

DIVERSIDADE DE ÁCAROS (ARACHNIDA: ACARI) EM CINCO CULTIVARES DE DUAS ESPÉCIES DE CAFEIROS (*COFFEA* SPP.) EM GARÇA, ESTADO DE SÃO PAULO

J.L. de C. Mineiro^{1*}, M.E. Sato¹, A. Raga¹, V. Arthur², K.G. Cangani¹, F.V. Barbosa¹

¹Instituto Biológico, Centro Experimental Central, CP 70, CEP 13001-970, Campinas, SP, Brasil. E-mail: jefmin@hotmail.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo caracterizar a diversidade de ácaros em cinco diferentes cultivares de duas espécies de cafeeiros, no Município de Garça, SP. Foram estudadas as seguintes espécies e cultivares de cafeeiro: *Coffea canephora* Pierre ex Froehner cv. Apoatã e *Coffea arabica* L. cultivares Mundo Novo, Icatu Vermelho, Icatu Amarelo e Catuaí Amarelo. Os ácaros foram obtidos de folhas, amostradas do terço médio em 10 plantas ao acaso de cada cultivar. A amostragem foi realizada mensalmente, entre abril de 2001 e junho de 2003. Apoatã foi a cultivar que apresentou a maior riqueza de espécies e o maior número de espécimes na superfície das folhas. Por outro lado, essa mesma cultivar foi a que apresentou o menor número de espécies e de espécimes no interior das domácias. A cultivar Icatu Vermelho foi a que apresentou a maior uniformidade na distribuição das espécies de ácaros enquanto a cultivar Apoatã a que apresentou a menor. Na superfície das folhas, as espécies fitófagas *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) e *Oligonychus ilicis* (McGregor) foram muito abundantes e freqüentes em todas as cultivares, enquanto os predadores *Euseius citrifolius* Denmark & Muma e *E. concordis* (Chant), ambos Phytoseiidae, foram os mais abundantes e freqüentes. Nas domácias, os ácaros mais freqüentes foram os predadores da família Stigmaeidae, sendo *Zetzellia malvinae* Matioli, Ueckermann & Oliveira mais abundante em todas as cultivares de *C. arabica* e *Agistemus brasiliensis* Matioli, Ueckermann & Oliveira muito abundante apenas na cultivar Icatu Vermelho.

PALAVRAS-CHAVE: Controle biológico, manejo de pragas, Phytoseiidae, Tetranychidae, Stigmaeidae.

ABSTRACT

DIVERSITY OF MITES (ARACHNIDA: ACARI) ON FIVE CULTIVARS OF TWO SPECIES OF COFFEE (*COFFEA* SPP.) IN GARÇA, STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL. The aim of this study was to characterize the diversity of mites present on five different cultivars of two species of coffee in Garça county, state of São Paulo, Brazil. The following species and cultivars of coffee plant were studied: *Coffea canephora* Pierre ex Froehner cv Apoatã and *C. arabica* L. of cultivars Mundo Novo, Icatu Vermelho, Icatu Amarelo and Catuaí Amarelo. The mites were obtained from leaves collected from the mid-third of plants randomly chosen from each cultivar. The samples were collected monthly from April 2001 to June 2003. Apoatã was the cultivar which presented the highest species richness and the highest number of specimens on the leaf surface. On the other hand, this cultivar presented the lowest number of species and of specimens inside domatia. Icatu Vermelho was the cultivar which presented the highest uniformity of distribution of mite species, and Apoatã was the cultivar with the lowest uniformity. On the leaf surface, the phytophagous species *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) and *Oligonychus ilicis* (McGregor) were the most abundant and frequent species in all cultivars. Among the predators, *Euseius citrifolius* Denmark & Muma and *E. concordis* (Chant), both Phytoseiidae, were the most abundant and frequent on the leaf surface. The most frequent mites inside domatia were the predators of the family Stigmaeidae, in which *Zetzellia malvinae* Matioli, Ueckermann & Oliveira were the most abundant in all cultivars of *C. arabica*. *Agistemus brasiliensis* Matioli, Ueckermann & Oliveira were very abundant only within domatia of the cultivar Icatu Vermelho.

KEY WORDS: biological control, pest management, Phytoseiidae, Tetranychidae, Stigmaeidae.

²Universidade de São Paulo, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Laboratório de Irradiação de Alimentos e Radioentomologia, Piracicaba, SP, Brasil.

*Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor defendida junto à Universidade de São Paulo/ Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba, SP, Brasil.

