

INFLUÊNCIA DE *CECROPIA PACHYSTACHYA* NA INCIDÊNCIA DE ÁCAROS (ARACHNIDA, ACARI) E DE *LEPTOPHARSA HEVEAE* (INSECTA, HEMIPTERA) EM CULTIVO DE SERINGUEIRA

RODRIGO DAMASCO DAUD

Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia, Campus Samambaia, Caixa Postal 131, Goiânia, 74001-970, Goiás, Brasil; e-mail: rodrigodaud@yahoo.com.br

EDUARDO RODRIGO OLIVEIRA DA SILVA

Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Campus de São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil; e-mail: edusilva_br@yahoo.com.br

REINALDO JOSÉ FAZZIO FERES

Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Departamento de Zoologia e Botânica, Rua Cristóvão Colombo nº 2265, São José do Rio Preto, 15054-000, São Paulo, Brasil; Pesquisador Bolsista CNPq; e-mail: reinaldo@ibilce.unesp.br

RESUMO: *Cecropia pachystachya* é uma planta nativa nos estados de Mato Grosso e São Paulo, comumente encontrada no interior de seringais. Os objetivos deste trabalho foram determinar: a) se a presença de *C. pachystachya* no seringal altera a incidência de ácaros em seringueiras; b) se esta planta pode servir como reservatório de ácaros predadores; c) se esta planta funciona como hospedeira alternativa para *Leptopharsa heveae* no período de senescência natural da seringueira. Este trabalho foi desenvolvido em dois seringais no município de São José do Rio Preto, São Paulo. Um deles apresentava diversos indivíduos de *C. pachystachya*, enquanto o outro não apresentava plantas espontâneas. Foi registrada grande riqueza de ácaros predadores em *C. pachystachya*, porém somente 37,5% deles foram encontrados nas seringueiras, o que evidencia sua pequena taxa de deslocamento entre as plantas. Das espécies comuns a ambas as plantas, somente populações do predador *Zetzellia agistzellia* e dos fitófagos *Allonychus brasiliensis* e *Eutetranychus banksi* foram influenciadas pela presença de *C. pachystachya*. A incidência de *L. heveae* não diferiu entre os cultivos estudados e, além disto, verificou-se que *C. pachystachya* não serviu como hospedeira alternativa para este inseto, pois nenhum indivíduo foi registrado em suas folhas durante o período de senescência natural da seringueira.

PALAVRAS-CHAVE: Diversificação de cultivos, embaúba, *Hevea brasiliensis*, manejo de pragas, planta espontânea.

INFLUENCE OF *CECROPIA PACHYSTACHYA* ON THE INCIDENCE OF MITES (ARACHNIDA, ACARI) AND *LEPTOPHARSA HEVEAE* (INSECTA, HEMIPTERA) IN RUBBER TREE PLANTATIONS

ABSTRACT: *Cecropia pachystachya* is a plant native to the states of Mato Grosso and São Paulo, usually found in rubber tree plantations. The goals of this study were to verify: a) whether the presence of *C. pachystachya* in rubber tree plantations influences the occurrence of mites in rubber trees; b) whether it can be used as a reservoir of predaceous mites; c) whether it serves as an alternative host for *Leptopharsa heveae* during the natural senescence of rubber trees. This study was conducted in two rubber tree plantations in São José do Rio Preto, in the state of São Paulo, Brazil. One of them had numerous naturally growing individuals of *C. pachystachya*, while the other was free of spontaneous plants. We registered high richness of predaceous mites on *C. pachystachya*, but only 37.5% of them were found on rubber trees, which reveals low displacement rate of mites between the plants. Among the species that were common to both plants, only the predaceous *Zetzellia agistzellia* and the phytophagous mites *Allonychus brasiliensis* and *Eutetranychus banksi* were influenced by the presence of *C. pachystachya*. The incidence of *L. heveae* did not differ between the plantations under study and, moreover, *C. pachystachya* was not used as an alternative host by this insect, since no individuals were registered on its leaves during the natural senescence of rubber trees.

KEY WORDS: Crop diversification, embaúba, *Hevea brasiliensis*, pest management, spontaneous plant.

INTRODUÇÃO

A presença de plantas silvestres no interior ou nas adjacências de monocultivos pode afetar a distribuição e a ocorrência sazonal de ácaros fitófagos e predadores que vivem nesses locais (Bellini et al., 2005a; Demite & Feres, 2005, 2007a,b; Silva et al., 2007). Uma das razões para isso é o benefício que algumas espécies de plantas silvestres exercem para populações de ácaros predadores, por fornecerem locais para abrigo, sítios de oviposição e alimento alternativo, tais como pólen e néctar, durante períodos de escassez de presas (Altieri et al., 2003; Daud & Feres, 2005; Pemberton, 1993). Demite & Feres (2005, 2007b) demonstraram que populações de ácaros fitófagos de seringueira apresentaram menor abundância em plantas localizadas nas bordas dos cultivos com fragmentos de Mata Estacional Semidecidual e de Cerrado, por uma possível influência de predadores que ocorrem em maior número nesses locais.

A maioria dos trabalhos sobre a influência de outras espécies de plantas em culturas enfatizou a fauna de insetos (Amin et al., 2005; Asman et al., 2001; Coll & Bottrell, 1994; Gurr et al., 2003; Harmon et al., 2003; Karel, 1993; Ogol et al., 1999; Risch et al., 1983; Theunissen & Ouden, 1980). Segundo Root (1973), os herbívoros monófagos são menos abundantes em sistemas de cultivo diversificado, pois nesses locais ocorre menor concentração de recursos, além da dificuldade na localização e dispersão destes animais em decorrência da presença de plantas não hospedeiras.

