que se repete periodicamente no tempo e dessa forma altera seu estado de atividade e repouso ao longo do dia (TOMOTANI & ODA, 2012). A manutenção desses ritmos mesmo sob condições de ausência de pistas ambientais cíclicas, indica a existência de osciladores circadianos associados a um sistema de temporização endógeno, responsável pelo comportamento rítmico do organismo (ENRIGHT, 1970; MOORE-EDE & COLS., 1982).

Os trabalhos realizados demonstraram que animais invertebrados como os insetos (BECK, 1980; SAUNDERS, 1982) apresentam ritmo biológico e que podem ser influenciados pelo ciclo claro/escuro diário ou fotoperíodo anual. Foram realizados alguns estudos, comprovando a ritmicidade diurna nas atividades de vôos em *Nannotrigona testaceicornis* na Chapada Diamantina (SILVA & GIMENES, 2015) e em *Melipona scutellaris*, *Frieseomelitta doederleini* (GOUW & GIMENES, 2013), além de outras.

Em comunidades temperadas e tropicais, vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) são muitas vezes surpreendentemente abundantes. Elas recolhem água, fibras vegetais, carboidratos, e caçam presas de artrópodes (EDWARDS, 1980). As vespas sociais são forrageiras generalistas, mas os indivíduos são capazes de aprender e podem especializar-se pela caça de presas ou recolher outros recursos em locais específicos (RICHTER & JEANNE, 1991).

Na região neotropical existe uma rica fauna em espécies de insetos sociais, dentre elas encontram-se as Vespidae (Polistinae) (RICHARDS, 1971; CARPENTER, 2004). A subfamília Polistinae apresenta atualmente cerca de 25 gêneros e mais de 900 espécies (CARPENTER, 2004), sendo divididos em três tribos comumente encontradas na região neotropical, que constituem Polistini, Mischocyttarini e Epiponini.

Os representantes da família Vespidae fornecem um bom modelo para estudos do ritmo de atividade no ninho, porque muitas das espécies como as dos gêneros: *Agelaia* (SAUSSURE, 1854 in FERREIRA, 2008), *Apoica* (VECHT, 1972), *Polistes* (FERREIRA, 2008), apresentam ninho aberto facilitando assim a visualização das diversas atividades exercidas no ninho. As vespas desta família apresentam comportamento social, com ampla variação de sistemas de organização colonial (WEST-EBERHARD, 1978).

O presente plano de trabalho se justifica pela sua nova visão a respeito do comportamento de alimentação e cria em vespas *Polistes*

*canadensis*, acrescentando a dimensão temporal na análise dos comportamentos destes insetos, sendo assim o projeto tratará estes comportamentos de uma forma rítmica, identificando os fatores abióticos que mais influenciam as atividades.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi realizado no Campus da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS (12°11' 56.3" S, 38°58' 07.6" W), sendo localizado na cidade de Feira de Santana, Bahia, Brasil. O campus da UEFS, abrange uma área de 1,2km<sup>2</sup> (Santana & Santos, 1999), inserido em uma zona de transição entre o domínio quente-úmido e o domínio de zona tropical, com uma estação seca definida no verão. Ao longo de seis meses de observação, entre novembro de 2015 a julho de 2016, durante três dias em cada mês, realizamos 15 minutos de observação em cada intervalo de hora por ninho, das 6:00 às 18:00 h (entre o nascer e o pôr do sol). As observações foram realizadas em pelo menos três ninhos de vespas em cada mês.

Para a quantificação das atividades totais e forrageiras foram observadas e contadas as vespas que chegavam e saíam da colônia sem material aparente e as que chegam carregando presas ou outro material. O perfil comportamental foi analisado através do forrageamento e cuidado com a prole realizado por meio de pouso com a presa, pouso com o líquido, pouso com polpa (FERREIRA *et al.*, 2008). As observações foram realizadas em 9 colônias de *P. canadensis*, presentes no campus da UEFS, que foram filmadas para o registro das atividades das vespas durante o dia em diferentes condições de temperatura, intensidade luminosa e umidade relativa.