Há cerca de 100 espécies vegetais descritas no gênero *Coffea*, sendo que somente duas produzem frutos que têm importância econômica no mercado internacional, *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* Pierre ex Froehner. Os produtos derivados dessas duas espécies são conhecidos como café arábica e café canéfora, respectivamente. O café arábica representa cerca de 70% do mercado internacional, por apresentar qualidade de bebida superior à de canéfora (PEREIRA & SAKIYAMA, 1999; MATIELLO *et al.*, 2002).

Historicamente, o cafeeiro tem tido um papel-chave na economia e desenvolvimento social do Brasil. Nas últimas décadas, têm sido introduzidas novas cultivares de cafeeiros, selecionadas pelo Instituto Agrônomo de Campinas. Essas cultivares são responsáveis por cerca de 90% da produção de café arábica (THOMAZIELLO *et al.*, 2000; GUERREIRO FILHO *et al.*, 2003).

Estudos sobre os ácaros que ocorrem no cafeeiro, em sua maioria, tratam de espécies fitófagas. Várias espécies de ácaros-praga podem alcançar altos níveis populacionais, ocasionando perdas significativas aos produtores. Entre essas espécies estão *Oligonychus ilicis* (McGregor) (Tetranychidae) e *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Tenuipalpidae). Ácaros predadores, fungívoros e outros que fazem parte da acarofauna desta cultura são ainda pouco estudados (PALLINI FILHO *et al.*, 1992; REIS *et al.*, 2000; SPONGOSKI *et al.*, 2005) no Brasil.

O estudo da estrutura da comunidade de ácaros no agroecossistema cafeeiro é fundamental para se compreender melhor as interações entre as diversas espécies presentes nas diferentes cultivares de cafeeiro, servindo de subsídio para a definição de programas de manejo integrado de pragas na cultura. O presente estudo teve como objetivo caracterizar a diversidade de ácaros presentes em cinco diferentes cultivares de duas espécies de cafeeiros.

MATERIAL E MÉTODOS

Apesquisa sobre a diversidade de ácaros foi conduzida na Estação Experimental "Alcides Carvalho" da Cooperativa dos Cafeicultores de Garça-Garçafé, Município de Garça, SP (22° 15' S; 49° 39' O, 682 m de altitude). Foram estudadas as seguintes espécies e cultivares de cafeeiro: *C. canephora* cv Apoatã IAC 2258 e *C. arabica* cultivares Mundo Novo IAC 388-17, Icatu Vermelho IAC 4045, Icatu Amarelo IAC 2944 e Catuaí Amarelo IAC 62.

Na área estudada de *C. canephora* cv. Apoatã havia 447 plantas que foram plantadas em novembro de 1990, sendo duas plantas por cova, com intervalos entre covas de 2 m e entre linhas de 3,5 m. Na área com Mundo Novo, havia 473 plantas, que foram plantadas em setembro de 1978, sendo 2 plantas por cova, com espaçamento entre covas de 2 m e entre linhas de 4,0 m. A área da cultivar

Icatu Vermelho contava com 844 plantas, cujo plantio foi em maio de 1983. Na área da cultivar de Icatu Amarelo, havia 657 plantas, com plantio em março de 1990. Na área de Catuaí Amarelo, havia 402 plantas, que foram plantadas em setembro de 1989. O intervalo entre covas era de 1,5 m e entre linhas de 4 m e havia apenas uma planta por cova das cultivares Icatu Vermelho, Icatu Amarelo e Catuaí Amarelo.

Segundo o sistema de classificação de Köppen, o clima de Garça é do tipo Cwa, clima quente, com inverno seco com menos de 30 mm de chuva no mês mais seco. A temperatura média do mês mais quente é superior a 22° C e do mês mais frio, inferior a 18° C (SETZER, 1966).

As amostragens foram realizadas mensalmente e tiveram início em abril de 2001 e término em junho de 2003. Foram coletadas folhas do terço médio de 10 plantas escolhidas ao acaso. As folhas foram coletadas do terceiro ou quarto par, a partir da extremidade distal do ramo, tomando-se 12 folhas por planta (PALLINI FILHO *et al.*, 1992; REIS *et al.*, 2000; SPONGOSKI *et al.*, 2005). As amostras foram colocadas em sacos de papel e acondicionadas em caixas de poliestireno contendo gelo para diminuir a atividade dos ácaros. As extrações dos ácaros foram realizadas na própria Estação Experimental, em Garça. Para tanto, as folhas de cada planta foram imersas durante 5 min em uma solução de álcool a 70%. Em seguida, cada folha foi agitada nesta solução para desalojar os ácaros, passando-se então a solução por uma peneira com malha de 0,038 mm. Os ácaros retidos na peneira foram armazenados em álcool a 70% até a montagem em lâminas de microscopia para identificação. Para a coleta dos ácaros das domácias, cada folha foi posteriormente cortada ao longo da nervura central, mantendo-se um espaço de aproximadamente 0,5 cm de cada lado. As seções das folhas contendo a nervura central foram acondicionadas em frascos contendo álcool a 70% para posterior exame.