Cecropia pachystachya Trec. (Urticaceae) é uma planta silvestre comumente encontrada no interior de cultivos de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) nos estados de Mato Grosso e São Paulo. Bellini et al. (2005b) estudaram 20 espécies de plantas de ocorrência espontânea no interior de um seringal e verificaram que as espécies do gênero *Cecropia* apresentaram a maior riqueza e abundância de ácaros da família Phytoseiidae, entre as analisadas. Muitas espécies dessa família são predadoras (McMurtry & Croft, 1997). Sendo assim, a presença de *C. pachystachya* em cultivos de seringueira poderia contribuir para a redução de populações de

ácaros fitófagos nesta cultura, por abrigar diferentes espécies de Phytoseiidae que podem se deslocar desta planta para a seringueira, além de funcionar como barreira natural para a dispersão de fitófagos especialistas.

Durante o período de senescência natural da seringueira, alguns produtores de borracha do estado de Mato Grosso observaram a ocorrência de *Leptopharsa heveae* Drake & Poor, 1935 (Hemiptera: Tingidae), um importante inseto-praga da seringueira (Gallo et al., 2002), em folhas de *C. pachystachya* presentes no interior de seringais. Esse inseto já foi registrado em grande abundância nos seringais de Mato Grosso (Tanzini, 1998) e de São Paulo (Batista Filho et al., 2003).

Dessa forma, os objetivos deste trabalho foram determinar: a) se a presença de *C. pachystachya* no seringal altera a incidência de ácaros em seringueiras; b) se esta planta pode servir como reservatório de ácaros predadores; c) se esta planta funciona como hospedeira alternativa para *Leptopharsa heveae* no período de senescência natural da seringueira.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido de fevereiro de 2007 a janeiro de 2008, em dois cultivos de seringueira do clone PB 235, distanciados 350 m entre si, localizados no perímetro rural do município de São José do Rio Preto, São Paulo (20° 47'S, 49° 19'W, 489 m de altitude). Um dos cultivos possuía diversos indivíduos de *C. pachystachya* em seu interior (seringal CC), enquanto o outro era mantido livre de plantas espontâneas (seringal SC). Os dados de precipitação pluviométrica do período de estudo foram fornecidos pela Secretaria da Agricultura (CATI) de São José do Rio Preto. Foram considerados somente os dados de precipitação obtidos nos 15 dias anteriores a cada coleta.

AMOSTRAGEM DE ÁCAROS

Em cada cultivo, foram amostrados mensalmente 10 exemplares de seringueira, em cada coleta sendo extraídas 10 folhas ao redor da copa de cada planta até a altura de 5 m. No seringal CC, além das seringueiras, foram também amostrados seis exemplares de

C. pachystachya, coletando-se duas folhas por planta até altura de 3 m. O tamanho amostral utilizado foi determinado com base em desenhos e medições das áreas dos folíolos de seringueira e de folhas de *C. pachystachya* em papel quadriculado. Com o uso desse procedimento, determinou-se que a área foliolar de 10 folíolos de seringueira de tamanho médio correspondia à área foliar de duas folhas de *C. pachystachya* de tamanho médio.

As folhas amostradas foram acondicionadas em sacos de papel, os quais foram colocados no interior de sacos plásticos individualizados e armazenados em caixas isotérmicas contendo gelo. Em laboratório, o material foi armazenado sob refrigeração à temperatura de 10°C por um período máximo de sete dias. Para a triagem em seringueira, um dos três folíolos de cada folha coletada foi sorteado para amostragem de ácaros. O material foi inspecionado sob microscópio estereoscópico e todos os ácaros encontrados foram montados em lâminas de microscopia com o meio de Hoyer (Moraes & Flechtmann, 2008). O exame para a identificação e a contagem dos espécimes foi realizado sob microscópio óptico com contraste de fases. Durante os períodos de grande infestação e por serem de fácil reconhecimento, os exemplares de *Calacarus heveae* Feres, 1992, (Eriophyidae) foram quantificados diretamente sob microscópio estereoscópico, sendo alguns indivíduos montados em lâminas para confirmação da identificação da espécie. Exemplares testemunha foram depositados na coleção de Acari (DZSJRP - <http://www.specieslink.cria.org.br>), do Departamento de Zoologia e Botânica, Universidade Estadual Paulista (UNESP), São José do Rio Preto, São Paulo (lâminas 7844 a 7972).

AVALIAÇÃO DE *LEPTOPHARSA HEVEAE*

As contagens desse inseto foram realizadas conjuntamente com a amostragem de folhas para a extração de ácaros, nos mesmos exemplares selecionados. Para isso, os galhos das seringueiras e os pecíolos das folhas de *C. pachystachya* foram abaixados cuidadosamente para não provocar a fuga dos indivíduos, sendo então realizada a contagem de ninfas e adultos de *L. heveae* em 10 folíolos de seringueira e em duas folhas de *C. pachystachya* de

cada planta. Esse procedimento foi considerado eficiente para a contagem de indivíduos de *L. heveae*, pois estes insetos não se dispersam com facilidade, mesmo com a manipulação dos galhos. Durante as contagens, no total, somente oito indivíduos adultos se dispersaram. Logo após esse procedimento, foram realizadas as amostragens de ácaros, como descrito anteriormente.

