

# Morfometria e análise populacional de colônias de *Apoica flavissima* (Hymenoptera, Vespidae) coletadas na Amazônia brasileira

Thiago ELISEI<sup>1</sup>, Juliana Vaz e NUNES<sup>1</sup>, Jacó Rocha da SILVA<sup>1</sup>, Francinilda de Castro MACIEL<sup>1</sup>

## RESUMO

Duas colônias da vespa social *Apoica flavissima* foram coletadas e analisadas quanto aos parâmetros morfométricos e a população residente no ninho. Estas estavam fundadas a cerca de 700 mm do chão, nidificadas em plantas herbáceas, nas proximidades de igarapés. Ambas se encontravam no início do seu ciclo biológico e apresentavam um pequeno número de indivíduos, quando comparado com outros trabalhos com este gênero. Os adultos foram mensurados com médias de 21,62 mm de comprimento do corpo; 3,8 mm de largura máxima do tórax e 3,5 mm de largura da cabeça. As pupas apresentaram 20,05 mm de comprimento corpóreo; 3,75 mm de largura máxima do tórax e 3,51 mm de largura da cabeça. Ambientes naturais devem favorecer o crescimento dos indivíduos assim como manter os seus padrões de nidificação. Assim, uma discrepante taxa de crescimento e diferentes hábitos de nidificação, podem indicar a influência do ambiente sobre a biologia deste grupo.

**PALAVRAS CHAVES:** Vespa social, Bioindicador, Biologia de vespas, Amazônia

## Morphometric and population analysis of colonies of the *Apoica flavissima* (Hymenoptera, Vespidae) collected in Brazilian Amazonia

## ABSTRACT

Two colonies of the social wasp *Apoica flavissima* were collected and analyzed to verify the population and morphometric averages of the individuals. Both colonies were in bushes at 700 mm above the floor, close to forest creeks. The colonies were at the beginning of their development stage and showed a reduced number of individuals, when compared with other studies on this genus. Means of adult parameters were: body length 21,6 mm ; width of thorax 3,8 mm; and width of head, 3,5 mm . Pupae presented these averages: body length 20,05 mm; width of thorax 3,75 mm ; and width of head 3,51 mm. Natural environment must offer good conditions for the development of wasps and their pattern nesting. Thus, high growth rates and different nesting behavior can demonstrate environmental influences on biology of this wasp group.

**KEYWORDS:** Social wasp, wasp biology, bioindicators, Rain forest.

<sup>1</sup> Emails: thiagoelisei@yahoo.com.br, juvazenues@yahoo.com.br, jaco\_rocha@hotmail.com, nildamacielbio@globomail.com. Universidade do Estado do Amazonas - Centro de Estudos Superiores de Tefé. Estrada do Bexiga, n° 1085, Jerusalém, Tefé, AM.

## INTRODUÇÃO

*Apoica* se destaca por apresentar o hábito de forragear no período noturno, diferentemente de outras espécies dos outros gêneros de vespas sociais (Nascimento e Tannure-Nascimento 2005). Seus ninhos são compostos por um único favo descoberto e são construídos diretamente sobre o substrato, não apresentando pedúnculo (Carpenter e Marques, 2001). São poucos os trabalhos com espécies deste gênero, podendo se destacar estudos de emigração (Ducke 1905, Schremmer 1972, Hunt *et al.* 1995, Howard *et al.* 2003) comportamento de nidificação (Vecht 1972), castas (Shima *et al.* 1994, Jeanne 1995, Nascimento *et al.* 2003) e história natural (Hunt *et al.* 1995).

Este grupo utiliza como habitat áreas de mata com certa preservação, podendo ser utilizado como bioindicador de qualidade ambiental. A bioindicação pode ser evidenciada por estes himenópteros uma vez que algumas espécies podem ser prejudicadas durante o desmatamento e outras favorecidas em ambientes antropofizados, desmatados ou em processo de sucessão secundária da vegetação (Morato 2001). O objetivo deste trabalho foi conhecer a biologia do grupo através da análise morfométrica e populacional de colônias de *Apoica flavissima*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Duas colônias de *A. flavissima* foram coletadas, ambas em épocas de seca na região amazônica, no período da manhã, com sol intenso, momento no qual a espécie apresenta baixa atividade, minimizando o risco de perda de indivíduos coletados. As colônias foram retiradas da Reserva Flora Agrícola Agrovila (colônia A) e da Floresta Nacional de Tefé (colônia B), áreas estas compostas por mata nativa e baixo grau de antropofização, localizadas no município de Tefé, AM.

