ASPECTOS DA AGRESSIVIDADE EM *Polistes canadensis* (LINNEAUS) (HYMENOPTERA: VESPIDAE)

Philippe Meirelles de Queiroz¹; Miriam Gimenes²

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando no Bacharelado do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: philippemeirelles@gmail.com
2. Orientadora, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: miriagimenes@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: *Polistes canadensis*; comportamento agressivo; inseto social.

INTRODUÇÃO

Na etologia, são reconhecidos dois tipos de explicações causais para os comportamentos dos animais: as explicações proximais apelam para variáveis motivacionais, experiências e genótipos, como causas, enquanto que as explicações finais referem-se a pressões de seleção e outros fatores que causam a evolução do comportamento (MAYR, 1961). As variáveis motivacionais, representam estímulos externos (de entrada no sistema) como as condições climáticas, que podem ser usados para explicar o comportamento dos animais (ENQUIST *et al.*, 2005). Assim como os padrões rítmicos de atividades diárias em alguns insetos para o forrageio de abelhas, detalhados em alguns estudos, com *Melipona scutellaris* e *Frieseomelitta doederleini* (GOUW & GIMENES, 2013), logo, é necessário realizar mais pesquisas com outros comportamentos associando com os fatores climáticos para que possa entender suas causas proximais.

O sistema de dominância tem uma grande importância na vida dos animais sociais, governando não apenas o padrão de sua interação social, mas onde e quando eles se movem ou descansam, onde e o que eles comem, e com que sucesso eles se reproduzem (ROWEL, 1974). Assim a agressão é um comportamento muito presente em algumas vespas, como em Polistíneos, onde a rainha e as operárias, as utilizam para estabelecer um sistema de dominância. Em trabalhos com *Poliste galicus*, *Polistes canadensis* e *Polistes fuscatus* foi possível observar um sistema de dominância linear, entre os membros da colônia, a partir de atividades agressivas (PARDI, 1948; WEST-EBERHARD, 1969).

Sendo assim, este projeto teve como objetivo, analisar vários aspectos associados com o comportamento agressivo de *Polistes canadensis* na colônia, levando-se em conta a influência dos fatores externos (intensidade luminosa, umidade relativa e temperatura) e internos (número de indivíduos e células no ninho, número de ninhos satélites) ao longo do dia e de diferentes meses do ano.

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), localizada na cidade de Feira de Santana, Bahia, Brasil, que possui 1,2 km² de área total (SANTANA & SANTOS, 1999).

As observações das colônias de *P. canadensis*, foram realizadas ao longo de dois dias de cada mês com o auxílio de uma filmadora (modelo portátil Sony). Assim as filmagens das atividades diárias das vespas, eram realizadas ao longo de cada intervalo de hora (15 minutos para cada ninho). Para acompanhar as atividades dos três ninhos

em cada mês, foram iniciadas as filmagens às 7:00h e finalizadas às 18:00h, com repetibilidade de dois dias em cada mês. O período de coleta dos dados compreendeu os meses de novembro de 2015, janeiro e julho de 2016.

Os dados microclimáticos de temperatura e umidade relativa, foram obtidos, através de um termohigrômetro digital fixado a 1,5 m acima do solo e os dados de intensidade luminosa (iluminância) foram obtidos com a utilização de um luxímetro. Sendo que ao longo das observações também foram avaliados, os fatores internos do ninho que poderiam estar afetando na agressividade da colônia, para isso, foram realizados estudos em campo, afim de registrar os dados relativos ao número de indivíduos, células, ninhos satélites (ninhos menores, no entorno do ninho principal), número de ovos, larvas e pupas.

Os comportamentos dominância e agressivos, foram avaliados a partir de um etograma baseado em estudos com *Polistes satan* e *Polistes fuscatus* (WEST-EBERHARD, 1969; NASCIMENTO *et al.*, 2008; REEVE & NONACS, 1997), dentre esses comportamentos podemos enumerar alguns como: (1) morder; (2) avançar com contato físico; (3) avançar sobre outra fêmea do ninho; (4) Ferroar; (5) meneio do abdômen ou “abdominal wagging”. Além dos comportamentos agressivos, também foram considerados dois itens comportamentais não agressivos, trofaláxis e forrageamento baseado principalmente na descrição de Nascimento *et al.* (2008).