ANÁLISES DOS DADOS

A abundância e riqueza de ácaros e a abundância de *L. heveae* entre os seringais CC e SC foram comparadas utilizando-se o teste t de Student para amostras independentes (Zar, 1999), sendo as seringueiras amostradas consideradas como réplicas no teste ($n = 10$ para cada seringal). As análises foram aplicadas independentemente para cada espécie de ácaro e *L. heveae*. As espécies de ácaros avaliadas no teste t foram aquelas que ocorreram em seringueiras de ambos os cultivos e em *C. pachystachya*. Também foram avaliadas as espécies *C. heveae* e *Tenuipalpus heveae* Baker, 1945 por serem consideradas espécies-praga em cultivos de seringueira (Moraes & Flechtmann, 2008). Como a variância não foi homogênea na amostra, os valores de abundância das espécies *Euseius citrifolius* Denmark & Muma, 1970, *Eutetranychus banksi* (McGregor, 1914), *Lorryia formosa* Cooremann, 1958, *T. heveae*, *Tarsonemus* sp. e *Zetzellia agistzellia* Hernandez & Feres, 2005 foram primeiramente transformados pela equação \sqrt{y} , antes da realização do teste estatístico.

RESULTADOS

COMPOSIÇÃO DE ÁCAROS EM *CECROPIA PACHYSTACHYA*

Foram coletados 3.260 ácaros pertencentes a 32 espécies incluídas em 27 gêneros de 16 famílias. Entre essas espécies, 16 são predadoras, 10 são fitófagas, duas são micófagas e quatro têm hábito alimentar desconhecido (Tabela 1). Não foi observada a presença de formigas colonizando as plantas analisadas de *C. pachystachya* durante as coletas.

As espécies mais abundantes em *C. pachystachya* foram os predadores *E. citrifolius* (Phytoseiidae), *Agitemus* aff. *brasiliensis*

(Stigmaeidae), *Euseius sibelius* (DeLeon, 1962), *Phytoseius intermedius* Evans & MacFarlane, 1962 (Phytoseiidae), *Metapronematus* sp. (Iolinidae) e o fitófago *Lorryia* sp. (Tydeidae) (Tabela 1).

Entre os predadores registrados em *C. pachystachya*, somente seis espécies (37,5%) ocorreram também em seringueiras, sendo elas *Tetrabdella neotropica* Hernandez & Feres, 2005, *Metapronematus* sp., *E. citrifolius*, *A. aff. brasiliensis*, *Z. agistzellia* e *Zetzellia quasagistemas* Hernandez & Feres, 2005 (Tabela 1).

Os fitófagos *C. heveae*, *Phyllocoptruta seringueirae* Feres, 1998 e *T. heveae* também foram registrados em *C. pachystachya*, porém encontrados mortos no momento da triagem em laboratório.

COMPOSIÇÃO DE ÁCAROS EM SERINGUEIRA

Foram coletados 144.050 ácaros, pertencentes a 19 espécies (Tabela 1). No seringal CC, foram coletados 68.796 ácaros, pertencentes a 16 espécies, enquanto no seringal SC, foram coletados 75.254 ácaros de 19 espécies.

Não houve diferença na riqueza de espécies entre os seringais CC e SC (Tabela 2), pois ambos os cultivos apresentaram as mesmas espécies de ácaros, com exceção de *Shevtchenkella petiolula* Feres, 1998 e *Euseius concordis* (Chant, 1959), encontradas somente no seringal CC, e *Fungitarsonemus* sp., encontrada apenas no seringal SC (Tabela 1).

Das espécies comuns a seringueiras e a *C. pachystachya*, *Z. agistzellia* foi o único ácaro predador que apresentou diferenças significativas na abundância entre os dois cultivos (Tabela 2), sendo sua população três vezes mais numerosa no seringal CC do que no seringal SC. Já as fitófagas que apresentaram diferenças na abundância entre os cultivos foram os tetraniquídeos *Allonychus brasiliensis* (McGregor, 1950) e *E. banksi*. Populações da primeira espécie ocorreram em maior abundância no seringal CC, ao passo que populações da segunda espécie ocorreram em maior abundância no seringal SC. As populações do fitófago *T. heveae* tenderam ($p = 0,06$) a ser mais numerosas no seringal SC (Tabela 1 e Tabela 2).

Zetzellia agistzellia, *A. brasiliensis* e *T. heveae* ocorreram em maior número no primeiro semestre, de fevereiro a junho de 2007. As três

espécies apresentaram padrões de ocorrência sazonal semelhantes entre ambos os cultivos de seringueira. O fitófago *E. banksi* também foi registrado nesse mesmo período, porém em menor número, com exceção feita ao mês de janeiro. Essa espécie também ocorreu de julho de 2007 a janeiro de 2008, com pico populacional em julho, encontrando-se a maioria das plantas na fase de senescência natural (Figura 1).

AMOSTRAGEM DE *LEPTOPHARSA HEVEAE*

Foram coletados 17 indivíduos (média \pm erro padrão: $3,0 \pm 1,1$, $n = 6$) de *L. heveae* em *C. pachystachya*, 206 indivíduos ($20,6 \pm 5,2$, $n = 10$) em seringueiras do cultivo SC e 188 indivíduos ($18,8 \pm 4,0$, $n = 10$) no cultivo CC. A abundância desse inseto não diferiu entre as seringueiras dos cultivos CC e SC (Tabela 2).

Populações de *L. heveae* ocorreram durante todo o período de estudo nas seringueiras de ambos os cultivos, exceto no período de senescência (julho), com pico populacional observado no início do período chuvoso, de outubro a novembro de 2006 (Figura 2).