Nos laboratórios do Centro Experimental Central do Instituto Biológico, em Campinas, SP, foram feitas as triagens dos ácaros coletados das folhas e armazenados em frascos com álcool a 70%. As domácias foram contadas e abertas uma a uma com o auxílio de um bisturi para a retirada dos ácaros presentes (PEMBERTON & TURNER, 1989; SPONGOSKI *et al.*, 2005). Todos os ácaros encontrados foram montados em lâminas de microscopia, em meio de Hoyer. Uma amostra representativa das espécies encontradas foi depositada na coleção de referência de ácaros do Laboratório de Entomologia Econômica do Instituto Biológico (LEE/IB).

Para a análise da diversidade e uniformidade da acarofauna cafeeira, foram aplicados os índices de Shannon-Wiener e de Pielou, respectivamente. Foram analisadas dominância (superdominante, dominante e não-dominante), abundância (superabundante,

muito abundante, abundante, comum, dispersa e rara), frequência (superfrequentada, muito frequente, frequente e pouco frequente) e constância (constante, acessória e acidental). Os intervalos foram definidos através dos intervalos de confiança das estatísticas utilizadas ($p = 0,05$ e $p = 0,01$). Na realização dessas análises foi utilizado o programa ANAFU desenvolvido pelo Setor de Entomologia da ESALQ/USP (MORAES *et al.*, 2003). Foi utilizado o índice de similaridade de Morisita-Horn (C_{MH}) (MAGURRAN, 1988) para estabelecer o grau de semelhança entre as diferentes cultivares e nas diferentes partes das plantas amostradas (superfície das folhas e domácias).

RESULTADOS

Foram coletados ao todo 14.040 ácaros nas cinco diferentes cultivares estudadas (Tabela 1). Na superfície das folhas, foram registradas 63 espécies de ácaros pertencendo a 28 famílias. Phytoseiidae foi a família que apresentou o maior número de espécies, 11 ao todo, seguida pelas famílias Tydeidae e Tarsonemidae, ambas com cinco, e Cheyletidae, com quatro (Tabela 2). No interior das domácias foram encontradas 17 espécies distribuídas em nove famílias. Tydeidae foi a família com o maior número de espécies, cinco ao todo, seguida pela família Phytoseiidae, com três (Tabela 3).

Superfície das folhas. A maior riqueza de espécies foi observada na cultivar Apoatã, seguida pelas cultivares Icatu Amarelo, Mundo Novo, Icatu Vermelho e Catuaí Amarelo (Tabela 1). O número de espécimes não seguiu a mesma tendência, com maior quantidade em Apoatã, seguida por Catuaí Amarelo, Icatu Vermelho, Icatu Amarelo e Mundo Novo.

Os maiores índices de diversidade foram obtidos para Icatu Vermelho e Mundo Novo, e o menor para Apoatã (Tabela 1). Com relação à uniformidade de espécies, o maior índice foi observado para Icatu

Vermelho, onde a relação entre a primeira espécie dominante, *O. ilicis*, e a segunda, *B. phoenicis*, ficou em torno de 1,2 vezes, com distribuição mais uniforme para as outras espécies dominantes. A cultivar Apoatã foi a que apresentou o mínimo de uniformidade e o máximo de dominância e a relação entre a primeira espécie dominante, *B. phoenicis*, e a segunda, *Lorryia* sp.1 (Tydeidae), foi de 3,9 vezes, sendo superior ao das demais cultivares. A grande maioria das espécies, 71%, apresentou poucos representantes (Tabelas 1 e 2).

Domácias. Nas domácias, a maior riqueza de espécies foi constatada nas cultivares Mundo Novo e Icatu Vermelho (Tabela 1). Com relação ao número de espécimes, o maior foi observado na cultivar Mundo Novo (1.189) e o menor na cultivar Apoatã (151). A riqueza de espécies nas domácias foi sempre inferior à observada na superfície das folhas em todas as cultivares. O número de espécies no interior das domácias variou de sete (Catuaí Amarelo) a 11 (Mundo Novo e Icatu Vermelho), enquanto que o número de espécies presentes na superfície das folhas oscilou entre 25 (Catuaí Amarelo) e 38 (Apoatã).