A triagem do material foi realizada no Laboratório de Biologia do Centro de Estudos Superiores de Tefé/Universidade do Estado do Amazonas, localizado no município de Tefé, AM. Os ovos, larvas, pupas e adultos foram quantificados e amostras de indivíduos adultos e de pupas foram mensuradas, quanto

ao comprimento do corpo, larguras máximas do tórax e da cabeça, a fim de caracterizar estes parâmetros biológicos. Todas as medidas foram realizadas através de paquímetro manual com precisão de 0.05 mm. Foi utilizado o teste *t-student* para verificar possíveis diferenças significativas entre os parâmetros morfométricos das duas populações de adultos das colônias analisadas ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas colônias se encontravam a cerca de 700 mm do chão (750 mm a colônia A e 680 mm a colônia B), nidificadas em plantas herbáceas, nas proximidades de igarapés, fato comum nas espécies deste gênero que escolhem sempre as adjacências de recurso hídricos como locais de fundação. O fato de estar em ambientes naturais, pouco antropofizados, proporciona a este grupo fundar seus ninhos em baixas alturas. Isto porque em ambientes impactados, as vespas tendem a fundar suas colônias acima dos três metros, dificultando as injúrias causadas pelos humanos (Lima *et al.* 2000).

Algumas espécies de vespa social armazenam mel e presas abatidas em seus ninhos (Hunt *et al.* 2003; Prezoto e Gobbi 2003), no entanto, estes recursos não foram encontrados nos ninhos de *A. flavissima* analisados.

O ninho da colônia A continha 364 células e apresentou as seguintes medidas máximas: 76 mm de comprimento, 64 mm de largura e 36 mm de altura, formando um hexágono, comportamento de nidificação já descrito para a espécie por Carpenter e Marques (2001). Foram encontrados 48 ovos e 30 larvas, todas elas de tamanho reduzido, estando entre o primeiro e terceiro instares. No total os adultos foram 201 indivíduos, além disso, foram encontradas 52 pupas, não havendo pré-pupas em desenvolvimento no ninho.

O ninho da colônia B apresentou 125 células com 41 mm de comprimento, 42,4 mm de largura e 27,6 mm de altura. Foram encontrados 26 adultos, seis pupas, duas larvas e seis ovos, revelando um menor tempo de fundação desta colônia quando comparada à colônia A. Esta evidência esta no fato de este grupo de vespas fundar seus ninhos a partir de poucos ou apenas uma rainha, que constrói as primeiras células e inicia o ciclo de expansão da colônia (Carpenter e Marques 2001).

As colônias desta espécie podem apresentar grandes dimensões, como citado por Yamane *et al.* (2009), que estudou um ninho com largura de 290 mm e 265 mm de comprimento, contendo 3.000 células, 586 ovos, 887 larvas e 1.272 pupas. Sendo assim, as duas colônias estudadas poderiam estar no início de desenvolvimento, fato corroborado pela ausência de machos, que emergem apenas no final do ciclo biológico das colônias (Jeanne 1972). Isto pode estar relacionado com os pulsos de inundações da Amazônia, uma vez que ambas as colônias foram coletadas em períodos de seca, marcados pela



**Figura 1-** Pupas e indivíduos adultos de *Apoica flavissima* analisados quanto a seus parâmetros morfométricos, oriundos de duas colônias coletadas no município de Tefé, AM

**Tabela 1** - Parâmetros Morfométricos (Média ± DP mm) e Teste *T-Student* ( $p < 0,05$ ) sobre as medidas dos adultos e pupas presentes em duas colônias de *Apoica flavissima*, coletadas em Tefé, AM. (C.C. = comprimento corpóreo, L.T. = largura do tórax; L.C. = largura da cabeça).