As análises do ritmo diário da atividade no ninho de *P. canadensis*, foram estudadas, através de testes de Rayleigh do Método da Estatística Circular (BATSCHELET, 1980; ZAR, 2010).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A temperatura média durante o tempo do estudo foi de 29,8°C e a umidade relativa média 77%, enquanto a precipitação máxima de 242,2 mm em janeiro de 2016 e precipitação mínima de 1,8 mm no mês de dezembro de 2015.

### **Condição dos ninhos e dados macroclimáticos**

Os ninhos observados, apresentaram número de indivíduos, de células de cria, e do número de atividade das vespas ativas, diferentes, ao longo dos meses. Os indivíduos ocuparam durante no máximo, de 3 meses o mesmo ninho. No mês de novembro foi observado o maior número de vespas entrando e saindo do ninho (670 atividades registradas) e o menor foi em junho (144 atividades registradas). Durante o mês de novembro foi observado que a temperatura estava elevada com média de 34,8°C, e também baixa precipitação (4,1 mm) e baixa umidade relativa (63%). No mês de Janeiro também foi observado um alto volume de atividade diária entrando (174 atividades registradas) e saindo (137 atividades registradas) dos ninhos, sendo que os valores de temperatura continuavam elevados (31,3°C) e da umidade relativa alta (89%), com os valores de precipitação pluviométrica também elevados (225 mm).

### **Atividade diária das vespas**

As atividades diárias de todos os ninhos de *P. canadensis* observados tinham início às 6:00 h e terminavam às 18:00 h. Embora essas vespas apresentassem atividade marcadamente diurna observamos diferença nos horários das atividades entre os ninhos e entre os meses. Como nos meses de novembro, janeiro e abril em que as vespas iniciavam as atividades às 6:00 h, com luminosa média era de 12287 unidades Lux, enquanto nos meses de maio, junho e julho as atividades de forrageio do ninho começavam entre (7-9h).

A luminosidade média correspondente a 74,7% das atividades forrageiras de entrada no ninho, foi de 9.682 unidades Lux, enquanto 25,3% das atividades ocorreram ao longo de uma luminosidade média de 16.609 unidades Lux. A luminosidade média presente no ambiente enquanto as vespas realizam suas atividades forrageiras de saída do ninho, correspondente a 73,6% do forrageio, apresentaram 9.665 unidades Lux, paralelamente 26,4% do forrageio de saída do ninho, possui luminosidade média de 17060 unidades Lux.

### **Acrofase**

O teste de estatística circular mostrou que houve um horário preferencial das atividades diárias ao longo dos meses estudados, e estes foram significativos, porém com o valor de  $r$  em torno de 0,7, o significa dizer que os dados de atividade estavam dispersos durante o dia. Pelos dados de acrofase, podemos descrever uma faixa de horários preferenciais que variaram de 9:45 às 13:16 h para atividade de entrada e variavam de 9:25 às 13:48 h para atividade de saída.

### **Discussão**

Os dados mostram que o comportamento das vespas *P. canadensis*, é muito complexo e extremamente dependentes de uma série de condições, como uma faixa de temperatura ideal (31,5-45,4°C), na qual suas atividades de forrageamento são mais abundantes (10-19 atividades/15min). A luminosidade desempenha um papel crucial para que esses indivíduos possam se localizar saindo e retornando para o ninho, sendo sua capacidade visual, diurna (WARRANT *et al.*, 2006).

Ao longo dos meses (abril, maio, junho e julho), observou-se uma redução do número total de atividades forrageiras das vespas em relação aos meses de (janeiro e novembro), com uma redução de 1,64 vezes. De forma geral, não observamos ritmo de atividade diária bem definido ao longo dos meses observados, o que provavelmente está associado ao tipo de dieta destas vespas, que é generalista, podendo ser larvas de insetos que estão presentes em momentos não definidos ao longo do dia (RAVERET-RICHTER, 2000; O'DONNELL, 1995; MORETTI *et al.*, 2011 )

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O forrageamento das colônias ao longo do ano pode representar a disponibilidade dos recursos presentes no ambiente, assim como uma demanda interna que poderia ser induzida tanto pela vespa dominante do ninho. Assim as condições de sombreamento e a presença dos predadores, poderiam influenciar no tempo de vida útil de cada colônia. Sugerindo que mais trabalhos sejam feitos, para que possamos identificar como a demanda ao forrageio surge e quais os fatores que mais estariam relacionados com o constante comportamento de abandono dos ninhos e a construção de novos ninhos.