O maior índice de diversidade foi obtido para Icatu Vermelho (1,53), diferenciando marcadamente das demais cultivares (Tabela 1). Com relação à uniformidade, foi observado o maior índice em Icatu Vermelho. A relação entre a primeira espécie dominante, *Lorryia* sp.1, e a segunda, *Zetzellia malviniae* Matioli, Ueckermann & Oliveira (Stigmaeidae), foi em torno de 2,4 vezes. As cultivares Apoatã, Mundo Novo, Icatu Amarelo e Catuaí Amarelo apresentaram baixa uniformidade e alta dominância, ou seja, a relação entre a primeira espécie dominante e a segunda foi elevada. Para Apoatã, essa relação foi de 19,6 vezes entre *Lorryia* sp.1 e *B. phoenicis*; para a Mundo Novo foi de 11,9 vezes, entre *Lorryia* sp.1 e *Z. malviniae*; para Icatu Amarelo foi de 12,4 vezes entre *Lorryia* sp.1 e *Z. malviniae*; e para Catuaí Amarelo foi de 7 vezes, entre *Lorryia* sp.1 e *Z. malviniae* (Tabela 3).

Espécies mais comuns na superfície das folhas. No geral, para todas as cultivares, *B. phoenicis*, *O. ilicis*,

Tabela 1 - Número de espécies e espécimes, e índices de diversidade (Shannon-Wiener) e uniformidade (Pielou) de espécies de ácaros nas diferentes cultivares de cafeeiro, no município de Garça, Estado de São Paulo. Período de abril de 2001 a junho de 2003.

Parâmetros avaliados	Cultivares de cafeeiro									
	<i>Coffea canephora</i>		<i>Coffea arabica</i>							
	Apoatã		Mundo Novo		Icatu Vermelho		Icatu Amarelo		Catuaí Amarelo	
folha	domácia	folha	domácia	folha	domácia	folha	domácia	folha	domácia	
Número de espécies	38	9	29	11	27	11	32	10	25	7
Número de espécimes	4.099	151	1.120	1.189	1.712	258	1.644	966	1.987	914
Índice de diversidade	1,39	0,46	2,01	0,52	2,08	1,53	1,92	0,43	1,74	0,45
Índice de uniformidade	0,38	0,21	0,60	0,21	0,63	0,64	0,55	0,19	0,54	0,23

Tabela 2 - Continuação.

Espécies	<i>Coffea canephora</i>					<i>Coffea arabica</i>																			
	Apoatã					Mundo Novo					Icatu Vermelho					Icatu Amarelo					Catuaí Amarelo				
	N	D	A	F	C	N	D	A	F	C	N	D	A	F	C	N	D	A	F	C	N	D	A	F	C
<i>Lorryia</i> sp.1	625	SD	sa	SF	W	405	SD	sa	SF	W	243	D	ma	MF	W	496	SD	sa	SF	W	792	SD	sa	SF	W
<i>Lorryia</i> sp.3	7	D	c	F	Y	8	D	c	F	Y	9	D	d	PF	Z	3	ND	c	F	Z	7	D	c	F	Y
<i>Parapronematus acaciae</i>	4	ND	c	F	Y						45	D	c	F	Y	8	D	c	F	Z	10	D	c	F	Z
Ascidae																									
<i>Gamasellodes</i> sp.																1	ND	d	PF	Z					
<i>Lasioseius</i> sp.	1	ND	d	PF	Z																				
<i>Proctolaelaps</i> sp.																					1	ND	d	PF	Z
Laelapidae																									
<i>Androlaelaps</i> sp.						1	ND	d	PF	Z															
Macrochelidae																									
<i>Macrocheles</i> sp.																1	ND	d	PF	Z					
Phytoseiidae																									
<i>Amblyseius aerialis</i>	1	ND	d	PF	Z																1	ND	d	PF	Z
<i>Amblyseius herbicolus</i>	1	ND	d	PF	Z																				
<i>Euseius citrifolius</i>	57	D	ma	MF	W	105	D	ma	MF	W	37	D	c	F	W	56	D	ma	MF	W	24	D	ma	MF	W
<i>Euseius concordis</i>	234	SD	sa	SF	W	100	D	ma	MF	W	145	D	ma	MF	W	96	D	ma	MF	W	84	D	ma	MF	W
<i>Metaseiulus camelliae</i>											1	ND	r	PF	Z										
<i>Neoseiulus transversus</i>																2	ND	d	PF	Z	1	ND	d	PF	Z
<i>Phytoseiulus macropilis</i>						3	ND	d	PF	Z															
<i>Proprioseiopsis cannaensis</i>	1	ND	d	PF	Z																				
<i>Proprioseiopsis ovatus</i>																1	ND	d	PF	Z					
<i>Typhlodromus transvaalensis</i>	4	ND	c	F	Y	3	D	c	F	Y	5	ND	d	PF	Z	3	ND	c	F	Z	3	ND	d	PF	Z
<i>Typhlodromus</i> sp.																2	ND	d	PF	Z					
Uropodidae						1	ND	d	PF	Z															
Acaridae																									
<i>Tyrophagus</i> sp.	3	ND	d	PF	Z	5	ND	d	PF	Z	4	ND	d	PF	Z	6	D	c	F	Y	6	D	c	F	Z
Pyroglyphidae																									
<i>Pyroglyphus</i> sp.						1	ND	d	PF	Z															
Winterschmidtidae																									
<i>Saproglyphus</i> sp.	3	ND	d	PF	Z	7	D	c	F	Y	50	D	c	F	Y	7	D	c	F	Z	20	D	a	MF	Y
Cosmochthoniidae																									
<i>Cosmochthonius</i> sp.	1	ND	d	PF	Z						1	ND	r	PF	Z	2	ND	d	PF	Z					
Haplochthoniidae																									
<i>Haplochthonius</i> sp.						1	ND	d	PF	Z	1	ND	r	PF	Z										
Oripodidae																									
<i>Oripoda</i> sp.						1	ND	d	PF	Z															