A maioria dos indivíduos de *L. heveae* em *C. pachystachya* foi amostrada em novembro, período em que se registrou o pico populacional desta espécie nas seringueiras do cultivo CC (Figura 2). Nenhum exemplar de *L. heveae* foi amostrado nas folhas de *C. pachystachya* durante a senescência das seringueiras.

DISCUSSÃO

Os exemplares de *C. pachystachya* amostrados no interior do cultivo CC apresentaram grande riqueza de ácaros predadores, porém, somente 37,5% destas espécies foram encontradas nas seringueiras amostradas, o que evidencia pequena taxa de deslocamento de ácaros entre as duas espécies vegetais.

Entre esses predadores, somente *Z. agistzellia* ocorreu em maior número nas seringueiras do cultivo CC, o que é sugestivo de que algum recurso oferecido por *C. pachystachya* (presas, pólen, abrigo) favoreceu o desenvolvimento e a sobrevivência desta espécie neste local. Além dos recursos, a ocorrência dessa planta espontânea no interior do seringal pode ter modificado as condições físicas do microhabitat (aumento da umidade relativa do ar), o

Tabela 1 - Número médio (\pm erro padrão) e total de ácaros registrados em seringueira e *C. pachystachya* nos cultivos CC e SC, no período de fevereiro de 2007 a janeiro de 2008.

Família	Gênero/espécie	Hábito alimentar	Seringueira			<i>C. pachystachya</i>		
			Média (EP)	Total	Média (EP)	Total	Média (EP)	Total
Ascidae	sp.	P	-	-	-	-	0,17 (0,17)	1
Bdellidae	<i>Tetrabdella neotropica</i>	P	5,2 (1,5)	52	2,9 (0,81)	29	0,17 (0,17)	1
Cheyletidae	<i>Chiapacheyllus</i> sp.	P	-	-	-	-	0,5 (0,5)	3
Cunaxidae	<i>Cunaxoides</i> sp.	P	-	-	-	-	1,2 (0,5)	7
Eriophyidae	<i>Calacarus heveae</i>	F	6.542,6 (762,1)	65.426	6.615,5 (864,9)	66.155	58,5 (29,6)	351
	<i>Distacteria</i> sp.	F	-	-	-	-	8,7 (2,6)	52
	<i>Phyllocoptiruta seringueirae</i>	F	25,6 (12,8)	256	38,7 (7,25)	387	0,17 (0,17)	1
	<i>Shetchenkella petiolula</i>	F	4,7 (2,1)	47	-	-	-	-
Iolimidae	<i>Metapronematus</i> sp.	P	15,3 (2,9)	153	16,1 (5,7)	161	19,0 (4,0)	114
Oribatidae	sp.	?	-	-	-	-	2,0 (0,21)	2
Phytoseiidae	<i>Euseius citrifolius</i>	P	10,0 (2,3)	100	7,9 (1,3)	79	103,8 (23,02)	623
	<i>Euseius concordis</i>	P	0,1 (0,1)	1	-	-	1,3 (0,8)	8
	<i>Euseius sibelius</i>	P	-	-	-	-	68,2 (19,8)	409
	<i>Phytoseius intermedius</i>	P	-	-	-	-	29,5 (8,9)	177
	<i>Galendromus annectens</i>	P	-	-	-	-	10,7 (1,3)	64
	<i>Iphiseiodes zuluagai</i>	P	-	-	-	-	1,3 (1,14)	8
	<i>Neoseiulus neoaurescens</i>	P	-	-	-	-	1,8 (1,8)	11
	<i>Neoseiulus tunus</i>	P	-	-	-	-	2,0 (0,7)	12
Paratydeidae	sp.	?	-	-	-	-	0,17 (0,17)	1

Continua

Continuação

Tabela 1 - Número médio (\pm erro padrão) e total de ácaros registrados em seringueira e *C. pachystachya* nos cultivos CC e SC, no período de fevereiro de 2007 a janeiro de 2008.

Família	Gênero/espécie	Hábito alimentar	Seringueira		<i>C. pachystachya</i>	
			Média (EP)	Total	Média (EP)	Total
Raphignathidae	<i>Raphignathus</i> sp.	?	-	-	0,17 (0,17)	1
Stigmaeidae	<i>Agistemus</i> aff. <i>brasiliensis</i>	P	2,0 (1,16)	12	2,5 (0,9)	24
	<i>Zetzellia agistzellia</i> **	P	10,4 (2,9)	104	3,2 (0,8)	32
	<i>Zetzellia quasagistemus</i>	P	28,0 (0,83)	280	27,0 (5,3)	270
Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus phoenicis</i>	F	0,5 (0,22)	5	1,0 (0)	10
	<i>Tenuipalpus heveae</i>	F	140,5 (107,3)	1.405	641,7 (299,1)	6.417
Tetranychidae	<i>Allonychus brasiliensis</i> **	F	14,7 (4,75)	147	1,9 (0,64)	19
	<i>Eutetranychus banksi</i> **	F	12,4 (4,3)	124	125,5 (21,9)	1.255
	<i>Oligonychus</i> sp.	F	-	-	-	-
	<i>Lorryia formosa</i>	F	6,5 (2,4)	65	2,7 (1,02)	27
Tarsonemidae	<i>Lorryia</i> sp.	F	1,7 (0,9)	17	3,1 (1,5)	31
	<i>Tarsonemus</i> sp.	?	0,3 (0,2)	3	1,1 (0,5)	11
Winterschimidtiidae	<i>Fungitarsonemus</i> sp.	?	-	-	1,0 (0,6)	10
	<i>Czenspinksia</i> sp.	M	-	-	-	-
TOTAL	<i>Oulenzia</i> sp.	M	59,9 (9,9)	599	33,7 (10,7)	337
			68.796	75.254		3.260
RIQUEZA			16	19		32

*Hábito alimentar: P = predador (Gerson et al., 2003; McMurtry & Croft, 1997; Moraes & Flechtmann, 2008); F = fitófago (Hernandes et al., 2006; Jeppson et al., 1975; Moraes & Flechtmann, 2008); M = micófago (Baker & Wharton, 1952; Krantz, 1978; Lindquist, 1986); ? = hábito alimentar não conhecido ou existem dúvidas a respeito.

