

**Manaus, AM
Dezembro, 2017**

Autores

Flávia Batista Gomes
Engenheira-agrônoma,
doutora em Agronomia
(Entomologia), analista
da Embrapa Amazônia
Ocidental, Manaus, AM

**Matheus Montefusco de
Oliveira**
Biólogo, bolsista de pós-
-graduação, Instituto
Nacional de Pesquisas da
Amazônia, Manaus, AM

Cristiane Krug
Bióloga, doutora em
Entomologia, pesquisadora
da Embrapa Amazônia
Ocidental, Manaus, AM

Como as Vespas Podem Ser Úteis em Sistemas Agrícolas? *Polistes canadensis*, um Importante Inimigo Natural na Amazônia Ocidental¹

Introdução

As vespas, também conhecidas popularmente como marimbondos ou cabas, são insetos que apresentam diferentes tipos de comportamento, variando de espécies solitárias a espécies que vivem em grupos sociais com variações de castas femininas, conhecidas como vespas sociais (PREZOTO et al., 2007). São insetos predadores – aqueles que se alimentam de outros insetos – em sua fase imatura (larvas), os quais crescem e se desenvolvem dentro dos ninhos. Na fase adulta, as vespas tornam-se insetos voadores que se alimentam de néctar floral e caçam presas para alimentar suas larvas (imaturos). As vespas revelam uma característica oportunista na busca pelo alimento, ou seja, para reduzir os esforços de busca, elas retornam a lugares já conhecidos e que oferecem grande suprimento de recursos ou alimentos (RAVERET-RICHTER, 2000). Essa característica torna certas espécies excelentes agentes de controle biológico. Em geral, as vespas desempenham várias funções ecológicas, sendo de grande relevância sua atuação como inimigo natural, visto que vespas predadoras contribuem para a regulação das populações de insetos-praga e consequentemente colaboram para o manejo desses insetos e para a redução do uso de inseticidas (GALLO et al., 2002).

As vespas utilizam variados recursos presentes no meio ambiente, como: água (usada para resfriar a colônia); fibras vegetais (usadas para construção e manutenção dos ninhos); néctar e pólen (fonte rica de energia utilizada como alimento para as vespas adultas); e presas, em sua maioria lagartas (usadas para alimentar as vespas imaturas) (MARQUES, 1996).

***Polistes canadensis*: a caba-da-igreja**

São inúmeras espécies de vespas presentes na Amazônia, destacando-se, entre elas, a espécie *Polistes canadensis* (Figura 1), popularmente conhecida na região como “caba-da-igreja”. São vespas sociais, capazes de obter recursos em até 650 metros da colônia (SANTOS et al., 1994), uma espécie relativamente pouco agressiva e que permite translocar seus ninhos (MARQUES et al., 1992; MARQUES, 1996), ou seja, permite que os ninhos sejam manipulados pelo homem, que pode removê-los de um local indesejado para um local adequado.

¹Este trabalho é fundamentado nos dados do artigo de Montefusco et al. (2017) intitulado “*Polistes canadensis* (Linnaeus, 1758) (Vespidae: Polistinae) in the Western Amazon: a Potential Biological Control Agent”, publicado na revista Sociobiology, apresentando informações complementares e recomendações de boas práticas agrícolas, em linguagem acessível e voltadas diretamente aos técnicos e aos produtores rurais.

Foto: Montefusco et al. (2017).



Figura 1. *Polistes canadensis*, a caba-da-igreja.

A atividade de forrageio e os recursos coletados por *P. canadensis*, na Amazônia Ocidental, foram estudados no Campo Experimental do Caldeirão, em Iranduba, AM, onde foi avaliada uma agregação de

15 colônias com aproximadamente 50 indivíduos adultos. Mais detalhes sobre a metodologia podem ser encontrados em Montefusco et al. (2017).

Foto: Montefusco et al. (2017).



Figura 2. Agregação de colônias observada no estudo de Montefusco et al. (2017).

As vespas forrageadoras de *P. canadensis* apresentaram atividade de retorno homogênea, com recursos avaliados em todos os momentos, sem picos de retorno (Tabela 1). No total, 1.742 retornos de vespas à colônia foram registrados durante este estudo. Desses retornos (Figura 3),

45,17% foram retornos com água, 11,72% com presas, 3,10% com fibra vegetal, 16,76% com néctar e 23,25% dos retornos foram considerados frustrados, com base no comportamento durante a chegada à colônia, quando não apresentavam nenhum comportamento específico.