N = total de indivíduos

D = dominância; SD: superdominante; D: dominante; ND: não dominante.

A = abundância; sa: superabundante; ma: muito abundante; a: abundante; c: comum; d: dispersa; r: rara.

F = frequência; SF: superfrequente; MF: muito frequente; F: frequente; PF: pouco frequente.

C = constância; W: constante; Y: acessória; Z: acidental.

Lorryia sp.1 e *Euseius concordis* (Chant) (Phytoseiidae) foram as espécies mais abundantes e frequentes. Entre os fitoseiídeos, *Euseius citrifolius* Denmark & Muma e *E. concordis* foram dominantes em todas as cultivares. Entre os estigmeídeos, *Agistemus brasiliensis* Matioli, Ueckermann & Oliveira foi frequente e dominante apenas em Icatu Vermelho, enquanto que *Z. malvinae* foi dominante em todas as cultivares de

arábica. Na cultivar Apoatã foram encontrados poucos espécimes destas duas espécies de estigmeídeos (Tabela 2).

Espécies mais comuns nas domácias. *Lorryia* sp.1 foi a espécie mais abundante e frequente em todas as cultivares avaliadas. O tenuipalpídeo *B. phoenicis* foi encontrado na maioria das cultivares, porém em quantidade muito baixa. Na cultivar Catuaí Amarelo não

Tabela 4 - Índice de similaridade (Morisita-Horn) para a composição de espécies de ácaros em folhas de *Coffea canephora* e *C. arabica*, no município de Garça, Estado de São Paulo. Período de abril de 2001 a junho de 2003.

Cultivares	Cultivares de cafeeiro				
	<i>Coffea canephora</i>		<i>Coffea arabica</i>		
	Apoatã	Mundo Novo	Icatu Vermelho	Icatu Amarelo	Catuai Amarelo
Apoatã	-	0,59	0,71	0,79	0,67
Mundo Novo	-	-	0,70	0,92	0,91
Icatu Vermelho	-	-	-	0,80	0,67
Icatu Amarelo	-	-	-	-	0,96
Catuai Amarelo	-	-	-	-	-

Tabela 5 - Índice de similaridade (Morisita-Horn) para a composição de espécies de ácaros em domácias de *Coffea canephora* e *C. arabica*, no município de Garça, Estado de São Paulo. Período de abril de 2001 a junho de 2003.

Cultivares	Cultivares de cafeeiro				
	<i>Coffea canephora</i>		<i>Coffea arabica</i>		
	Apoatã	Mundo Novo	Icatu Vermelho	Icatu Amarelo	Catuai Amarelo
Apoatã	-	1,0	0,73	1,0	1,0
Mundo Novo	-	-	0,77	1,0	1,0
Icatu Vermelho	-	-	-	0,75	0,78
Icatu Amarelo	-	-	-	-	1,0
Catuai Amarelo	-	-	-	-	-

O estudo da acarofauna em diversas cultivares de cafeeiro indicou uma considerável diferença entre Apoatã e as cultivares de café arábica. Em Apoatã foi constatado o maior número de ácaros em folhas, com total superior ao dobro do observado em cada uma das outras cultivares. Porém, no caso das domácias, a situação foi oposta, observando-se o menor número de ácaros no interior dessas estruturas em Apoatã. O maior contraste foi observado para Mundo Novo, que apresentou aproximadamente 7,9 vezes mais ácaros nas domácias do que Apoatã.

