

# **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 47**

ISSN 0101-5516

Fevereiro, 2012

**Forídeos Cleptoparasitas de Abelhas-sem-ferrão: Sazonalidade, Distribuição Espacial e Atratividade de Iscas de Vinagre**



ISSN 0101-5516

Fevereiro, 2012

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Acre  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

# **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 47**

## **Forídeos Cleptoparasitas de Abelhas-sem-ferrão: Sazonalidade, Distribuição Espacial e Atratividade de Iscas de Vinagre**

Rui Carlos Peruquetti  
Yara Costa da Silva  
Patrícia Maria Drumond

Embrapa Acre  
Rio Branco, AC  
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Acre**

Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho

Caixa Postal 321

CEP 69900-056 Rio Branco, AC,

Fone: (68) 3212-3200

Fax: (68) 3212-3284

<http://www.cpafac.embrapa.br>

[sac@cpafac.embrapa.br](mailto:sac@cpafac.embrapa.br)

### **Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Ernestino de Souza Gomes Guarino*

Secretária-Executiva: *Claudia Carvalho Sena*

Membros: *Clarissa Reschke da Cunha, Henrique José Borges de Araujo, José Tadeu de Souza Marinho, Maria de Jesus Barbosa Cavalcante, Maykel Franklin Lima Sales, Moacir Haverroth, Rodrigo Souza Santos, Romeu de Carvalho Andrade Neto, Tatiana de Campos*

Supervisão editorial: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Revisor de texto: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Normalização bibliográfica: *Riquelma de Sousa de Jesus*

Editoração eletrônica: *Bruno Imbroisi*

Foto da capa: *Bruno Imbroisi*

### **1ª edição**

1ª impressão (2012): 300 exemplares

### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

Embrapa Acre.

---

Peruquetti, Rui Carlos.

Forídeos cleptoparasitas de abelhas-sem-ferrão: sazonalidade, distribuição espacial e atratividade de iscas de vinagre / Rui Carlos Peruquetti, Yara Costa da Silva, Patrícia Maria Drumond. – Rio Branco: Embrapa Acre, 2012.

18p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Acre, ISSN 0101-5516, 47).

1. Forídeos - parasitismo. 2. Pseudohyocera kerteszi. 3. Megaselia scalaris. 4. Abelha-sem-ferrão – parasitas. I. Silva, Yara Costa da. II. Drumond, Patrícia Maria. III. Título. IV. Série.

---

CDD 638.15 (21. ed.)

## Sumário

<b>Resumo</b> .....	5
<b>Abstract</b> .....	7
<b>Introdução</b> .....	9
<b>Material e Métodos</b> .....	10
<b>Resultados e Discussão</b> .....	12
<b>Conclusões</b> .....	16
<b>Referências</b> .....	17



# Forídeos Cleptoparasitas de Abelhas-sem-ferrão: Sazonalidade, Distribuição Espacial e Atratividade de Iscas de Vinagre

Rui Carlos Peruquetti<sup>1</sup>

Yara Costa da Silva<sup>2</sup>

Patrícia Maria Drumond<sup>3</sup>

## Resumo

Este estudo teve como objetivos verificar a abundância e a sazonalidade de moscas cleptoparasitas de abelhas-sem-ferrão da família Phoridae, em Rio Branco, AC, assim como a eficácia de diferentes iscas de vinagre na captura dessas moscas. Três métodos de amostragem foram utilizados: a) armadilhas instaladas a diferentes distâncias do meliponário, contendo pólen de abelha-sem-ferrão, ou vinagre de vinho tinto ou ambos; b) armadilhas instaladas ao lado de colmeias com isca de vinagre de vinho tinto, de maçã ou álcool; c) contagem do número de forídeos dentro das colmeias. Foram amostrados 1.050 espécimes, sendo a maioria (92%) coletada em armadilhas. A espécie *Pseudohypocera kerteszi* representou 98% dos espécimes capturados nas armadilhas. A maior abundância de forídeos capturados ocorreu na estação chuvosa, com pico em dezembro. Verificou-se uma correlação positiva entre o número de forídeos contados dentro das colônias e o número de forídeos capturados nas armadilhas. Estes foram mais frequentes nas armadilhas com pólen colocadas na área do meliponário, apresentando uma distribuição agregada. Em função disso, recomenda-se a manutenção das colônias enfraquecidas a, pelo menos, 20 metros dos locais de criação de abelhas-sem-ferrão. Os vinagres de vinho tinto ou de maçã apresentaram atratividade semelhante, podendo ambos ser usados como isca.