Tabela 1. Média e desvio padrão de retorno com água, presa, fibra vegetal, néctar e retornos frustrados dos forrageios de *Polistes canadensis*.

Horários	Água	Presas	Fibra	Néctar	Retorno frustrado
10h - 10h30	7.37 ± 5.61	1.62 ± 1.58	0.5 ± 0.83	3.81 ± 2.26	3.93 ± 2.95
11h - 11h30	7.06 ± 4.40	2.25 ± 1.61	0.37 ± 0.5	2.62 ± 1.96	4.12 ± 2.44
12h - 12h30	8.12 ± 6.11	1.75 ± 1.73	0.62 ± 0.80	3.12 ± 1.66	3.62 ± 2.5
13h - 13h30	5.87 ± 5.09	1.81 ± 1.47	0.25 ± 0.44	1.81 ± 2.00	3.18 ± 3.35
14h - 14h30	7.5 ± 6.11	1.68 ± 1.13	0.37 ± 0.61	2.25 ± 1.65	4.31 ± 2.62
15h - 15h30	6.43 ± 5.98	2.18 ± 1.60	0.5 ± 0.81	1.18 ± 1.37	2.93 ± 2.37

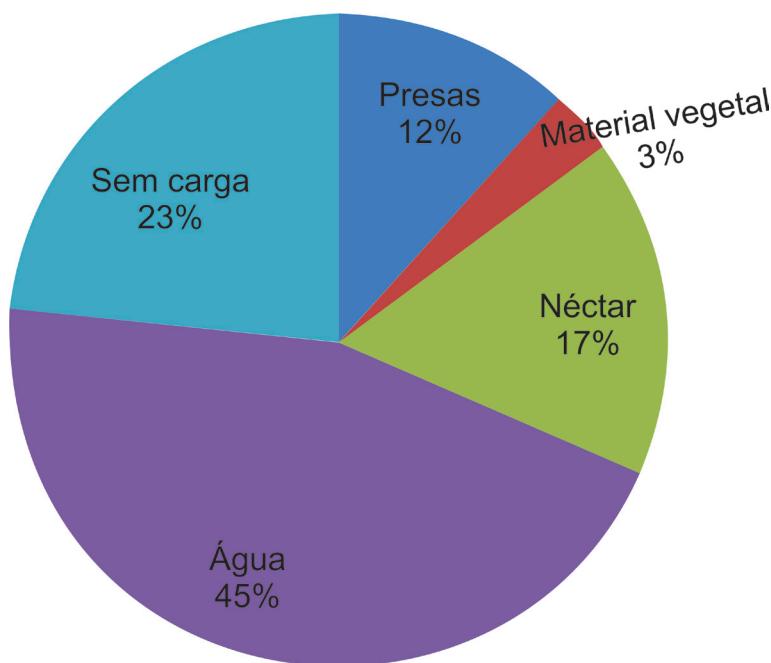


Figura 2. Resumo da atividade de forrageio de *Polistes canadensis*.

Com relação às presas capturadas, observou-se que todas eram lagartas, totalizando dez diferentes espécies (MONTEFUSCO et al., 2017). As lagartas são a principal fonte de alimento tanto para os imaturos de *P. canadensis* como para outras espécies desse gênero (PREZOTO et al., 1994; GIANNOTTI et al., 1995; ANDRADE; PREZOTO, 2001; TORRES et al., 2009).

Ao capturar a presa, essas vespas possuem um comportamento característico, que é o de cortar e macerar as lagartas (Figura 4A), o que dificulta

a identificação das espécies predadas, que são posteriormente divididas com outras vespas para alimentar os imaturos (Figura 4B). Apenas uma espécie, muito presente nas coletas, foi identificada; 37% das lagartas capturadas foram a lagarta-do-cartucho-do-milho, também conhecida como lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*). A média de retornos diária com presa foi 10,2, o que demonstra o potencial de *P. canadensis* como agente de controle biológico (MONTEFUSCO et al., 2017).

Fotos: Montefusco et al. (2017).