Apesar do elevado número de ácaros na superfície das folhas em Apoatã, o índice de diversidade foi relativamente baixo, sendo inferior ao das demais cultivares.

No caso de café arábica, a cultivar Icatu Vermelho mostrou que a distribuição das espécies foi mais uniforme em relação às outras cultivares, principalmente nas domácias. Isto refletiu também na diversidade que, por consequência, foi também mais elevada que nas demais cultivares. Essas diferenças encontradas poderiam ser atribuídas às características genéticas das plantas. Entretanto, as cultivares Icatu Vermelho e Icatu Amarelo, que apresentaram diferenças consideráveis no número de espécimes e diversidade de ácaros presentes principalmente nas domácias, são ambas provenientes de cruzamentos entre *C. canephora* e *C. arabica* cv. Mundo Novo (TOMAZIELLO *et al.*, 2000; MATIELLO *et al.*, 2002). Embora geneticamente

semelhantes, pequenas diferenças entre as domácias podem existir entre essas cultivares. Outros fatores, ainda não definidos, também podem ter contribuído para essas diferenças. Quanto aos fatores climáticos, as cultivares estavam sujeitas a condições semelhantes, uma vez que todo o conjunto de plantas estava em um mesmo local. O vigor e as condições nutricionais das plantas eram aparentemente semelhantes, pois recebiam os mesmos tratamentos culturais.

Nas folhas, a espécie claramente dominante entre os fitófagos, em todas as cultivares, foi *B. phoenicis*, especialmente na cultivar Apoatã. O grande número de ácaros dessa espécie nesta cultivar pode ser devido à conformação diferente desta cultivar em relação às demais. As plantas de Apoatã apresentam porte mais alto, atingindo 4 a 5 m, com elevado número de hastes por planta (multicaule) (MATIELLO *et al.*, 2002). As folhas também são maiores, com até 30 cm de comprimento. A menor diversidade de ácaros, principalmente de predadores, poderia ser outro fator responsável pela alta população de *B. phoenicis* em Apoatã. O número de ácaros estigmeídeos em Apoatã (incluindo superfície das folhas e domácias) foi bem inferior ao das outras cultivares, podendo ser um dos fatores importantes que podem ter influenciado nas populações de *B. phoenicis* em cafeeiro. A população total de fitoseídeos em Apoatã foi semelhante ou maior do que as das outras cultivares estudadas.

O tetraniquídeo *O. ilicis*, que ocupou a segunda posição, coexistindo com *B. phoenicis* em todas as

cultivares estudadas, poderia ser considerado como espécie co-dominante. Nos estudos conduzidos em Minas Gerais por PALLINI FILHO *et al.* (1992) e SPONGOSKI *et al.* (2005), esse mesmo padrão foi observado.

A ocorrência de fitoseídeos em cafeeiros é muito comum no Brasil. Dentre essas espécies, *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma é muito comum nessa cultura (FLECHTMANN, 1967; MORAES *et al.*, 1986 e 2004; PALLINI FILHO *et al.*, 1992). Entretanto, essa espécie não foi constatada neste estudo realizado em Garça. As espécies *E. citrifolius* e *E. concordis*, que foram dominantes em todas as cultivares de cafeeiro em Garça, também foram encontradas em cafeeiros de Minas Gerais, porém, geralmente em menor densidade populacional (PALLINI FILHO *et al.*, 1992; SPONGOSKI *et al.*, 2005).

A presença de ácaros em domácias é bastante conhecida. Diversos autores mencionaram que as domácias podem servir de abrigo e refúgio para diversas espécies de ácaros (DEDECCA, 1957; PEMBERTON & TURNER, 1989; WALTER & O'DOWD, 1992; O'DOWD, 1994; WALTER, 1996; MCMURTRY & CROFT, 1997; GERSON *et al.*, 2003; MATOS *et al.*, 2004). Entretanto, pouco se conhece a respeito da função das domácias em cafeeiro. Este estudo realizado em diferentes cultivares de cafeeiros evidenciou alguns pontos. O primeiro foi a constatação de que algumas espécies de ácaros (como *Lorryia* sp.1 e *Z. malvinae*) estavam freqüentemente associadas a estas estruturas. O segundo ponto foi que a maioria das espécies encontradas nas domácias era principalmente de predadores, fungívoros e até uma combinação de ambos.