**Espécies que apresentaram diferenças significativas na abundância entre os cultivos CC e SC, no nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste t de Student.

Tabela 2 - Resultados do teste t de Student (graus de liberdade = 18) aplicado para comparar a riqueza de espécies e a abundância de *L. heveae* e dos ácaros comuns a *C. pachystachya* e a seringueiras entre os cultivos CC e SC.

Parâmetro	t	P
Riqueza	1,27	0,2
<i>Leptopharsa heveae</i>	0,3	0,8
Ácaros		
<i>Agistemus aff. brasiliensis</i>	0,34	0,74
<i>Allonychus brasiliensis</i>	3,5	0,005*
<i>Calacarus heveae</i>	0,06	0,95
<i>Eutetranychus banksi</i>	6,56	0,00001*
<i>Euseius citrifolius</i>	0,36	0,72
<i>Lorryia formosa</i>	1,57	0,13
<i>Lorryia sp.</i>	0,81	0,43
<i>Metapronematus sp.</i>	0,06	0,95
<i>Oulenzia sp.</i>	1,8	0,09
<i>Tetrabdella neotropica</i>	1,3	0,21
<i>Tenuipalpus heveae</i>	2,04	0,06
<i>Tarsonemus sp.</i>	1,5	0,2
<i>Zetzellia agistzellia</i>	2,4	0,03*
<i>Zetzellia quasagistemas</i>	0,2	0,9

*Com diferenças no nível de 5% de probabilidade de erro.

que também pode ter interferido na incidência desse ácaro. Bellini et al. (2005a) verificaram que a maior umidade relativa em cultivo de seringueira consorciado com a gariroba [*Syngus oleracea* (Mart.)] favoreceu o desenvolvimento de populações de *C. heveae*.

A presença de *C. pachystachya* influenciou positivamente populações do fitófago *A. brasiliensis* e negativamente as de *E. banksi* nas seringueiras.

Muitas espécies de *Zetzellia* são predadoras eficazes de ácaros-praga em plantas cultivadas (Gerson et al., 2003; White & Laing, 1977). *Zetzellia agistzellia* apresentou ocorrência sincrônica com *A. brasiliensis* e *T. heveae* em seringueiras de ambos os cultivos estudados, havendo a possibilidade desta espécie predadora ter se alimentado de indivíduos destas espécies fitófagas e seus ovos.

Calacarus heveae e *T. heveae* também foram registrados em *C. pachystachya*, porém encontrados mortos durante a triagem. Essas espécies são fitófagas especialistas de *H. brasiliensis*

(Daud & Feres, 2007; Feres, 2000; Feres et al., 2002; Pontier et al., 2000), o que elimina a possibilidade de *C. pachystachya* servir como reservatório destes ácaros. Outros autores também registraram essas espécies de ácaros em outras plantas não hospedeiras que ocorriam nas vizinhanças de cultivos de seringueira (Bellini et al., 2005b; Feres & Nunes, 2001; Feres et al., 2002), o que reforça que sua presença aí foi acidental.

A presença de *C. pachystachya* não influenciou a ocorrência e o tamanho populacional de *L. heveae* nas seringueiras do cultivo CC, como indicado pela ausência de diferenças na flutuação sazonal e abundância deste inseto entre os dois cultivos. A maior incidência de *L. heveae* em *C. pachystachya* no mês de novembro foi provavelmente influenciada pelas seringueiras vizinhas, nas quais também se registrou pico populacional desta espécie. Além disso, não foi observada a presença de *L. heveae* em *C. pachystachya* durante o período de senescência da seringueira, o que descarta