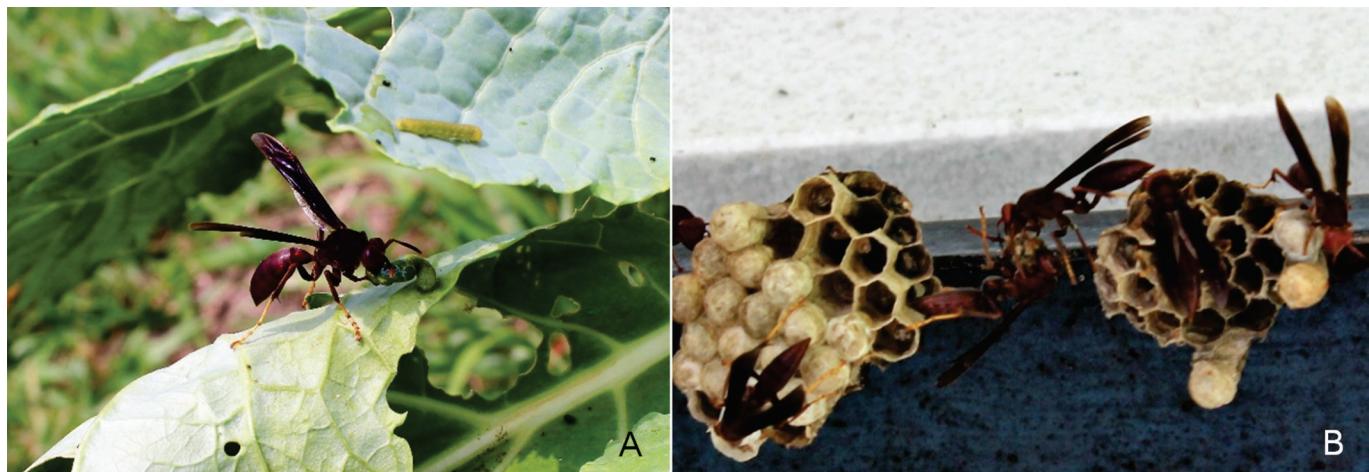


Figura 4. A) *Polistes canadensis* predando lagarta em couve; B) Divisão de alimento (lagarta) entre vespas adultas para alimentar as larvas.

Outras vespas *Polistes*

Alguns autores destacam a importância dos *Polistes* na regulação de populações de insetos de importância econômica e apontam uma particularidade dessas vespas: a facilidade de manipulação e translocação de suas colônias para abrigos artificiais (PREZOTO et al., 1994; GIANNOTTI et al., 1995; PREZOTO, 1999; PREZOTO; MACHADO, 1999b; ANDRADE; PREZOTO, 2001; FIGUEIREDO et al., 2006; ELISEI et al., 2010). Prezoto e Machado (1999a) demonstraram a eficiência de *Polistes simillimus* como predador da lagarta-do-cartucho-do-milho (*S. frugiperda*), sendo que, segundo Prezoto et al. (1994), *P. simillimus* apresenta uma média de 16,9 retornos com presas por dia.

Polistes versicolor também atua como um eficiente agente de controle biológico na predação de lagartas desfolhadoras do eucalipto, como observado por Elisei et al. (2010), e da lagarta-do-girassol (*Chlosyne lacinia saundersii*), como verificado por Prezoto et al. (2006), sendo que para *P. versicolor*, foi registrada uma média de 11 retornos por dia.

Boas práticas agrícolas que favorecem a atuação de vespas como agentes de controle biológico

Boas práticas agrícolas são um conjunto de princípios, normas e recomendações técnicas aplicado para a produção, o processamento e

transporte de alimentos, cujo objetivo é cuidar da saúde humana, proteger o meio ambiente, melhorar as condições dos trabalhadores e sua família e viabilizar uma agricultura produtiva e economicamente viável. No contexto do manejo de pragas é também aplicável o conceito de boas práticas agrícolas, inclusive de forma a favorecer o controle biológico exercido pelas vespas.