Termos para indexação: *Megaselia scalaris*, *Melipona* spp., meliponicultura, parasitismo, Phoridae, *Pseudohypocera kerteszi*.

<sup>1</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Genética e Evolução, professor da Universidade Federal do Acre, rcperuquetti@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Bolsista Pibic-Jr/Embrapa Acre, y.ara\_sil@hotmail.com

<sup>3</sup>Bióloga, D.Sc. em Ciências, pesquisadora da Embrapa Acre, patricia@cpafac.embrapa.br



# Phorids Cleoptoparasites of Stingless Bees: Seasonality, Spatial Distribution and Attractiveness of Vinegar Baits

---

## Abstract

*The purpose of this study was to verify the abundance and seasonality of phorid flies, cleoptoparasites of stingless bees, in Rio Branco, Acre (Brazilian Western Amazon), and the efficacy of different vinegar baits at capturing these flies. Three methods were used: a) trap sets baited with stingless bee pollen or red wine vinegar or both set at different distances from the meliponary; b) traps baited with red wine, apple cider or alcohol vinegar located next to stingless bee colonies; c) phorid counting inside colonies. In total, 1.050 specimens were sampled, 92% in traps. The species *Pseudohypocera kerteszi* represented 98% of the specimens collected in the traps. Major phorid abundance took place in the rainy season, with peak in December. The number of forids counted inside the colonies and the baited phorids showed positive correlation. Phorids were more frequent at baits with pollen near the meliponary, showing aggregated distribution. Thus, we recommend that weakened bee colonies be kept at least 20m far from the stingless bee breeding areas. The red wine or apple cider vinegar showed similar attractiveness, so both may be used as baits.*

*Index terms:* *Megaselia scalaris*, *Melipona spp.*, *meliponiculture*, *parasitism*, *Phoridae*, *Pseudohypocera kerteszi*.





## Introdução

Forídeos são moscas abundantes nos trópicos: pequenas ( $\leq 5,5$  mm de comprimento), ágeis, geralmente de cor escura e com venação característica nas asas. Esses insetos apresentam hábito variado, ocorrendo em matéria em decomposição ou em fungos; podem ser comensais em ninhos de insetos sociais, ou parasitar ovos de anfíbios ou adultos de outros artrópodes (PEREIRA, 2006). Esse é o caso das espécies do gênero *Melaloncha* que parasitam adultos de abelhas-sem-ferrão (BROWN, 1997, 2006; SIMÕES et al., 1980). As espécies *Pseudohypocera kerteszi* e *Megaselia scalaris* são cleptoparasitas, isto é, usam o alimento coletado por outro inseto para a criação de sua prole (KISTNER, 1982). Essas duas espécies causam grandes danos em criações racionais de abelhas-sem-ferrão (KERR et al., 1996; NOGUEIRA-NETO, 1997).

As infestações por *P. kerteszi* e *M. scalaris* têm início quando as fêmeas penetram na colônia da abelha-sem-ferrão e ovipositam nos depósitos de detritos, nos potes abertos de pólen ou nos favos de cria danificados existentes na colônia (PORTUGAL-ARAÚJO, 1977). Em casos mais severos de infestação, as colmeias podem ser destruídas em poucos dias (KERR et al., 1996; NOGUEIRA-NETO, 1997). Diversos fatores favorecem a exposição do pólen armazenado pelas abelhas; mas, nas condições de criação, pode ocorrer durante a divisão das colônias ou transferência de ninho, quando favos e potes de alimento são acidentalmente danificados (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Fêmeas de *P. kerteszi* ou de *M. scalaris* são atraídas pelo cheiro azedo típico do pólen fermentado das abelhas-sem-ferrão. Esse cheiro é semelhante ao do vinagre, produto usado como isca em armadilhas para captura de forídeos (NOGUEIRA-NETO, 1997; AIDAR, 2000). Tanto indivíduos machos quanto fêmeas