## REFERÊNCIAS

- BATSCHELET, E. 1980. *Circular Statistics in Biology*. London: Academic Press, 371p.
- BECK, S. D. 1983. Insect thermoperiodism. *Annual Reviews of Entomology*, 28: 9-108.
- CARPENTER, J. M. 2004. Synonymy of the genus *Marimbonda* Richards, 1978, with *Leipomeles* Möbius, 1856 (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae), and a new key to the genera of paper wasps of the new world. *American Museum Novitates*, 3465: 1-16.
- EDWARDS R. 1980. *Social Wasps: Their Biology and Control*. Sussex, UK: Rentokil. 398p.
- ENRIGHT, J.T. 1970. Ecological Aspects of Endogenous Rhythmicity. *Annual Review of Ecology and Systematics* 1: 221-238.
- FERREIRA, E.V.; SANTOS, I.A.; SCHOEREDER, J.H.; SERRÃO, J.E.; CAMPOS, L.A.O.; LINO-NETO, J. 2008. *Insetos sociais: da biologia à aplicação* - Viçosa, MG: Ed. UFV, 442p.
- GOUW, S.M.; GIMENES, M. 2013. Differences of the Daily Flight Activity Rhythm in two Neotropical Stingless Bees (Hymenoptera, Apidae). *Sociobiology* 60(2): 183-189.
- MOORE-EDE, M., SULZMAN, F. M. & FULLER, C. A., 1982. *The Clocks That Time Us: Physiology of the Circadian Timing System*. Commonwealth Fund Publications. Harvard University Press.
- MORETTI, T. C.; GIANNOTTI, E.; THYSSEN, P. J.; SOLIS, D. R.; GODOY, W. A. C. 2011. Bait and habitat preferences, and temporal variability of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) attracted to vertebrate carrion. *Journal of Medical Entomology*, 48: 1069-1075.
- O'DONNELL, S. 1995. Necrophagy by neotropical swarm-founding wasps (Hymenoptera: Vespidae, Epiponini). *Biotropica*, 27: 133-136.
- RAVERET-RICHTER, M. 2000. Social wasp (Hymenoptera: Vespidae) foraging behavior. *Annual Review of Entomology*, 45: 121-150.
- RICHARDS, O. W. 1971. The biology of the social wasps (Hymenoptera:Vespidae). *Biological Reviews*, 46: 483-528.
- SAUNDERS, D. S. (1982) *Insect clocks*, 2nd ed. Pergamon Press, NY.
- SILVA, W. P., GIMENES, M. 2015. Pattern of the daily flight activity in two colonies of *Nannotrigona testaceicornis* (Lepeletier, 1836) (Hymenoptera, Apidae) in different conditions in the Brazilian semiarid region. *Sociobiology*, v. 61, p. 547-553.
- TOMOTANI B. M. & ODA A. G. 2012. Diurnos ou Noturnos? Discutindo padrões temporais de atividade. *Revista da Biologia* 9(3): 1-6.
- VECHT, J.;VAN DER. 1972. The social wasps (Vespidae) collected in French Guyana by the mission du Muséum National d'Historie Naturelle with notes on the genus *Apoica* Lepeletier. *Annales Societe Entomologique de France* 8: 735-743.
- Warrant, E. J., Kelber, A., Wallén, R., & Wcislo, W. T. 2006. Ocellar optics in nocturnal and diurnal bees and wasps. *Arthropod structure & development*, 35(4), 293-305.
- WEST-EBERHARD, M.J. 1978. Temporary queens in *Metapolybia* wasps: nonreproductive helpers without altruism? *Science*, 200:441-443.
- ZAR, JH. 2010. *Biostatistical analysis*. 5. ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, p. 944.