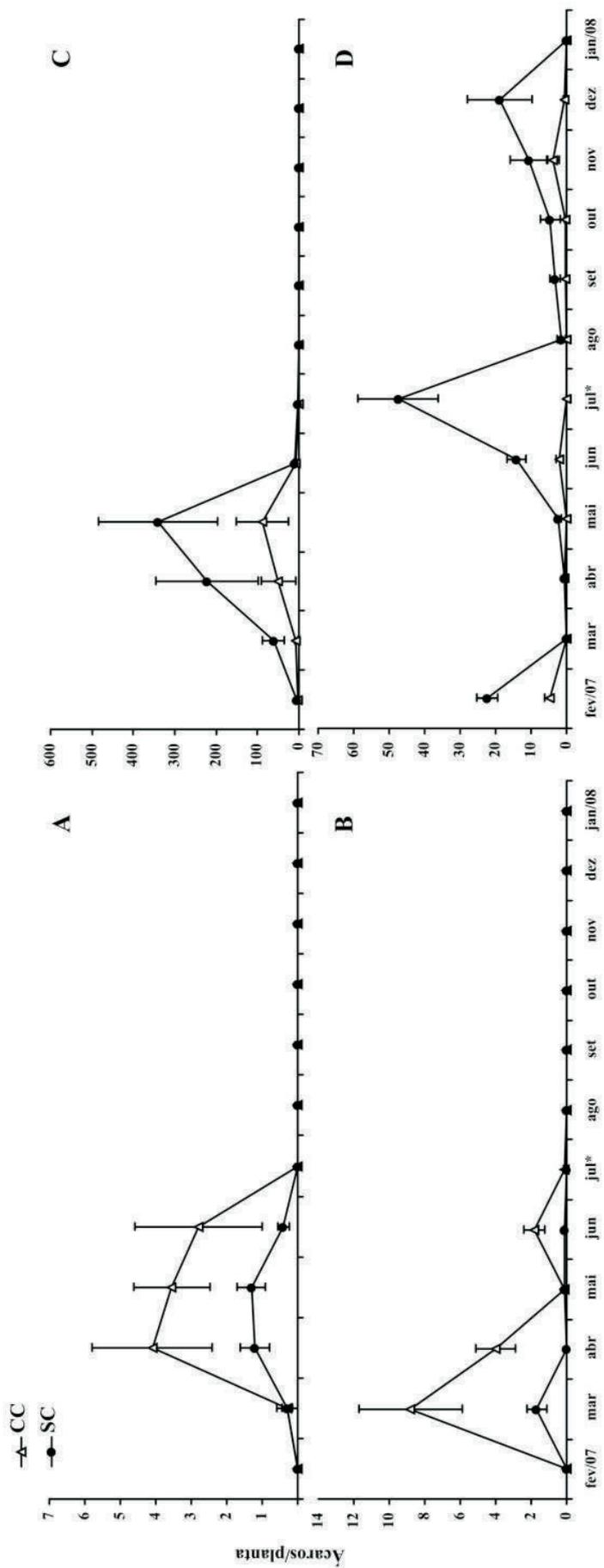


Figura 1 - Ocorrência sazonal (número médio \pm erro padrão) das espécies **A.** *Z. agisztellia*; **B.** *A. brasiliensis*; **C.** *T. heveae*; **D.** *E. banksi* nas seringueiras dos cultivos CC e SC, no período de fevereiro de 2007 a janeiro de 2008; *plantas em senescência.

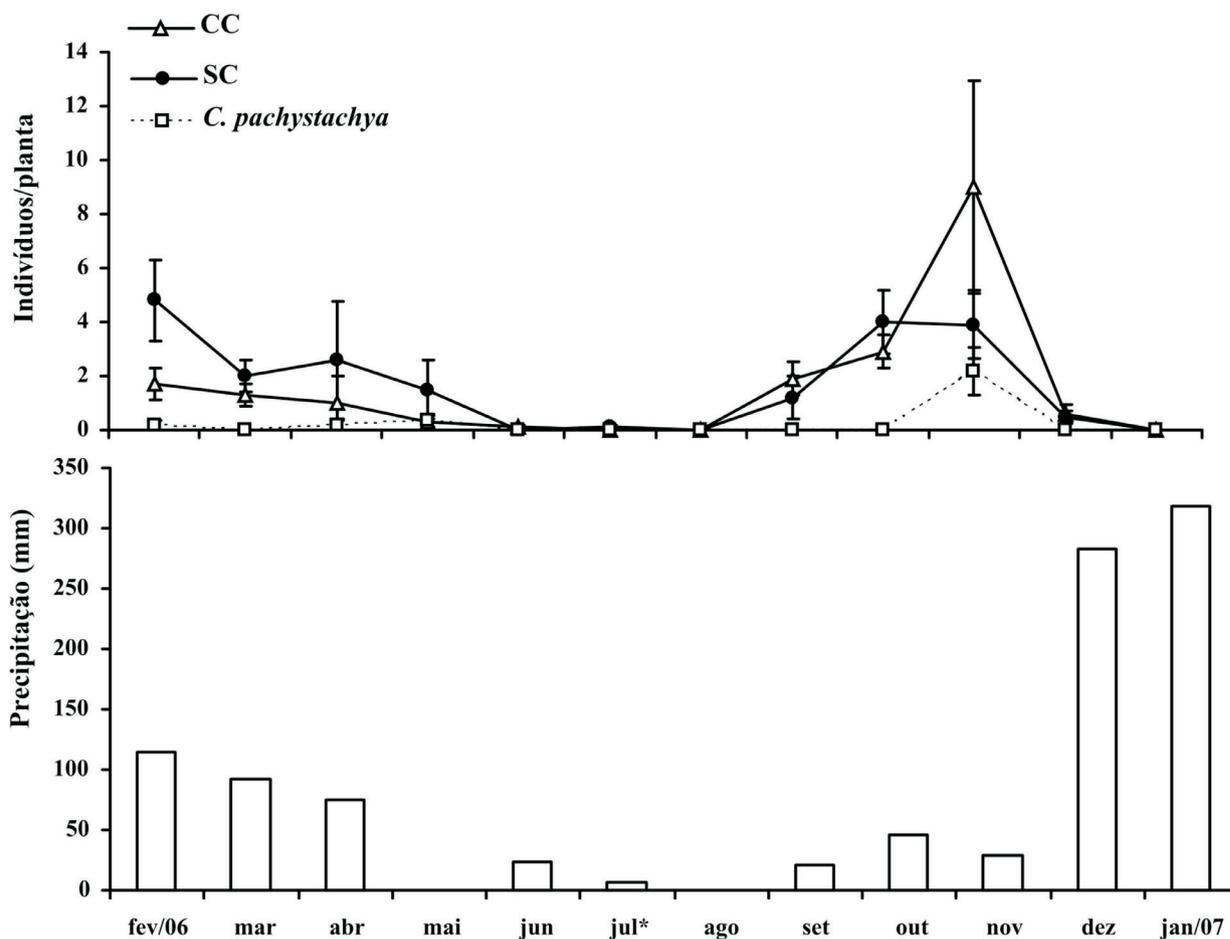


Figura 2 - Ocorrência sazonal (número médio \pm erro padrão) de *L. heveae* em seringueiras dos cultivos CC e SC, e em *C. pachystachya* do cultivo CC e precipitação (mm) registrada no período de fevereiro de 2007 a janeiro de 2008; *plantas em senescência.

a possibilidade desta planta silvestre servir como hospedeira alternativa para *L. heveae*. O período de ocorrência de *L. heveae* aqui registrado foi semelhante àquele observado por Cividanes et al. (2004) em um cultivo situado no município de Pindorama, São Paulo.