são capturados com essas armadilhas e seu controle ocorre reduzindo-se suas populações no interior das colônias. Apesar da importância dos forídeos para a meliponicultura e das técnicas propostas para seu controle (AIDAR, 2000; FREIRE et al., 2006), pouco se sabe sobre a dinâmica populacional dessas moscas.

Neste estudo, são apresentados dados sobre a sazonalidade e a abundância das espécies de forídeos que atacam ninhos de abelhas-sem-ferrão no Município de Rio Branco, Acre, bem como a atratividade de diferentes iscas feitas com vinagre.

## **Material e Métodos**

### **Área do estudo**

O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Acre (10°01'32,16"S, 67°42'24,68"W), em Rio Branco. De acordo com Köppen, o clima local é classificado como Aw1, tropical úmido, com precipitações inferiores a 2.000 mm anuais. As estações chuvosa e seca são bem definidas; as chuvas se estendem de novembro a abril, e a seca, de maio a outubro. Os meses de junho, julho e agosto são os mais secos, com precipitações inferiores a 45 mm. Os mais chuvosos são dezembro, janeiro e fevereiro, com precipitações próximas a 300 mm. A temperatura média anual é de 24,9 °C, sendo a maior amplitude (12,5 °C) encontrada no período da seca (ACRE, 2007; SENTELHAS et al., 1999).

### **Amostragens**

As amostragens foram feitas uma vez por mês, de agosto de 2008 a julho de 2009. A sazonalidade das espécies locais de forídeos foi determinada associando-se os dados dos três métodos descritos a seguir:

Método 1 – amostragem com conjunto de frascos-armadilha – frascos de cor escura e com capacidade para 20 mL receberam 10 mL de um dos seguintes tratamentos em triplicata: T1) água pura; T2) água + vinagre tinto (50:50, v/v); T3) água + pólen (50:50, p/v); T4) vinagre de vinho tinto puro; ou T5) vinagre de vinho tinto + pólen (50:50, p/v). Com esses tratamentos foram montados conjuntos contendo 15 frascos-armadilha. Cada frasco recebeu uma tampa tendo um orifício com cerca de 2 mm de diâmetro para que os forídeos tivessem acesso a seu interior. Ao todo foram instalados três conjuntos de frascos-armadilha. O conjunto 1 foi instalado a 2 m do meliponário da Embrapa Acre, onde havia oito colônias de abelhas-sem-ferrão (três de *Melipona crinita*, três de *M. eburnea* e duas de *Melipona* sp.). O conjunto 2 foi instalado a cerca de 40 m do conjunto 1 e, o conjunto 3, em torno de 35 m do conjunto 2 e a 20 m do conjunto 1 (formando um triângulo). Todos os conjuntos ficaram em suportes a 30 cm do solo, protegidos do sol e da chuva, por 354 dias (de 1/8/2008 a 25/7/2009). Foram inspecionados semanalmente, sendo as substâncias atrativas repostas sempre que necessário. Esse experimento teve como objetivo determinar qual isca (tratamento) seria mais efetiva na atração de forídeos e como seria a distribuição desses insetos na área de amostragem.

Método 2 – amostragem com iscas de vinagre – foram instalados ao lado de três colônias de *Melipona crinita* três frascos-armadilha por colônia, totalizando nove frascos contendo 5 mL de vinagre de maçã, ou de vinho tinto, ou de álcool. A periodicidade das revisões e reposição das substâncias atrativas e o padrão dos frascos foram similares aos descritos no método 1. Esse experimento permaneceu no campo 222 dias (de 28/11/2008 a 10/7/2009) e seu objetivo foi testar a hipótese de que os vinagres oferecidos atraíam igualmente forídeos.