A análise estatística de correlação entre o número de atividades agressivas (morder, ferroar, avançar com e sem contato físico), não agressivas (trofaláxis, forrageamento, balançar abdômen lateralmente) e características físicas do ninho (número de indivíduos, número de ovos, números de pupas, número de células do ninho) com os fatores microclimáticos (temperatura, umidade relativa e intensidade luminosa) foi realizada, através do software STATISTICA 7.0. Para determinar a força da correlação entre as variáveis analisadas, foi usado o mesmo padrão estabelecido por Fransblau (1958). A análise da presença de horário preferencial (horário referente ao ângulo médio) da atividade de morder (agressiva) e a trofaláxis (não-agressiva), foi obtida, através do teste de Rayleigh do Método da Estatística Circular (BATSCHELET, 1980).

RESULTADOS

Dentre todos os comportamentos analisados o de morder e o de trofaláxis, representaram grande parcela das atividades dentro do ninho. O comportamento agressivo de morder estudado ao longo dos três meses de observação, nos meses de novembro e janeiro os ninhos 1, 2 e 3 tiveram atividade registrada ao longo de todo tempo de observação, enquanto que no mês de julho a atividade não ocorreu em todos os horários do dia nos ninhos em estudo. O comportamento de trofaláxis, ao longo dos três meses de observação apresentou diferença no padrão de atividade de cada ninho, através dos dados obtidos, observamos que no ninho 1 do mês de novembro para o mês de Janeiro, o comportamento teve um acréscimo, porém nos ninhos 2 e 3 do mês de novembro para o mês de Janeiro a atividade foi reduzida, sendo que no mês de julho os indivíduos tiveram um comportamento menos ativo, sendo assim em muitos horários as atividades não aconteciam.

O comportamento de morder e trofaláxis estudados, foi muito disperso ao longo dos intervalos de observação, dessa forma, apesar de ter sido observado horários médios

de atividade (correspondente ao ângulo médio), similares entre os ninhos, o valor de “s”, bem como os valores de “r” que em sua maioria, tiveram o valor igual a 0,7, o que indica a dispersão da atividade ao longo do dia.

Ao longo de todo o trabalho também foram avaliados como os fatores microclimáticos, poderiam estar correlacionados com as atividades observadas nos ninhos. Assim, através de análises estatísticas, foi possível estabelecer que os fatores microclimáticos de forma geral não tiveram forte correlação com os comportamentos agressivos (morder, ferroar e avançar), porém apresentou correlação forte com alguns ninhos para as atividades não agressivas, como o forrageio no ninho 1 que apresentou correlação positiva com a temperatura no mês de novembro ($r=0,71$; $p<0,05$). Dentre os fatores internos analisados, observamos que o número de pupas, teve correlação forte com a atividade de morder ($r=0,68$; $p<0,05$), avançar com contato físico ($r=0,75$; $p<0,05$), trofaláxis ($r=0,79$; $p<0,05$), e forrageio ($r=0,73$; $p<0,05$).

DISCUSSÃO

A maior parte das atividades agressivas e não agressivas avaliadas no estudo, tiveram uma alta variação ao longo do dia, e com pouca influência das condições microclimáticas, demonstrada através de análises estatísticas. Segundo alguns autores a relação das atividades com a temperatura ambiente, está associada com a grande capacidade termorreguladora das vespas, sendo temperaturas mais elevadas, consideradas como o ótimo para as atividades desses indivíduos (HEINRICH, 1989). A ausência de correlação entre a atividade diária do comportamento agressivo e os fatores microclimáticos pode ser explicada pela presença de variáveis não consideradas no estudo como a disponibilidade de recursos para as larvas ou para os adultos ao longo do dia, bem como por outros fatores.

Com relação às atividades diárias de *P. canadensis* foi observado, de forma geral, que não houve um momento específico ao longo do dia em que estas atividades, tanto de morder, como de trofaláxis, ocorressem em maior quantidade. Estas observações, foram confirmadas, tanto pelo alto valor dos desvios padrões das médias de atividade, como também pelo teste da estatística circular. Dessa forma, sugerimos que a agressividade arritmica, pode estar associada a um conjunto de necessidades de cada larva de vespa, ou no caso da colônia toda por fontes de proteína, carboidratos, água.