Nas domácias, a diversidade de ácaros variou muito entre as diferentes cultivares de arábica e de canéfora. No caso da Apatã, a baixa diversidade de ácaros nas domácias e um número de espécimes sensivelmente menor do que nas outras cultivares se devem provavelmente ao formato destas estruturas. As domácias de Apatã apresentaram-se de modo geral, como uma grande cavidade rasa, já as domácias de arábica possuíam uma câmara globular e uma abertura de formato arredondado a alongado. Devido a esse formato singular das domácias da cultivar Apatã, essas não poderiam servir de abrigo ou refúgio para os ácaros encontrados nessas estruturas. Outros autores realizaram estudos sobre domácias de cafeeiros, principalmente em cultivares de arábica, observando que essas estruturas podem apresentar diferentes profundidades, com diversos formatos e tamanhos de abertura (BITANCOURT, 1927; DEDECCA, 1957; ADÂMOLIDE BARROS, 1961; NAKAMURA *et al.*, 1992; O'DOWD, 1994).

Das espécies de predadores encontradas no interior das domácias, *Z. malvinae* parece ser uma das mais bem adaptadas a viver nestas estruturas. Provavelmente, as domácias possam oferecer condições

mais favoráveis à sobrevivência desta espécie em cafeeiro. A ocorrência de ácaros da família Stigmaeidae no interior de domácias é considerada bastante comum como relatado por outros autores (PEMBERTON & TURNER, 1989; O'DOWD, 1994; WALTER, 1996).

Os fatores genéticos do hospedeiro e as condições ambientais podem atuar direta ou indiretamente sobre o desenvolvimento, reprodução e sobrevivência de ácaros fitófagos, predadores ou mesmo micófagos. Além disso, aspectos nutricionais da planta, competições intra e interespecíficas entre ácaros e outros organismos, e muitos outros fatores podem influenciar no estabelecimento da complexa comunidade de ácaros que vivem sobre as plantas (JEPSON *et al.*, 1975; GERSON *et al.*, 2003). Informações sobre as interações plantas-ácaros ainda são bastante escassas, não apenas para cafeeiro, mas também para a maioria das plantas cultivadas.

Estudos mais detalhados sobre a diversidade de ácaros em cafeeiros, em diferentes cultivares, em diferentes regiões são necessários para um melhor conhecimento das espécies presentes na cultura. Os resultados obtidos neste estudo indicam que a acarofauna em cafeeiro é muito diversificada e que a composição das espécies, principalmente de predadores, pode variar bastante de uma cultivar para outra. Estudos mais aprofundados sobre essas espécies, principalmente de predadores, poderiam gerar informações para o estabelecimento de um programa de manejo da cultura mais adequado, visando à manutenção do equilíbrio populacional de ácaros na cultura.

AGRADECIMENTOS

Ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café e EMBRAPA Café pelo apoio financeiro à pesquisa; à CAPES pela concessão da bolsa de doutorado ao primeiro autor; ao CNPq pelas bolsas de produtividade em pesquisa; à Cooperativa dos Cafeicultores de Garça - Garcafé pelo apoio nos trabalhos de campo; ao Dr. Antonio C. Lofego pela confirmação das espécies de Phytoseiidae e Tarsonemidae; ao Dr. Maurício Zacarias pela confirmação das espécies de Tydeidae; à Dra. Denise Navia pela ajuda com os eriofídeos; ao Dr. Aníbal R. Oliveira pela ajuda com os oribatídeos; aos Profs. Dr. Carlos H. W. Flechtmann - ESALQ/USP e Dr. Reinaldo Feres - UNESP/São José do Rio Preto pela confirmação dos gêneros e espécies de tetraniquídeosa; os estagiários Alex Carrijo, Fernando Sarreta, Márcio Mendonça, Guilherme Vianna e Giovani Almeida pelo auxílio nas coletas e montagem dos ácaros; ao Dr. Gilberto J. de Moraes pelas sugestões oferecidas no decorrer do trabalho e na redação do manuscrito.