Método 3 – contagem de forídeos no interior de colônias – foram contados os forídeos presentes no interior das oito colônias de *Melipona* do meliponário da Embrapa Acre. Para isso, as tampas das caixas de criação foram cuidadosamente removidas e seus interiores inspecionados. As contagens foram feitas mensalmente, entre 4/12/2008 e 10/7/2009, e seu

objetivo foi verificar a relação entre a quantidade de forídeos presentes no interior da colônia e na área de amostragem.

### **Análises dos dados**

Os dados relativos aos três métodos não apresentaram distribuição normal (teste de Kolmogorov-Smirnov,  $d = 0,42$ ,  $p < 0,01$ ) e testes não paramétricos foram usados nas análises. Do método 1, apenas os tratamentos 3 [água + pólen (50:50, p/v)] e 5 [vinagre de vinho tinto + pólen (50:50, p/v)] atraíram forídeos em número suficiente para a comparação feita com o teste de Mann-Whitney. A significância das diferenças observadas entre as abundâncias de forídeos capturados nas três áreas de amostragem foi analisada usando-se o teste de Kruskal-Wallis, sendo os conjuntos de frascos-armadilha as unidades amostrais. Foi escolhido o teste de qui-quadrado para uma amostra visando avaliar a hipótese de atratividade não diferenciada dos vinagres usados como isca. A distribuição dos forídeos na área de amostragem foi classificada como agregada ( $\sigma^2 > \mu$ ), uniforme ( $\sigma^2 < \mu$ ) ou aleatória ( $\sigma^2 = \mu$ ). Todas as análises estão de acordo com Siegel (1956) e Zar (1999).

Durante a realização dos experimentos, o número de colônias no meliponário permaneceu constante. Todas elas eram populosas e não receberam nenhum manejo. O material coletado nos frascos-armadilha foi triado e mantido em álcool 70 até o momento de sua identificação, feita de acordo com o trabalho de Pereira (2006). O sexo dos indivíduos das espécies amostradas foi determinado e sua razão sexual calculada como a porcentagem de fêmeas na amostra, juntamente com seu intervalo de confiança de 95% ( $IC_{95\%}$  binomial). Espécimes testemunhas foram depositados na coleção entomológica da Embrapa Acre.

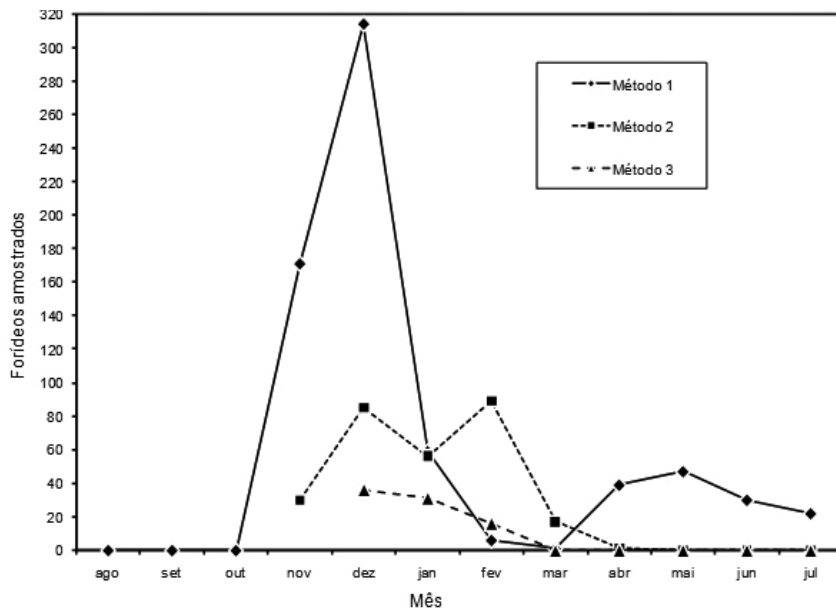
## **Resultados e discussão**

Considerando-se as coletas com frascos-armadilha, foram amostrados 967 forídeos (método 1 = 689; método 2 = 278); 948 eram espécimes de *P. kerteszi*, 80% deles fêmeas ( $IC_{95\%}$  binomial = 77%–83%). Esse valor está de acordo com o reportado por Contrera e Venturieri (2008), Pereira (2006) e Portugal-Araújo (1977). Entretanto,