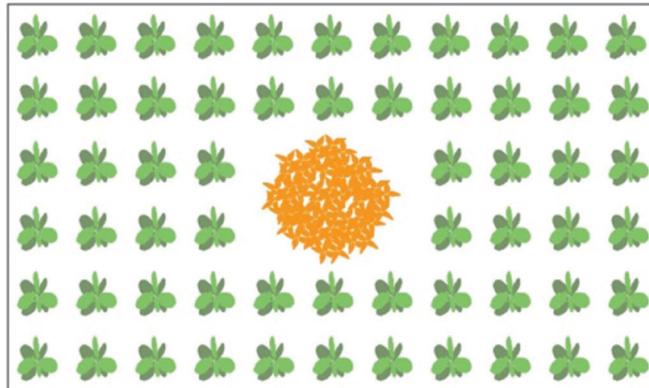
Conservação das vespas

A preservação dos ninhos e a manutenção de colônias próximas à área de cultivo são muito importantes para o controle biológico natural; sendo assim, é preciso evitar a destruição dos ninhos, já que vespas *P. canadensis* são insetos pouco agressivos, que atacam somente quando se sentem ameaçados, ou seja, quando são perturbados. Existe inclusive a possibilidade de remover e transportar os ninhos para novos locais, longe de habitações humanas e mais próximo de cultivos de interesse.

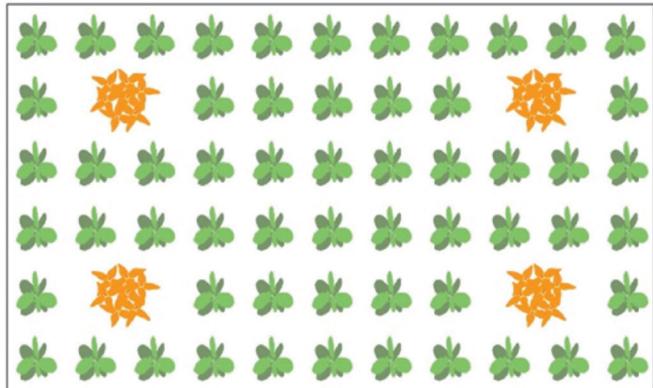
Diversidade de plantas

A diversidade vegetal caracteriza-se pela implantação ou manutenção de uma variedade de plantas no cultivo, sendo elas de interesse econômico ou não. Existem muitas formas de se obter a diversidade vegetal, como o consórcio, o policultivo, a manutenção da vegetação no entorno, a manutenção da vegetação espontânea, que podem ser mantidas nos mais diferentes arranjos espaciais, nas faixas entrelinhas, na bordadura e em ilhas (Figura 5).

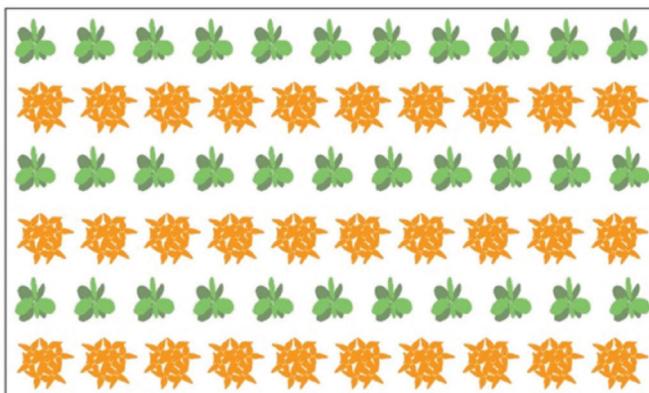
Ilustrações: Lúcio Cavalcanti



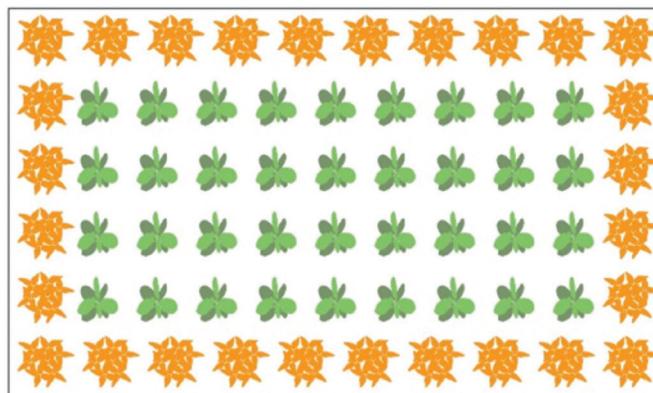
Ilha



Ilhas



Faixas



Bordaduras

Figura 5. Possibilidades de distribuição de diversidade vegetal em cultivos agrícolas. Adaptado de Aguiar-Menezes e Silva (2011).