Vários autores já relataram, em outras culturas, a influência benéfica de cultivo mais diversificado, com a presença de outras espécies vegetais, na redução de populações de espécies-praga (Amin et al., 2005; Asman et al., 2001; Bastos et al., 2003; Gurr et al., 2003; Harmon et al., 2003).

Por outro lado, no presente estudo, verificou-se que a presença de *C. pachystachya* não exerceu influência sobre a maioria das espécies de ácaros e *L. heveae* nas seringueiras. Embora tenham apresentado diferenças na abundância entre os dois cultivos, os fitófagos

A. brasiliensis e *E. banksi* não são considerados como ameaça para a heveicultura, uma vez que não foram observados danos foliares ocasionados por estes ácaros até o momento (Feres et al., 2002; Hernandes & Feres, 2006; Silva, 1972). Entretanto, as seringueiras do cultivo CC apresentaram maior abundância do predador *Z. agistzella*, e nesta área o fitófago *T. heveae* tendeu a ocorrer em menor número, sugerindo que a presença de *C. pachystachya* em cultivos pode ser benéfica para a heveicultura.

Futuros estudos devem ser conduzidos para determinar o potencial de *Z. agistzella* para o controle de ácaros fitófagos na cultura da seringueira.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos Lofego (UNESP, São José do Rio Preto) pela identi-

ficação dos tarsonemídeos. Ao Dr. Peterson Rodrigo Demite, à Me. Viviane Monteiro de Mattos (PPG Biologia Animal, UNESP, São José do Rio Preto) e ao biólogo Gilberto Francelino da Silva pelo auxílio durante as coletas. À Me. Raquel Gualda Kishimoto (PPG Biologia Animal, UNESP, São José do Rio Preto) pela contribuição na triagem do material.

REFERÊNCIAS

- Altieri, M. A., E. N. Silva & C. I. Nicholls.** 2003. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Holos, Ribeirão Preto.
- Amin, S. M. R., R. Kundu, M. M. Rahman & M. S. Islam.** 2005. Effect of intercropping on the diversity of insect community in Brinjal. Bull. Inst. Trop. Agr. 28: 25-31.
- Asman, K., B. Ekblom & B. Rämert.** 2001. Effect of intercropping on oviposition and emigration behavior of the leek Moth (Lepidoptera: Acrolepiidae) and the diamond-back moth (Lepidoptera: Plutellidae). Environm. Entomol. 30: 288-294.
- Baker, E. W. & A. E. Wharton.** 1952. An introduction to Acarology. MacMillan, New York.
- Bastos, C. S., J. C. C. Galvão, M. C. Picanço, P. R. Cecon & P. R. G. Pereira.** 2003. Incidência de insetos fitófagos e de predadores no milho e no feijão cultivados em sistema exclusivo e consorciado. Ciênc. Rural 33: 391-397.
- Batista Filho, A., L. G. Leite, C. Lamas, A. L. M. Martins, L. C. P. Silveira & L. F. A. Alves.** 2003. Flutuação populacional do percevejo-de-renda *Leptopharsa heveae* em Pindorama, SP. Arq. Inst. Biol. 65: 435-439.
- Bellini, M. R., G. J. Moraes & R. J. F. Feres.** 2005a. Ácaros (Acari) de dois sistemas de cultivo da seringueira no noroeste do estado de São Paulo. Neotrop. Entomol. 34: 475-484.
- Bellini, M. R., G. J. Moraes & R. J. F. Feres.** 2005b. Plantas de ocorrência espontânea como substrato alternativo para fitoseídeos (Acari, Phytoseiidae) em cultivos de seringueira *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (Euphorbiaceae). Rev. Bras. Zool. 22: 35-42.
- Cividanes, F. J., F. S. Fonseca & J. C. Galli.** 2004. Biologia de *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Heteroptera: Tingidae) e a relação de suas exigências térmicas com a flutuação populacional em seringueira. Neotrop. Entomol. 33: 685-691.
- Coll, M. & D. G. Bottrell.** 1994. Effects of non-host plants on an insect herbivore in diverse habitats. Ecology 75: 723-731.
- Daud, R. D. & R. J. F. Feres.** 2007. Dinâmica populacional de ácaros fitófagos (Acari, Eriophyidae, Tenuipalpidae) em seis clones de seringueira no sul do estado de Mato Grosso. Rev. Bras. Entomol. 51: 377-381.
- Daud, R. D. & R. J. F. Feres.** 2005. Diversidade e flutuação populacional de ácaros (Acari) em *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) de dois fragmentos de Mata Estacional Semidecídua em São José do Rio Preto, SP. Neotrop. Entomol. 34: 191-201.
- Demite, P. R. & R. J. F. Feres.** 2007a. Influência de fragmentos de cerrado na infecção fúngica em ácaros de seringueira. Arq. Inst. Biol. 74: 271-273.
- Demite, P. R. & R. J. F. Feres.** 2005. Influência de vegetação vizinha na distribuição de ácaros em seringal (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) em São José do Rio Preto, SP. Neotrop. Entomol. 34: 829-836.
- Demite, P. R. & R. J. F. Feres.** 2007b. Ocorrência e flutuação populacional de ácaros (Acari) associados a seringais (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) vizinhos a fragmentos de Cerrado. Neotrop. Entomol. 36: 117-127.
- Feres, R. J. F.** 2000. Levantamento e observações naturalísticas da acarofauna (Acari, Arachnida) de seringueiras cultivadas (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) no Brasil. Rev. Bras. Zool. 17: 157-173.
- Feres, R. J. F., D. C. Rossa-Feres, R. D. Daud & R. S. Santos.** 2002. Diversidade de ácaros (Acari, Arachnida) em seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. Rev. Bras. Zool. 19: 137-144.