Pereira (2006) mostra que a razão sexual em *P. kerteszi* pode ser muito variável (de 4% a 97% de fêmeas nas amostras). Os 19 espécimes restantes eram de *M. scalaris*, 95% deles fêmeas ( $IC_{95\%} = 74\% - 100\%$ ). Esses valores também são parecidos com os encontrados por Pereira (2006) em Manaus, 3% de *M. scalaris* em sua amostragem (74,1% fêmeas), e por Contrera e Venturieri (2008) em Belém, 4% de *M. scalaris* em sua amostragem (91,6% fêmeas). Esses resultados e os relatos de Pereira (2006) indicam que nos meliponários da região Norte, *M. scalaris* ocorre naturalmente em frequências baixas. Os demais resultados são apresentados em conjunto, dado o pequeno número de *M. scalaris* nas amostras.

Ao todo foram amostrados 1.050 espécimes (método 1 e 2 = 967; método 3 = 83), a maioria deles (85,1%) ocorreu de novembro a fevereiro, época que corresponde à estação chuvosa no Estado do Acre, com pico de abundância em dezembro (41,4%). Os três métodos de coleta mostraram padrões semelhantes com relação à sazonalidade dos forídeos na área de amostragem (Figura 1). Esses dados, portanto, estão de acordo com os relatos presentes na literatura (NOGUEIRA-NETO, 1997).

O número de forídeos contados no interior das colônias (método 3) correlacionou-se com o número de forídeos amostrados nos frascos-armadilha dispostos no entorno das colônias (método 1 e 2) (correlação de Spearman,  $r_s = 0,87$ ;  $p < 0,05$ ). As armadilhas de vinagre colocadas fora das colônias podem, portanto, ser utilizadas na estimativa da população de forídeos nos meliponários, possibilitando o ajuste das práticas adotadas pelos meliponicultores a fim de evitar que esses insetos invadam e destruam as colônias. Por outro lado, estimar a população de forídeos em uma determinada área, tomando como base somente o número de indivíduos coletados dentro das colônias, pode resultar em erros de interpretação, uma vez que o estado de conservação dessas colônias (forte, médio e/ou fraco) é um fator determinante no número de forídeos que conseguem permanecer nelas (AIDAR, 2000; NOGUEIRA-NETO, 1997).



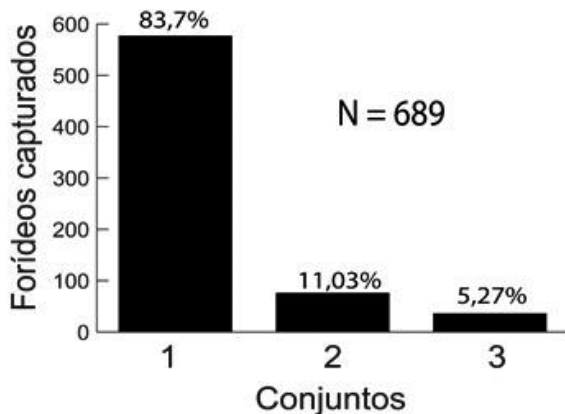
**Figura 1.** Sazonalidade dos forídeos no campo experimental da Embrapa Acre, Rio Branco, de acordo com o método 1: amostragem com conjunto de frascos-armadilha; método 2: amostragem com iscas de vinagre; e método 3: contagem de forídeos no interior de colônias.