A respeito dos fatores intrínsecos, observamos, como o número de pupas, que teve correlação forte com as atividades agressivas de morder, avançar com contato físico, trofaláxis, e o forrageio. Sendo que o aumento das atividades agressivas, pode estar relacionado a um comportamento de proteção a uma prole prestes a emergir. Em um trabalho semelhante de Bichara-Filho *et al.* (2006) com a vespa social *Polybia sericea* e Manzoli-Palma & Gobbi (1994) com *Polybia paulista*, foi possível verificar, correlação forte positiva do número de atividades agressivas com todos os fatores intrínsecos do ninho, como o número de ovos, número de pupas, e adultos presentes no ninho, mostrando que o tamanho da colônia tem grande influência sobre a magnitude da resposta defensiva.

Estudos realizados por Pinter-Wollman (2012) no qual foi possível estabelecer que as colônias de insetos sociais e as operárias que as compõem, exibem diferenças individuais consistentes no comportamento, derivadas de sua natureza individual e

denominadas de “personalidade”. O comportamento das colônias desses insetos sociais representado principalmente pelas ações das operárias, têm grande dependência da variação individual da personalidade das operárias, podendo ser crucial para determinar a variação observada entre as colônias.

CONCLUSÃO

O comportamento agressivo em *P. canadensis* representado principalmente pelo comportamento de morder que foi o mais abundante dentre as demais atividades agressivas sendo uma estratégia de dominância não correlacionada com fatores climáticos (como a temperatura, umidade relativa e intensidade luminosa), medidos próximos ao ninho, sendo os comportamentos agressivos e não agressivos não correlacionados com os fatores internos dos ninhos.

REFERÊNCIAS

- MAYR, E. Cause and effect in biology. *Science*, Massachusetts, v.134, n.3489, p.1501-1506, nov.1961.
- ENQUIST, M. & STEFANO, G. Understanding Animal Behavior. In:_____.(Org.). *Neural Networks and Animal Behavior*. STU - Student edition ed., New Jersey: Princeton University Press., 2005. p. 1-15.
- GOUW, S.M. & GIMENES, M. Differences of the Daily Flight Activity Rhythm in two Neotropical Stingless Bees (Hymenoptera, Apidae). *Sociobiology*, Feira de Santana, v. 60, n.2, p.183-189. 2013.
- ROWELL, T. E. The concept of social dominance. *Behavioral biology*, v.11, n.2, p.131-154. 1974.
- PARDI, L. Dominance Order in Polistes Wasps. *Physiological Zoology*, v.21, n.1, p.1-13. 1948.
- WEST-EBERHARD, M. J. The social biology of polistine wasps. *Misc. Publs. Mus. Zool., Univ. Mich.*, n. 140, p. 1-101, 1969.
- SANTANA, J.R.F. & SANTOS, G.M.M. Arborização do campus da UEFS: um exemplo a ser seguido ou um grande equívoco? *Sitientibus*, Feira de Santana, v. 1, n.20, p.103-107, jan./jun.1999.
- NASCIMENTO, F. S.; TANNURE-NASCIMENTO, I. C.; MATEUS, S. Vespas sociais neotropicais: padrões comportamentais, regulação social e arquitetura de ninho. In: VILELA, E. F. (Ed.) *et al. Insetos Sociais: da biologia à aplicação*. Viçosa, Ed. UFV, 2008. p. 47-67.
- REEVE, H. K. & NONACS, P. Within-group aggression and the value of group members: theory and a field test with social wasps. *Behav. Ecol.*, v.8, n. 1, p. 75-82, jan.1997.
- FRANZBLAU, A. N. *A Primer of Statistics for Non-Statisticians*. New York: Harcourt, Brace & World, 1958. viii+150p.
- BATSCHLET, E. 1980. *Circular Statistics in Biology*. London: Academic Press, 371 p.
- HEINRICH, B. Thermoregulation by winter-flying endothermic moths. *The Journal of Experimental Biology*, v.127, p. 313-332. 1987.
- BICHARA-FILHO, C. C. et al. Colony defensive behavior by the social wasp *Polybia* (Trichothorax) *sericea* (Hymenoptera, Vespidae). *Sociobiology*, v.49, n.3, p. 215-220. 2007.
- MANZOLI-PALMA M. F. & GOBBI N. Defesa da colônia na vespa social *Polybia paulista* (Ihering) (Hymenoptera: Vespidae). *An. Soc. Entomol. Bras.*, v.2, p.291-298. 1994.
- PINTER-WOLLMAN, N. Personality in social insects: How does worker personality determine colony personality? *Curr. Zool.* v.58, n.4, p.580-588, 2012.