A diversidade de plantas na área de cultivo é de grande importância no fornecimento de alimento para as vespas adultas, pois essa diversidade possibilita o forrageamento constante de néctar. Além disso, a vegetação fornece alimento para os imaturos, ao oferecer presas na época em que o cultivo não as ofereça, mantendo as vespas continuamente na área. Além de importante para as vespas sociais, como a caba-da-igreja, a diversidade de plantas também é para a manutenção de outras espécies de inimigos naturais, como os insetos parasitóides e predadores, e de polinizadores na área, favorecendo assim o equilíbrio ecológico e o manejo de insetos-praga.

Uso de inseticidas

O uso de inseticidas, apesar de seus efeitos adversos, em muitos casos representa a único método eficiente para minimizar o ataque de pragas. Sendo assim, devem ser utilizados de forma racional, quando necessário, e prezando pela forma

correta de aplicação. Caso haja necessidade de aplicação de inseticida, esta deve ser realizada no final da tarde, horário em que as vespas já estão recolhidas nas colônias, diminuindo assim o contato delas com o produto.

Considerações finais

A espécie *P. canadensis*, a caba-da-igreja, apresenta intensa atividade de forrageamento, alto índice de presas capturadas, preda lagartas de várias espécies e tem preferência por lagartas de tamanho grande. Destaca-se, assim, como agente de controle biológico eficiente e importante no manejo de pragas agrícolas em cultivos na região Amazônica. Um exemplo é a atuação na predação da lagarta-do-cartucho-do-milho (*S. frugiperda*), que é uma praga importante, devido ao seu potencial de dano e pelo fato de apresentar resistência a inseticidas (OMOTO; DIEZ-RODRIGUEZ, 2001) e também

resistência a cultivos transgênicos (FARIAS et al., 2014). Portanto, a atuação de um inimigo natural é fundamental no manejo dessa praga.

Em várias regiões da Amazônia, o avanço da agricultura é inegável e crescente, porém existem grandes lacunas no conhecimento de práticas agrícolas sustentáveis adaptadas à realidade local, especialmente na área fitossanitária. Nesse contexto, o controle biológico com vespas predadoras é uma excelente estratégia para a região, pois regula a população de insetos-praga, reduz o uso de inseticidas, e consequentemente os impactos ambientais, e possibilita que a agricultura cumpra seu papel, que é o de produzir e gerar renda sem destruir o meio ambiente.

Referências

- AGUIAR-MENEZES, E. de L.; SILVA, A. C. **Plantas atrativas para inimigos naturais e sua contribuição no controle biológico de pragas agrícolas.** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2011. 60 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 283).
- ANDRADE, F. R.; PREZOTO, F. Horários de atividade forrageadora e material coletado por *Polistes ferreri* Saussure, 1853 (Hymenoptera, Vespidae), nas diferentes fases de seu ciclo biológico. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 3, p. 117-128, 2001.
- ELISEI, T.; NUNES, J. V. e; RIBEIRO JUNIOR, C.; FERNANDES JUNIOR, A. J.; PREZOTO, F. Uso da vespa social *Polistes versicolor* no controle de desfolhadores de eucalipto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 9, p. 958-964, set. 2010. DOI: 10.1590/S0100-204X2010000900004.
- FARIAS, J. R.; ANDOW, D. A.; HORIKOSHI, R. J.; SORGATTO, R. J.; FRESCIA, P.; SANTOS, A. C.; OMOTO, C. Field-evolved resistance to Cry1F maize by *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. **Crop Protection**, v. 64, p. 150-158, 2014. DOI: 10.1016/j.cropro.2014.06.019.
- FIGUEIREDO, M. D. L. C.; MARTINS-DIAS, A. M. P.; CRUZ, I. Relação entre a lagarta-do-cartucho e seus agentes de controle biológico natural na produção de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 1693-1698, 2006. DOI: 10.1590/S0100-204X2006001200002.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P. **Entomologia agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002. 282 p.
- GIANNOTTI, E.; PREZOTO, F.; MACHADO, V. L. L. Foraging activity of *Polistes lanio lanio* (Fabr.) (Hymenoptera, Vespidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 24, p. 455-463, 1995.
- MARQUES, O. M. Vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae): características e importância em agroecossistemas. **Insecta**, v. 5, p. 18-39, 1996.
- MARQUES, O. M.; CARVALHO, C. A. L.; COSTA, J. A. Fenologia de *Polistes canadensis canadensis* (L., 1758) (Hymenoptera, Vespidae) em Cruz das Almas - Bahia. **Insecta**, v. 1, n. 1, p. 1-8, 1992.
- MONTEFUSCO, M.; GOMES, F. G.; SOMAVILLA, A.; KRUG, C. *Polistes canadensis* (Linnaeus, 1758) (Vespidae: Polistinae) in the Western Amazon: a potential biological control agent. **Revista Sociobiology**, v. 64, n. 4, p. 477-483, 2017. DOI: 10.13102/sociobiology.v64i4.1936.
- OMOTO, C.; DIEZ-RODRÍGUEZ, G. I. Herança da Resistência de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) a Lambda-Cialotrina. **Neotropical Entomology**, v. 30, p. 311-316, 2001. DOI: 10.1590/S1519-566X2001000200016.
- PREZOTO, F. A importância das vespas como agentes no controle biológico de pragas. **Revista Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, v. 9, p. 24-26, 1999.
- PREZOTO, F.; GIANNOTTI, E.; MACHADO, V. L. L. Atividade forrageadora e material coletado pela vespa social *Polistes simillimus* Zikán, 1951 (Hymenoptera, Vespidae). **Insecta**, v. 3, p. 11-19, 1994.