Os frascos-armadilha contendo os tratamentos 1 a 5 capturaram 689 forídeos. Nenhum deles foi amostrado no tratamento água pura; no tratamento água + vinagre de vinho tinto, 1,5%; no tratamento vinagre de vinho tinto puro, 1,7%; no tratamento água + pólen, 47,3%; e no tratamento vinagre de vinho tinto + pólen, 49,5%. Esses dois últimos tratamentos foram estatisticamente iguais (teste de Mann-Whitney,  $Z_{(24,24)} = -0,36$ ;  $p > 0,50$ ). Aparentemente, a presença do pólen na isca é o fator determinante na atração dos forídeos, conforme havia sido documentado por Freire et al. (2006). O uso de armadilhas contendo pólen de abelha-sem-ferrão para captura de forídeos é prática comum entre meliponicultores amazônicos (CONTRERA; VENTURIERI, 2008). Esses autores relatam que o número de forídeos capturados nessas armadilhas é semelhante ao das iscas contendo vinagre puro. Armadilhas com água e pólen, no entanto, apresentam o inconveniente de não matarem rapidamente as larvas que se desenvolvem em seu interior.

A abundância de forídeos, verificada pelo método 1, diferiu entre os conjuntos de frascos-armadilha (Figura 2; teste de Kruskal-Wallis,  $H_{(2,165)} = 8,14$ ;  $p < 0,05$ ), sendo maior no conjunto 1 (instalado próximo ao meliponário) (teste de Dunn;  $p < 0,05$  para todas as combinações). Não foram observadas diferenças ( $p > 0,05$ ) entre os conjuntos 2 e 3 (instalados a diferentes distâncias do meliponário). Ainda de acordo com o método 1, a distribuição dos forídeos na área de amostragem foi agregada ( $\mu = 4,2$ ;  $\sigma^2 = 352,63$ ). A densidade das populações de parasitas depende da densidade das populações de seus hospedeiros (BROWN, 1997; ROITBERG et al., 1990), e os dados obtidos neste estudo confirmam essa expectativa. Entretanto, isso ainda não havia sido reportado para cleptoparasitas de colônias de abelhas-sem-ferrão instaladas em um local de criação. Tomando como base os dados acima, recomenda-se a retirada das colônias fracas ou desestruturadas dos meliponários em decorrência de transferências, divisões, saques e afins, uma vez que a probabilidade delas serem atacadas por forídeos é maior. Distâncias iguais ou superiores a 20 metros do meliponário parecem ser suficientes. Na região Norte, essa recomendação é ainda mais importante para a época das chuvas, quando as populações de forídeos são maiores. Essa prática, associada às regras já estabelecidas de manipulação de colmeias (NOGUEIRA-NETO, 1997), pode permitir a diminuição do número de colônias perdidas por ataques de forídeos nos meliponários amazônicos.

Os vinagres de maçã, de vinho tinto ou álcool não foram igualmente atrativos para os forídeos ( $\chi^2_{0,05;2} = 8,67$ ;  $p < 0,05$ ). O vinagre de álcool atraiu o menor número deles (70), enquanto os vinagres de maçã e de vinho tinto tiveram atratividade semelhante, 110 e 98 forídeos ( $p > 0,50$ ), respectivamente. Esses resultados se mantêm mesmo quando apenas as fêmeas são consideradas ( $\chi^2_{0,05;2} = 26,65$ ;  $p < 0,01$ ) e diferem do estudo realizado por Contrera e Venturieri (2008), no qual não foram registradas diferenças significativas entre as armadilhas contendo vinagre tinto ou branco (os autores não especificaram o tipo de vinagre branco utilizado). Não é possível comparar os resultados obtidos no Acre com os de Contrera e Venturieri (2008), pois os trabalhos diferem com relação à metodologia, período de estudo e tempo de amostragem.





**Figura 2.** Número de forídeos amostrados em três conjuntos de iscas instaladas no campo experimental da Embrapa Acre (método 1).

## Conclusões

- *Pseudohyocera kerteszi* é a espécie de forídeo mais comum em Rio Branco, AC, sendo capturadas em armadilhas mais fêmeas do que machos.
- Os forídeos são mais abundantes na estação chuvosa, sendo seu pico populacional em dezembro.
- O número de forídeos na área do meliponário relaciona-se com o número de forídeos presentes dentro das colônias de *Melipona* spp.
- Sua abundância nas armadilhas em que se usa pólen de abelha-sem-ferrão como isca é maior do que naquelas sem pólen; na falta de pólen, os vinagres de vinho tinto ou de maçã podem ser utilizados com boa atratividade.
- Como os forídeos tendem a se concentrar na área do meliponário, colônias enfraquecidas ou desorganizadas por qualquer razão devem ser mantidas distantes, a pelo menos 20 metros do meliponário, até seu restabelecimento.