- Feres, R. J. F. & M. A. Nunes.** 2001. Ácaros (Acari, Arachnida) associados a euforbiáceas nativas em áreas de cultivo de seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 18: 1253-1264.
- Gallo, D., O. Nakano, S. Silveira-Neto, R. P. L. Carvalho, G. C. Baptista, E. Berti-Filho, J. R. P. Parra, R. A. Zucchi, S. B. Alves, J. D. Vendramim, L. C. Marchini, J. R. S. Lopes & C. Omoto.** 2002. Entomologia agrícola. FEALQ, Piracicaba.
- Gerson, U., R. L. Smiley & R. Ochoa.** 2003. Mites (Acari) for pest control. Blackwell Science, Oxford.
- Gurr, G. M, S. D. Wratten & J. M. Luna.** 2003. Multi-function agricultural biodiversity: pest management and other benefits. *Basic Appl. Ecol.* 4: 107-116.
- Harmon, J. P, E. E. Hladilek, J. L. Hinton, T. J. Stodola & D. A. Andow.** 2003. Herbivore response to vegetational diversity: spatial interaction of resources and natural enemies. *Popul. Ecol.* 45:75-81.
- Hernandes, F. A. & R. J. F. Feres.** 2006. Review about mites of rubber trees (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) in Brazil. *Biota Neotrop.* 6: 1-24.
- Hernandes, F. A., R. J. F. Feres & F. Nomura.** 2006. Biological cycle of *Lorryia formosa* (Acari, Tydeidae) on rubber tree leaves: a case of thelytoky. *Exp. Appl. Acarol.* 38: 237-242.
- Jeppson, L. R., H. H. Keifer & E. W. Baker.** 1975. Mites injurious to economic plants. University of California Press, Berkeley.
- Karel, A. K.** 1993. Effects of intercropping with maize on the incidence and damage caused by pod borers of common beans. *Environ. Entomol.* 22: 1076-1083.
- Krantz, G. W.** 1978. A manual of acarology. Oregon Sate University Bookstores, Corvallis, 509 p.
- Lindquist, E. E.** 1986. The world genera of Tarsonemidae (Acari: Heterostigmata): a morphological, phylogenetic, and systematic revision, with a reclassification of family-group taxa in the Heterostigmata. *Mem. Entomol. Soc. Canada* 136: 1-517.
- McMurtry, J. A. & B. A. Croft.** 1997. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Ann. Rev. Entomol.* 42: 291-321.
- Moraes, G. J. & C. H. W. Flechtmann.** 2008. Manual de acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Holos, Ribeirão Preto, 288 p.
- Ogol, C. K. P. O., J. R. Spence & A. Keddie.** 1999. Maize stem borer colonization, establishment and crop damage levels in a maize-leucaena agroforestry system in Kenya. *Agr. Ecosyst. Environ.* 76: 1-15.
- Pemberton, R. W.** 1993. Observations of extrafloral nectar feeding by predaceous and fungivorous mites. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 95: 642-643.
- Pontier, K. J. B., G. J. de Moraes & S. Kreiter.** 2000. Biology of *Tenuipalpus heveae* (Acari, Tenuipalpidae) on rubber tree leaves. *Acarologia* 41: 423-427.
- Risch, S. J., D. A. Andow & M. A. Altieri.** 1983. Agroecosystem diversity and pest control: data, tentative conclusions, and new research directions. *Environ. Entomol.* 12: 625-629.
- Root, R. B.** 1973. Organization of a plant-arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (*Brassica oleracea*). *Ecol. Monogr.* 43: 94-125.
- Silva, E. A., P. R. Reis & M. S. Zacarias.** 2007. Diversidade de ácaros predadores em cafezais e fragmentos florestais adjacentes. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Belo Horizonte. Circular Técnica, 4. 3 p.
- Silva, P.** 1972. Pragas da seringueira no Brasil, problemas e perspectivas. *In: 1º Seminário Nacional de Seringueira*, Cuiabá, Mato Grosso. Anais, p.143-152.
- Tanzini, M. R.** 1998. Manejo integrado do percevejo-de-renda da seringueira e ácaros na Hevea. *In: 1º Ciclo de Palestras sobre a Heveicultura Paulista*, Barretos, São Paulo. p. 32-44.
- Theunissen J. & H. Ouden.** 1980. Effects of intercropping with *Spergula arvensis* on pests of Brussels sprouts. *Entomol. Exp. Appl.* 27: 260-268.

White, N. D. & J. E. Laing. 1977. Some aspects of the biology and a laboratory life table of the acarine predator *Zetzellia mali*. Can. Entomol. 109: 1275-1281.

Zar, J. H. 1999. Biostatistical analysis. 4th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 663 p.

Recebido em 10/XII/2010

Aceito em 17/XII/2010