	COLÔNIA A	COLÔNIA B	MÉDIA (A+B)	Teste <i>t</i> (A/B)
<b>ADULTOS</b>				
C.C	22,74 ± 0,6	19,61 ± 1,82	21,62 ± 2,5	$p < 0,0001$
L.T.	3,86 ± 0,46	3,33 ± 0,1	3,8 ± 0,4	$p = 0,0003$
L.C.	3,71 ± 0,47	3,63 ± 0,1	3,5 ± 0,4	$p = 0,048$
<b>PUPAS</b>				
C.C	21,01 ± 2,27	19,22 ± 1,76	20,05 ± 2,1	$p < 0,03$
L.T.	4,10 ± 0,33	3,41 ± 0,24	3,75 ± 0,43	$p < 0,002$
L.C.	3,78 ± 0,22	3,42 ± 0,57	3,51 ± 0,21	$p = 0,041$

quedas na oferta de alimentos, não sendo uma época favorável para o desenvolvimento das vespas (Jeanne 1991).

Os adultos, analisando todos os coletados nas duas colônias ( $n = 227$ ), apresentaram 21,62 mm de tamanho médio de comprimento corpóreo (Tabela 1). A espécie apresenta porte avantajado quando relacionada com outras de outros gêneros de vespas sociais (Machado *et al.* 1988; Carpenter e Marques 2001). Isto pode ser a causa do grande temor que o grupo causa nos moradores de áreas próximas às suas colônias, o que acaba resultando em injúrias aos himenópteros por parte dos humanos.

As populações de adultos das duas colônias apresentaram diferenças significativas quanto as suas medidas (Tabela 1). Esta diferença pode revelar um padrão no qual as colônias mais bem estabelecidas no ambiente, com mais tempo de fundação, tendem a desenvolver operárias mais bem desenvolvidas. O fato pode ser ilustrado pela média superior dos indivíduos da colônia A, os quais se encontravam em maior número e apresentaram maior porte (Tabela 1). A supracitada colônia também apresentou as pupas de maiores tamanhos. No entanto, o reduzido número destes indivíduos na colônia B faz com os valores do teste para verificar a significância destas variações não sejam confiáveis (Tabela 1).

Embora haja diferenças entre as dimensões dos adultos analisados das colônias, a morfometria dos indivíduos de *A. flavissima* pode revelar que tamanhos discrepantes aos encontrados no presente trabalho, indicariam alguma alteração do ambiente. O desenvolvimento de adultos de maior porte poderia estar ligado a uma maior oferta de presas, principal alimento dos imaturos que se desenvolvem na colônia, que em mais de 90% são oriundas da captura de lagartas desfolhadoras (Raveret Richter 2001, Elisei *et al.* 2010). Assim, um maior desenvolvimento dos indivíduos, pode ser resultado do impacto da presença destes imaturos de lepidópteros, devido ao cultivo de monoculturas nas proximidades das colônias (Altieri 2003). Da mesma forma, a redução no porte dos

indivíduos pode ser devido à uma queda na oferta de alimento nas áreas exploradas pelas forrageadoras, podendo indicar alguma alteração ambiental. Isto pode ocorrer em supressões de mata, por exemplo, levando assim a uma queda nos recursos de forrageio e redução no desenvolvimento das pupas e conseqüentemente também dos adultos.

O desenvolvimento da colônia e de todos os indivíduos que a compõem é resultado de uma intensa interação com ambiente. Ambientes naturais devem favorecer o crescimento dos indivíduos assim como manter os seus padrões comportamentais, como por exemplo, padrões de nidificação. Deste modo, uma discrepante taxa de crescimento e diferentes hábitos de nidificação, podem indicar a influência do ambiente sobre a biologia de diferentes grupos de vespas sociais.