REFERÊNCIAS

- ADÂMOLI DE BARROS, M.A. Morfologia e anatomia das domácias em *Coffea arabica* L. *Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"*, v.17, p.165-206, 1961.
- BITANCOURT, A.A. A acarofilia do cafeeiro e seu papel eventual na defesa da planta contra os fungos parasitas. *Boletim Biológico*, v.10, p.203-208, 1927.
- DEDECCA, D.M. Anatomia e desenvolvimento ontogenético de *Coffea arabica* L. var. *Typica* Cramer. *Bragantia*, v.16, p.315-367, 1957.
- FLECHTMANN, C.H.W. Os ácaros do cafeeiro. *Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"*, v.24, p.91-95, 1967.
- GERSON, U.; SMILEY, R.L.; OCHOA, R. *Mites (Acari) for pest control*. Oxford: Blackwell Science, 2003. 539p.
- GUERREIRO FILHO, O.; FAZUOLI, L.C.; AGUIAR, A.T.E. Cultivares de *Coffea arabica* selecionadas pelo IAC: características botânicas, tecnológicas, agronômicas e descritores mínimos. *Agrônomo*, v. 55, p. 34-37, 2003.
- JEPSON, L.R.; KEIFER, H.H.; BAKER, E.W. *Mites injurious to economic plants*. Berkeley: University of California Press, 1975. 614p.
- MAGURRAN, A.E. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton: Princeton University Press, 1988. 178p.
- MATOS, C.H.C.; PALLINI, A.; GHAVES, F.F.; GALBIATI, C. Domácias do cafeeiro beneficiam o ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae)? *Neotropical Entomology*, v.33, p.57-63, 2004.
- MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S.R.; FERNANDES, D.R. *Cultura do café no Brasil. Novo manual de recomendações*. Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ – FUNDAÇÃO PROCAFÉ, 2002. 387p.
- MCMURTRY, J.A. & CROFT, B.A. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, v.42, p.291-321, 1997.
- MORAES, R.C.B.; HADDAD, M.L.; SILVEIRA NETO, S.; REYES, A.E.L. Software para análise faunística - ANAFAU. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 8., 2003, São Pedro, SP. *Resumos*. São Pedro, 2003, p.195.
- MORAES, G.J. DE; MCMURTRY, J.A.; DENMARK, H.A. A catalog of the mite family Phytoseiidae: references to taxonomy, synonymy, distribution and habitat. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. 353p.
- MORAES, G.J. DE; MCMURTRY, J.A.; DENMARK, H.A.; CAMPOS, C.B. A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. *Zootaxa*, v.434, p.1-494, 2004.
- NAKAMURA, T.; TANICUGHI, T.; MAEDA, E. Leaf anatomy of *Coffea arabica* L. with reference to domatia. *Japanese Journal of Crop Science*, v.61, p.642-650, 1992.
- O'DOWD, D.J. Mite association with the leaf domatia of coffee (*Coffea arabica*) in north Queensland, Australia. *Bulletin of Entomological Research*, v.84, p.361-366, 1994.
- PALLINI FILHO, A.; MORAES, G.J. DE; BUENO, V.H.P. Ácaros associados ao cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no sul de Minas Gerais. *Ciência e Prática*, v.16, p.303-307, 1992.
- PEMBERTON, R.W.; TURNER, C.E. Occurrence of predatory and fungivorous mites in leaf domatia. *American Journal of Botany*, v.76, p.105-112, 1989.
- PEREIRA, A.A. & SAKIYAMA, N.S. Cultivares melhoradas de café arábica. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). *I Encontro sobre produção de café com qualidade*. Viçosa, 1999. p. 241-257.
- REIS, P.R.; SOUZA, J.C. DE; SOUZA, E.O.; TEODORO, A.V. Distribuição espacial do ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) em cafeeiro (*Coffea arabica* L.). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.29, p.177-183, 2000.
- SETZER, J. *Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo*. São Paulo: Centrais Elétricas de São Paulo - CESP, 1966. 61p.
- SPONGOSKI, S.; REIS, P.R.; ZACARIAS, M.S. Acarofauna da cafeicultura de cerrado em Patrocínio, Minas Gerais. *Ciência e Agrotécnica*, v.29, p.9-17, 2005.
- THOMAZIELLO, R.A.; FAZUOLI, L.C.; PEZZOPANE, J.R.M.; FAHL, J.I.; CARELLI, M.L.C. *Café arábica: cultura e técnicas de produção*. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2000. 82p. (Boletim técnico 187).
- WALTER, D.E. Living on leaves: mites, tomenta, and leaf domatia. *Annual Review of Entomology*, v.41, p.101-114, 1996.
- WALTER, D.E. & O'DOWD, D.J. Leaves with domatia have more mites. *Ecology*, v.73, p.1.514-1.518, 1992.

Recebido em 19/4/06

Aceito em 1/8/06