PREZOTO, F.; GIANNOTTI, E.; NASCIMENTO, F. S. Entre mandíbulas e ferrões: o estudo do comportamento de vespas. In: DEL-CLARO, K.; PREZOTO, F.; SABINO, J. **As distintas faces do comportamento animal**. Campo Grande, MS: Ed. UNIDERP, 2007. p. 43- 45.

PREZOTO, F.; MACHADO, V. L. L. Ação de *Polistes (Aphanilopterus) simillimus* Zikán (Hymenoptera: Vespidae) na produtividade de lavoura de milho infestada com *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 1, p. 19-30, 1999a.

PREZOTO, F.; MACHADO, V. L. L. Transferência de colônias de vespas (*Polistes simillimus* Zikán, 1951) (Hymenoptera, Vespidae) para abrigos artificiais e sua manutenção em uma cultura de *Zea mays* L. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 43, p. 239-241, 1999b.

PREZOTO, F.; SANTOS, H. H.; MACHADO, V. L.; ZANUNCIO, J. C. Presa capturada e usada em *Polistes versicolor* (Olivier) (Hymenoptera: Vespidae). **Entomologia Neotropical**, v. 35, p. 707-709, 2006. DOI: 10.1590 / S1519-566X2006000500021.

SANTOS, G. M. M.; MARQUES, O. M.; CARVALHO, C. A. L. Raio de ação de *Polistes canadensis canadensis* (L., 1758) (Hymenoptera, Vespidae). **Insecta**, v. 3, p. 20-24, 1994.

RAVERET-RICHTER, M. Social wasp (Hymenoptera: Vespidae) foraging behavior. **Annual Review of Entomology**, v. 45, p. 121-150, 2000. DOI: 10.1146/annurev.ento.45.1.121.

TORRES, V. D. O.; ANTONIALLI-JUNIOR, W. F.; GIANNOTTI, E. Divisão de trabalho em colônias da vespa social neotropical *Polistes canadensis canadensis* Linnaeus (Hymenoptera, Vespidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, p. 593-599, 2009. DOI: 10.1590 / S0085-56262009000400008.

**Circular
Técnica, 66**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Ocidental
Endereço: Rodovia AM 010, Km 29 - Estrada
Manaus/Itacoatiara
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
<https://www.embrapa.br/amazonia-ocidental>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1^a edição
1^a impressão (2017): 300

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

**Comitê de
publicações**

Presidente: Celso Paulo de Azevedo.
Secretária: Gleise Maria Teles de Oliveira.
Membros: Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa,
Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes.

Expediente

Revisão de texto: Maria Perpétua Beleza Pereira
Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol
B. de Sousa
Editoração eletrônica: Gleise Maria Teles de Oliveira