## CONCLUSÃO

O estudo de vespas sociais, como análises populacionais e morfométricas, gera informações relevantes quanto à aplicação do grupo como indicador de qualidade ambiental. Os resultados do presente trabalho podem ser parâmetros importantes para futuras comparações em diferentes áreas nas quais colônias de *A. flavissima* possam vir a ser avaliadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, A.M.; Silva, E.N.; Nicholls, C.I. 2003. *O papel da biodiversidade no manejo de pragas*. 1ª Ed, Editora Holos, 226 pp.
- Carpenter, J.M.; Marques, O.M. 2001. Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil (Insecta: Hymenoptera, Vespidae, Vespidae). Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia. *Publicações digitais*, Volume 2. Universidade Federal da Bahia.
- Ducke, A. 1905. Sobre as vespídeos sociais do Pará (Supplemento I). *Boletim do Museu Goeldi*, 4: 652-698.
- Elisei, T.; Nunes, J. V.; Ribeiro Junior, C.; Fernandes Junior, A. J.; Prezoto, F. 2010. Uso da vespa social *Polistes versicolor* no controle de desfolhadores de eucalipto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 45:958-964.
- Raveret Richter, M. 2000. Social wasp (Hymenoptera: Vespidae) foraging behavior. *Annual Review of Entomology*. 45:121-150.
- Hunt, J.H.; Jeanne, R.L.; Keeping, M.B. 1995. Observations on *Apoica pallens*, a nocturnal Neotropical social wasp (Hymenoptera: Vespidae, Polistinae, Epiponini). *Insectes Sociaux*, 42: 223-236.
- Hunt, J. H.; Buck, N. A.; Wheeler, D. E. 2003. Storage proteins in vespine wasps: characterization, developmental pattern and occurrence in adults. *Journal of Insect Physiology*, 49: 785-794.
- Howard, K.J.; Smith, A.R.; O'Donnell, S. ; Jeanne, R.L.. 2002. Novel method of swarm emigration by the epiponine wasp, *Apoica pallens* (Hymenoptera Vespidae). *Ethology Ecology & Evolution*, 14: 365-371.
- Jeanne, R.L. 1972. Social biology of the neotropical wasp *Mischocyttarus drewseni*. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*. 144(3): 63-150.

- Jeanne, R. L. The swarm-founding Polistinae. In: ROSS, K. G., MATTHEWS, R. W. (eds.). *The Social Biology of Wasps*. Ithaca: Cornell University Press, 1991. p. 191-231.
- Jeanne, R.L.; Hunt, J.H. ; Keeping, M.G. 1995. Foraging in social wasps: *Agelaiia* lacks recruitment to food (Hymenoptera: Vespidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 68: 279-289.
- Lima, M.A.P.; Lima, J.R. ; Prezoto, F. 2000. Levantamento dos gêneros, flutuação das colônias e hábitos de nidificação de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae), no campus da UFJF, Juiz de Fora, MG. *Revista Brasileira de Zoociências*, 2(1): 69-80.
- Machado, V.L.L.; Graven, S.; Giannotti, E. 1988. Análise populacional e morfométrica de uma colônia de *Brachygastra lecheguana* (Latreille, 1824) na fase reprodutiva. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 17 (2): 491-506.
- Morato, E. F. 2001 Efeitos da fragmentação florestal sobre vespas e abelhas solitárias na Amazônia Central. *Revista Brasileira de Zoologia*, 18 (3): 101-118.
- Nascimento, F.S.; Tannure-Nascimento, I.C.; Raposo-Filho, J.R. 2003. Population dynamics of the Neotropical swarm-founding wasp *Apoica flavissima* (Hymenoptera: Vespidae: Epiponini), with emphasis on caste dimorphism. *Sociobiology*. 41: 689-698.
- Nascimento, F.S.; Tannure-Nascimento, I.C. 2005. Foraging patterns in a nocturnal swarm-founding wasp, *Apoica flavissima* Van der Vecht (Hymenoptera: Vespidae). *Neotropical Entomology*. 34(2):177-181.
- Prezoto, F.; Gobbi, N. 2003. Patterns of honey storage in nests of the Neotropical paper wasp *Polistes simillimus* Zikán, 1951 (Hymenoptera, Vespidae). *Sociobiology*, 41: 437-442.
- Schremmer, F. 1972. Beobachtungen zur Biologie von *Apoica pallida* (Olivier, 1791), einer neotropischen sozialen Faltenwespe (Hymenoptera: Vespidae). *Insectes Sociaux*, 19: 343-357.
- Shima, S.N.; Yamane, S.; Zucchi, R. 1994. Morphological caste differences in some neotropical swarm-founding polistine wasps I: *Apoica flavissima* (Hymenoptera, Vespidae). *Japan Journal Entomology*, 62: 811-822.
- 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* Epeletier. *Annales de la Société Entomologique de France*, 8: 735-743.
- Yamane, S.; Mateus, S.; Hozumi, S.; Kudô, K.; Zucchi, R. 2009. How does a colony of *Apoica flavissima* (Hymenoptera: Vespidae, Epiponini) maintain a constant temperature? *Entomological Science*, 12, 341-345.

Recebido em :15/12/2011

Aceito em: 03/05/2012