## Agradecimentos

À Embrapa Acre pelas facilidades oferecidas; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e à Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (Funtac) pelo auxílio financeiro ao primeiro autor (processo nº 35.0077/2008.8) e pela concessão da bolsa de Pibic-Jr à Yara Costa da Silva.

## Referências

ACRE. Zoneamento Ecológico-Econômico. IMAC, 2007.

**Sistema Estadual de Informações Ambientais.** Disponível em: <<http://187.6.85.66:8074/seiam/>>. Acesso em: 20 fev. 2010.

AIDAR, D. S. Controle do forídeo (*Pseudohypocera kerteszi*). **Mensagem Doce**, v. 56, p. 8-12, maio 2000.

BROWN, B. V. Parasitic phorid flies: a previously unrecognized cost to aggregation behavior of male stingless bees. **Biotropica**, v. 29, n. 3, p. 370-372, set. 1997.

BROWN, B. V. Revision of the untreated taxa of *Melaloncha* s. s. bee-killing flies (Diptera: Phoridae). **Zootaxa**, v. 1280, p. 1-68, ago. 2006.

CONTRERA, F. A. L.; VENTURIERI, G. C. Revisão das interações entre forídeos (Diptera: Phoridae) e abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) e técnicas de controle. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 8., 2008, Ribeirão Preto. **Biodiversidade e uso sustentado de abelhas:** anais. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2008. p. 146-153.

FREIRE, D. C. B.; BRITO-FILHO, C. R. C.; CARVALHO-ZILSE, G. A. Efeito dos óleos vegetais de andiroba (*Carapa* sp.) e copaíba (*Copaifera* sp.) sobre forídeo, pragas de colméias, (Diptera: Phoridae) na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 36, n. 3, p. 365-368, 2006.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha urucu:** biologia, manejo e conservação. Belo Horizonte: Fundação Acangaú, 1996. 143 p. (Manejo da vida silvestre).

KISTNER, D. H. The social insects' bestiary. In: HERMANN, H. R. (Ed.). **Social insects**. New York: Academic Press, 1982. v. 3, p. 1-244.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas sem ferrão**. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 446 p.

PEREIRA, C. D. **Atividade sazonal e morfometria de forídeos (Diptera: Phoridae) e seus parasitóides em colméias da tribo Meliponini (Hymenoptera: Apidae) na Amazônia**. 2006. 152 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

PORTUGAL-ARAÚJO, V. Contribuição para o conhecimento da biologia de *Pseudohyocera kerteszi* (Enderlein, 1912), seu acasalamento e captura (Diptera, Phoridae). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 7, n. 2, p. 153-155, 1977.

ROITBERG, B. D.; MANGEL, M.; TOURIGNY, G. The density dependence of parasitism by tephritid flies. **Ecology**, v. 71, n. 5, p. 1871-1885, oct. 1990.

SENTELHAS, P. C.; PEREIRA, A. R.; MARIN, F. R.; ANGELOCCI, L. R.; ALFONSI, R. R.; CARAMORI, P. H.; SWART, S. **Balances hídricos climatológicos do Brasil: 500 balanços hídricos de localidades brasileiras**. Piracicaba: ESALQ, 1999. CD-ROM.

SIEGEL, S. **Nonparametric statistics for the behavioral sciences**. New York: McGraw-Hill, 1956. 312 p.

SIMÕES, D.; BEGO, L. R.; ZUCCHI, R.; SAKAGAMI, S. F. Melaloncha sinistra Borgmeier, an endoparasitic phorid fly attacking Nannotrigona (Scaptotrigona) postica Latreille (Hymenoptera, Meliponinae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 24, n. 2, p. 137-142, 1980.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 4th ed. London: Prentice Hall, 1999. 663 p.



CGPE: 9977



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL



PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA