



Acarofauna em açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) conduzido em diferentes sistemas de cultivo

Mites in assai palms (Euterpe oleracea Mart.) conducted under different cropping systems

Rodrigo Aguiar Rodrigues¹, Ester Azevedo do Amaral², Andréia Serra Galvão^{3*}

Resumo: O açazeiro (*Euterpe oleracea*) é a mais importante palmeira do gênero *Euterpe* conhecida no Brasil, que é cultivada em sistemas de cultivo solteiro e consorciado. Apesar da grande utilidade, esta palmeira se destaca no fornecimento de dois produtos alimentares economicamente rentáveis, os frutos e o palmito. Em razão da sua importância, objetivou-se com este trabalho realizar o levantamento da acarofauna presente em cultivos de açazeiro no município de São Luís - Maranhão. As amostragens foram realizadas mensalmente, no período de agosto de 2012 a julho de 2013, em açazeiros cultivados em dois sistemas plantio: solteiro e consorciado. A análise faunística foi feita pelo programa ANAFU, no qual foram determinados os índices de abundância, frequência, dominância, constância e diversidade. Foram encontrados 6.274 ácaros, sendo 4.748 no sistema de consórcio e 1.526 no cultivo solteiro. Entre a ocorrência de ácaros fitófagos, as famílias Tenuipalpidae e Tetranychidae se destacaram nos dois cultivos. Em relação às famílias de ácaros predadores, a Phytoseiidae foi considerada superdominante, superabundante, superfrequente e constante; as espécies *Amblyseius largoensis*, *Euseius concordis* e *Iphiseiodes zuluagai* foram dominantes em ambos os sistemas de cultivo, porém o cultivo consorciado apresentou maior diversidade em relação ao cultivo solteiro. Na flutuação populacional, observaram-se maiores populações de ácaros nos períodos de menor precipitação pluviométrica nos dois sistemas estudados.

Palavras-chave: Ácaros. Arecaceae. Diversidade.

Abstract: The assai palm (*Euterpe oleracea*) is the most important palm tree of the genus *Euterpe* known in Brazil, which is grown under monocrop and intercrop systems. Despite its great usefulness, this palm tree is important for supplying two cost-effective food products, the fruit and the palm hearts. Due to its importance, the aim of this study was to carry out a survey of mite fauna present in assai crops in the town of São Luis, in the State of Maranhão, Brazil. Samples were collected monthly from August 2012 to July 2013, in assai groves under two systems of cultivation: monocrop and intercrop. A faunistic analysis was carried out using the ANAFU software, when the following indices were determined: abundance, frequency, dominance, constancy and diversity. A total of 6,274 mites were found, with 4,748 in the intercrop system and 1,526 in the monocrop system. Among the occurrence of phytophagic mites, the families Tenuipalpidae and Tetranychidae were significant in both crops. For the families of predatory mites, the phytoseiid was considered super-dominant, super-abundant, super-frequent and constant; the species *Amblyseius largoensis*, *Euseius concordis* and *Iphiseiodes zuluagai* were dominant under both cropping systems, but the intercrop displayed greater diversity compared to the monocrop. For population dynamics, larger populations of mites were seen in periods of low rainfall under the two systems studied.

Key words: Arecaceae. Diversity. Mites.

*Autor para correspondência

Enviado para publicação em 18/10/2015 e aprovado em 05/09/2016

¹Engenheiro Agrônomo, Universidade Estadual do Maranhão, UEMA, rodrigo_aguiar@hotmail.com

²Professor Doutor, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Maranhão, esterazevedo@yahoo.com.br

³Professor Doutor, Centro de Ciências Agrárias, Instituto Federal do Maranhão, Campus São Luís-Maracanã, Av. dos Curiosos SN, Vila Esperança, 65095-460, São Luís, MA, andreialgalvao@ifma.edu.br

INTRODUÇÃO

A família Arecaceae é considerada de grande destaque entre as famílias de espécies florestais por apresentar ampla distribuição, abundância, produtividade e diversidade, além de sua grande importância alimentar, medicinal, sociocultural e econômica (ZAMBRANA *et al.*, 2007). Dentre as várias espécies de Arecaceas, encontra-se o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), palmeira nativa da Amazônia. O Brasil é o maior produtor mundial, além de consumidor e exportador, dos produtos provenientes dessa palmeira (MENEZES, 2008). Segundo Silva *et al.* (2005), populações espontâneas são encontradas nos estados do Amapá, Maranhão, Acre e Rondônia.

Os frutos são o seu principal produto, dos quais, através de maceração manual ou mecânica da polpa, obtém-se uma bebida concentrada, nutritiva e de alto valor calórico, conhecida por açaí. A segunda utilização econômica do açaizeiro é a produção de palmito (COSTA *et al.*, 2001), pois seus caules cespitosos permitem a coleta de palmito sem destruir as plantas, já que a principal forma de adquirir os produtos dessa palmeira é através do extrativismo.

Com o intuito de fortalecer a cadeia produtiva do açaí, tendo como base a preservação da espécie vegetal, já é possível o plantio solteiro, para tanto, utilizam-se variedades adaptadas às condições de sequeiro (OLIVEIRA; FARIAS NETO, 2004), como também o plantio em consórcio, que permite otimizar o uso de recursos ambientais, como nutrientes, água e radiação solar, gerando renda ao produtor nos primeiros anos de estabelecimento do açaizal. Os arranjos de cultivos mistos de açaizeiro, quando duas ou mais espécies compõem o sistema, possibilitam situações mais vantajosas que na monocultura, notadamente quanto à diversificação e distribuição da produção, racionalização do uso de mão-de-obra e maior equilíbrio ambiental (OLIVEIRA *et al.*, 2002).

Apesar de ser uma espécie de grande importância econômica, a expansão de áreas plantadas tanto em plantios solteiros como consorciados pode contribuir para o aumento gradativo das populações de ácaros benéficos ou não. De forma geral, vários ácaros causam sérios danos a plantas cultivadas, justificando-se o interesse e a necessidade de se conhecer esses organismos, para se reduzir os danos causados por eles (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Além dos ácaros de importância agrícola, existem os ácaros predadores que são importantes na regulação de populações de ácaros fitófagos em diversas culturas (TAYLOR, 2012). O controle biológico realizado por ácaros predadores que ocorrem naturalmente em agroecossistemas é essencial para manter populações de pragas em baixas densidades (HASTIE *et al.*, 2010; SARMENTO *et al.*, 2011; MCMURTRY *et al.*, 2013). No entanto, ainda não existem estudos sobre os ácaros que ocorrem em plantios de açaizeiro no estado do Maranhão,

e nem sobre os inimigos naturais que contribuem para o controle de ácaros fitófagos. Com isso, o trabalho teve como objetivo estudar a diversidade de ácaros em sistemas de cultivo solteiro e consorciado de açaizeiro no município de São Luís - MA.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no município de São Luís, estado do Maranhão, Brasil, em duas áreas de produção de açaí da espécie *Euterpe oleraceae* Mart. Na primeira área, a cultura foi implantada em consórcio, açaizeiro intercalado com cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Schum), na Fazenda Escola São Luís, no Campus da Universidade Estadual do Maranhão (2°35'07.45"S e 44°12'29.45"O), e na segunda, em cultivo solteiro no Instituto Federal do Maranhão – Campus São Luís/Maracanã (2°36'24.95"S e 44°16'26.37"O).

As amostragens foram realizadas mensalmente no período de agosto de 2012 a julho de 2013. Foram selecionadas aleatoriamente cinco plantas por área, em caminhamento do tipo zig - zag, de onde foram retirados cinco folíolos das regiões apical, mediana e basal da folha, totalizando 15 folíolos/folha/planta. O material vegetal coletado foi acondicionado em sacos plásticos devidamente etiquetados e transportados ao Laboratório de Entomologia do Núcleo de Biotecnologia Agrônômica - NBA, Centro de Ciências Agrárias-CCA, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA.

A extração dos ácaros das folhas coletadas foi realizada pelo método de lavagem das folhas (SPONGOSKI *et al.*, 2005). O processo de lavagem foi realizado com adição de água e duas gotas de detergente neutro no saco plástico contendo a amostra. Procedeu-se a agitação desse material com três enxágues, vertendo-se o conteúdo sobre uma peneira granulométrica de 325 mesh para retenção dos ácaros. O material retido na peneira foi acondicionado em frascos plásticos de aproximadamente 30 mL, contendo álcool 70%, em seguida, adicionaram-se três gotas de glicerina para evitar o ressecamento dos ácaros contidos nas amostras. Posteriormente, os ácaros contidos em cada amostra foram retirados, e efetuada a limpeza em álcool 70%. A montagem em lâminas de microscopia foi realizada com meio de Hoyer, utilizando-se um microscópio estereoscópio com aumento de 32 vezes.

As lâminas montadas foram acondicionadas em bandejas e levadas para a estufa bacteriológica a 45°C, por, aproximadamente, uma semana, para fixação, clarificação e, também, com o objetivo de impedir a reabsorção de água pelo Hoyer. Após esse período, fez-se a lutagem para fixação da lamínula sobre a lâmina, utilizando-se verniz. As lâminas devidamente preparadas foram levadas ao microscópio estereoscópico com contraste de fase para

identificação. Foram utilizadas chaves dicotômicas e trabalhos de revisão como recursos para identificação dos espécimes encontrados (CHANT; McMURTRY; 2003; CHANT; McMURTRY, 2004; GONDIM JR.; MORAES, 2001; LOFEGO *et al.*, 2000; LOFEGO; MORAES, 2006; LOFEGO; MORAES *et al.*, 2004). Realizou-se análise faunística utilizando o programa ANAFU (MORAES *et al.*, 2003), para determinar os índices de diversidade Shannon-Weaner, abundância, dominância, frequência e constância. Para a flutuação populacional, foram utilizados o número total de ácaros mensais, e as médias de precipitação pluviométrica disponibilizadas pelo Núcleo Geoambiental da Universidade Estadual do Maranhão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados o total de 6.274 ácaros nos dois sistemas de cultivo do açaizeiro. O cultivo solteiro concentrou 24,5% (1.526 ácaros) dos espécimes encontrados, enquanto o cultivo em consórcio concentrou o maior número, 75,5% (4.748 ácaros). O cultivo consorciado apresentou índice de diversidade de $H' = 0,9701$, sendo considerado mais diverso que o ambiente de cultivo solteiro, cujo índice de diversidade foi de $H' = 0,9607$ (Tabela 1).

A elevada quantidade de ácaros em açaizeiros no cultivo consorciado em relação ao cultivo solteiro ocorreu, principalmente, pela grande incidência das famílias Tenuipalpidae e Tetranychidae, com 2.783 (58,64 %) e 1.595 (33,61 %) espécimes coletados, respectivamente. Já em açaizeiros conduzidos sob cultivo solteiro, a família Tetranychidae apresentou 1106 espécimes (72,48%) e a família Tenuipalpidae apresentou 79 espécimes, correspondendo a 5,18 % do total coletado nesse sistema (Tabela 1).

Os ácaros da família Tetranychidae são estritamente fitófagos e apresentam grande potencial de redução da produção de culturas de importância econômica devido, principalmente, ao seu alto potencial reprodutivo. Espécies de tenuipalpídeos e tetraníquídeos já foram relatadas em *Euterpe*, no Brasil, dentre essas, os tenuipalpídeos *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes), *Brevipalpus sp.*, *Tenuipalpus sp.* e os tetraníquídeos *Eutetranychus sp.*, *Tetranychus sp.*, *Oligonychus sp.* e *Schizotetranychus sp.* foram relatados em *E. edulis* (ARRUDA FILHO; MORAES, 2002). Lawson-Balagbo *et al.* (2008) também observaram a presença de ácaros pertencentes a essa família em folhas de arecaceae nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

A família Tydeidae, na qual estão incluídos ácaros fitófagos, predadores, micófagos e outros de hábito não conhecido (BELLINI *et al.*, 2008), apresentou 70 espécimes

Tabela 1 – Número de ácaros por ordem, família e Índice de Diversidade Shannon-Weaner (H'), no intervalo de confiança a 95%, em açaizeiro, cultivado em sistema de plantio solteiro e consorciado

Table 1 - Number of mites by order, family and Shannon-Weaner Diversity Index (H') for a 95% confidence interval, in assai palms grown under monocrop and intercrop systems

Ordem	Família	Açaizeiro				Total
		Solteiro	(%)	Conсорciado	(%)	
Mesostigmata	Ascidae	2	0,13	1	0,02	3
	Phytoseiidae	253	16,58	229	4,83	482
Total da ordem		255	16,71	230	4,85	485
Prostigmata	Bdellidae	12	0,79	23	0,48	35
	Cheyletidae	3	0,20	13	0,27	16
	Cunaxidae	2	0,13	1	0,02	3
	Eriophyidae	0	0	1	0,02	1
	Stigmaeidae	0	0	24	0,51	24
	Tarsonemidae	2	0,13	6	0,13	8
	Tenuipalpidae	79	5,18	2783	58,64	2868
	Tetranychidae	1106	72,48	1597	33,61	2709
	Tydeidae	67	4,39	70	1,97	137
Total da ordem		1271	83,29	4516	95,65	5789
Total geral		1526	100	4748	100	6274
% de ácaros por sistema de cultivo		24,5		75,5		100
Diversidade Shannon-Weaner (H')		0,961 (0,959-0,962)		0,970 (0,970-0,971)		

(1,47%) no cultivo em consórcio e 67 espécimes (4,39%) no cultivo solteiro do total de ácaros coletados. Por conta de seus hábitos alimentares variados, o papel desses ácaros, em plantas cultivadas ou mesmo sobre vegetação natural, é pouco conhecido. Acredita-se que eles possam servir de presas alternativas para ácaros predadores, mantendo um importante papel na manutenção desses nas culturas (CRUZ *et al.*, 2012). Segundo Moraes e Flechtmann (2008), os tedeídeos estão entre os alimentos mais importantes para ácaros fitoseídeos.

Em relação aos ácaros predadores nos dois sistemas, destacou-se a ocorrência da família Phytoseiidae, que

apresentou 229 e 253 espécimes, para cultivo consorciado e solteiro, respectivamente. Em relação às demais famílias de ácaros predadores encontradas no cultivo solteiro, destacaram-se a Bdellidae, Cheyletidae e Stigmaeidae (Tabela 1). No cultivo solteiro, destacaram-se as famílias Phytoseiidae e Tetranychidae como superdominantes, superabundantes, superfrequentes e constantes (Tabela 2A). No sistema em consórcio, as famílias Phytoseiidae, Tetranychidae, Tenuipalpidae e Tydeidae foram classificadas como superdominantes, superabundantes, superfrequentes e constantes (Tabela 2B).

Tabela 2 - Análise faunística de famílias de ácaros plantícolas de açaizeiro, cultivado em sistema de plantio solteiro e consorciado

Table 2 - Faunistic analysis of families of plant inhabiting mites from the assai palm, under monocrop (A) and intercrop (B) systems

A							
Ordem	Família	Nº de indivíduos	Nº de coletas	D ¹	A ²	F ³	C ⁴
Mesostigmata	Ascidae	2	2	ND	c	F	Z
	Phytoseiidae	253	12	SD	sa	SF	W
	Bdellidae	12	7	ND	ma	F	W
	Cheyletidae	3	3	ND	c	F	Y
	Cunaxidae	2	2	ND	c	F	Z
Prostigmata	Tarsonemidae	2	2	ND	c	F	Z
	Tenuipalpidae	79	10	D	ma	MF	W
	Tetranychidae	1106	11	SD	sa	SF	W
	Tydeidae	67	10	SD	ma	SF	W
B							
Ordem	Família	Nº de indivíduos	Nº de coletas	D ¹	A ²	F ³	C ⁴
Mesostigmata	Ascidae	1	1	ND	d	PF	Z
	Phytoseiidae	229	12	SD	sa	SF	W
	Bdellidae	23	5	D	ma	MF	Y
	Cheyletidae	13	5	D	c	F	Y
	Cunaxidae	1	1	ND	d	PF	Z
	Eriophyidae	1	1	ND	d	PF	Z
	Stigmaeidae	24	5	D	ma	MF	Y
Prostigmata	Tarsonemidae	6	3	ND	c	F	Y
	Tenuipalpidae	2783	12	SD	sa	SF	W
	Tetranychidae	1597	12	SD	sa	SF	W
	Tydeidae	70	10	SD	sa	SF	W

Método de Sakagami e Laroca. (1971)

¹Dominância: SD – superdominante, D – dominante, ND – não dominante. ²Abundância: sa – superabundante, ma – muito abundante, a – abundante, c – comum, d – disperso, r – raro. ³Frequência: SF – superfrequente, PF – pouco frequente, MF – muito frequente, F – frequente.

⁴Constância: W – constante, Y – acessória, Z – acidental.

Method of Sakagami and Laroca

¹Dominance: SD – super-dominant, D – dominant, ND – not dominant. ²Abundance: sa – super-abundant, ma – very abundant, a – abundant, c – common, d – dispersed -, r – rare ³Frequency: SF – super frequente, PF – infrequent, MF – very frequent, F – frequent.

⁴Constancy: W – constant, Y – accessory, Z – accidental.

No cultivo em consórcio foram identificadas as espécies *Euseius concordis* Chant e *Iphiseiodes zuluagai* Demark & Muma (Acari: Phytoseiidae), classificadas como dominantes, muito abundantes, muito frequentes e constantes (Tabela 3A). Enquanto no cultivo solteiro, a espécie *I. zuluagai* foi considerada como dominante e abundante, muito frequente e acidental, *Amblyseius largoensis* foi considerada como dominante, comum, frequente e constante, e *E. concordis* como dominante, abundante, muito frequente e acessória (Tabela 3B). *E. concordis* foi encontrada em estudos de diversidade em Euforbiáceas e considerada uma espécie muito abundante em estudos de levantamento em espécies florestais (FERES *et al.*, 2007; CASTRO e MORAES, 2010). A espécie de ácaro predador *I. zuluagai* é relatada em constante associação com fitófagos em seringueira (*Hevea brasiliensis*), cafeeiro (*Coffea arabica*) e erva-mate (*Ilex paraguariensis*) (BELLINI *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2010;

GOUVEA *et al.*, 2006). A espécie *A. largoensis* tem sido muito estudada como regulador de população de ácaros fitófagos, principalmente em palmeiras (CARRILO, 2011; CARRILO, 2014).

As espécies de fitoseídeos, encontradas nesse levantamento, já foram observadas em outros levantamentos feitos em arecáceas (ARRUDA-FILHO; MORAES, 2002; LAWSON-BALAGBO *et al.*, 2008; HASTIE *et al.*, 2010). As espécies identificadas são consideradas eficientes agentes de controle biológico de diversos ácaros pragas, como eriofídeos, tetraniquídeos, tenuipalpeídeos (MELO *et al.*, 2009; CARILLO, 2014).

Segundo Altieri *et al.* (2003), os mecanismos envolvidos no controle de populações de insetos ou ácaros fitófagos por meio de cultivos consorciados são em geral decorrentes do aumento da abundância e/ou diversidade de inimigos naturais pela maior disponibilidade de alimento e abrigo.

Tabela 3 - Análise faunística de espécies de ácaros predadores da família Phytoseiidae em açaizeiro, cultivado em sistema de plantio solteiro e consorciado

Table 3- Faunistic analysis of species of predatory mites of family Phytoseiidae, in assai palms grown under monocrop and intercrop systems

A							
Espécies	Nº de indivíduos	Nº de coletas	D ¹	A ²	F ³	C ⁴	
<i>Amblyseius aerialis</i>	7	3	ND	c	F	Y	
<i>Amblyseius largoensis</i>	41	7	D	c	F	W	
<i>Amblyseius aff. frazellus</i>	1	1	ND	r	PF	Z	
<i>Euseius alatus</i>	6	3	ND	d	PF	Y	
<i>Euseius concordis</i>	42	4	D	a	MF	Y	
<i>Iphiseiodes zuluagai</i>	47	4	D	ma	MF	Y	
B							
Espécies	Nº de indivíduos	Nº de coletas	D ¹	A ²	F ³	C ⁴	
<i>Amblyseius aerialis</i>	16	4	ND	C	F	Y	
<i>Amblyseius largoensis</i>	16	6	ND	C	F	W	
<i>Amblyseius aff. frazellus</i>	16	5	ND	C	F	Y	
<i>Euseius alatus</i>	3	2	ND	D	PF	Z	
<i>Euseius concordis</i>	87	7	D	Ma	MF	W	
<i>Iphiseiodes zuluagai</i>	82	11	D	Ma	MF	W	
<i>Typlodromalus sp.</i>	4	1	ND	C	F	Z	
<i>Proprioseiopsis neotropicus</i>	1	1	ND	D	PF	Z	

Método de Sakagami e Laroca. (1971)

¹Dominância: SD – superdominante, D – dominante, ND - não dominante. ²Abundância: sa – superabundante, ma - muito abundante, a – abundante, c - comum, d – disperso, r - raro. ³Frequência: SF – superfrequente, PF - pouco frequente, MF – muito frequente, F – frequente.

⁴Constância: W – constante, Y – acessória, Z – acidental.

Method of Sakagami and Laroca

¹Dominance: SD – super-dominant, D - dominant, ND - not dominant. ²Abundance: sa – super-abundant, ma - very abundant, a - abundant, c - common, d- dispersed -, r- rare. ³Frequency: SF – super frequente, PF - infrequent, MF - very frequent, F - frequent.

⁴Constancy: W – constant, Y - accessory, Z - accidental.

No cultivo em consórcio, foi observado o maior número de espécies de ácaros predadores, sendo considerado mais diverso que o cultivo solteiro. Acredita-se que, no cultivo em consórcio, a presença de um grande número de ácaros fitófagos pode ser devido à presença de outras culturas, como o cupuaçuzeiro *T. grandiflorum*, possíveis hospedeiras para a alimentação e reprodução desses ácaros, garantindo, dessa forma, a sobrevivência e a manutenção desses organismos. Provavelmente, a presença de predadores pode estar exercendo um papel fundamental no controle biológico natural nesse sistema, principalmente devido à não existência de outro tipo de controle, como químico ou mesmo cultural.

No cultivo solteiro, pode-se observar que no período seco (agosto a dezembro), no qual a precipitação média variou de 0,0 a 7,6 mm, ocorreram as maiores populações de ácaros plantícolas, com pico populacional em setembro,

com 626 ácaros. No período chuvoso (dezembro a julho), cuja precipitação média variou de 61,8 a 197,8 mm, ocorreram as menores populações de ácaros, variando de 11 a 134 ácaros mensais (Figura 1A). Já no sistema consorciado, pode-se observar que as populações de ácaros mensais foram maiores do que no sistema de plantio solteiro nos dois períodos (seco e chuvoso). No período seco, o pico populacional ocorreu no mês de novembro, com 1052 ácaros mensal, e no período chuvoso, houve uma diminuição da população nos meses de janeiro a julho de 2013, variando de 119 ácaros em fevereiro a 405 ácaros em maio (Figura 1B).

A ocorrência de picos populacionais em meses de menor precipitação, pode ser explicada pelo fato de fatores abióticos, como temperatura e precipitação pluviométrica, exercerem influência na população desses organismos, visto que a

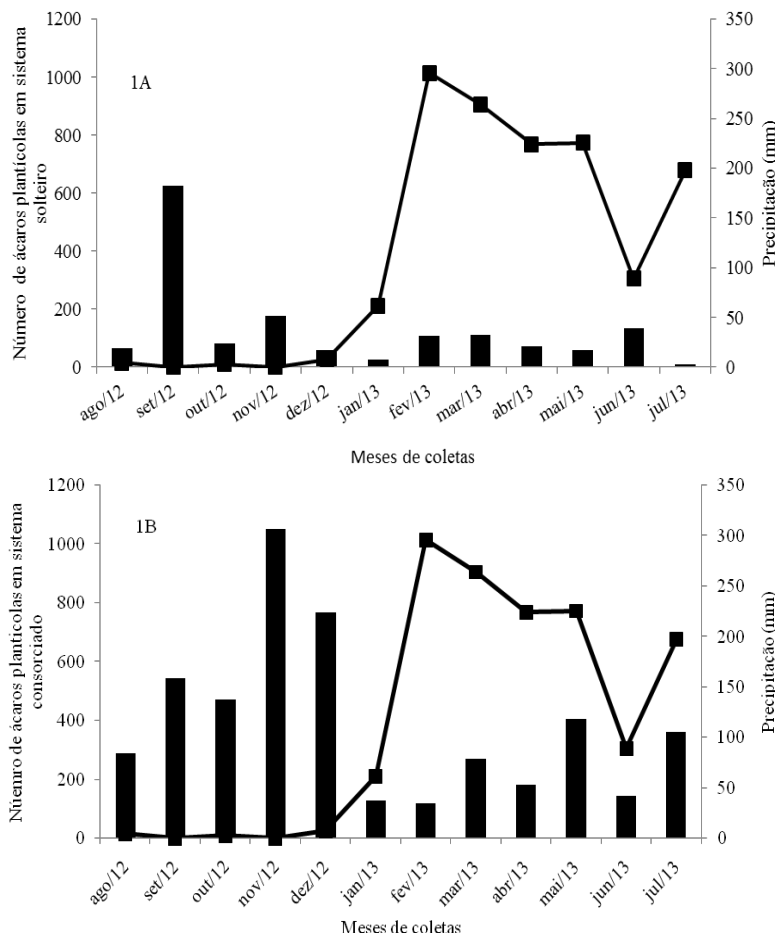


Figura 1 - Relação entre precipitação pluviométrica e flutuação populacional de ácaros plantícolas, coletados em plantas de açaizeiro, cultivado em sistema de plantio solteiro (1A) e consorciado (1B), no período de agosto de 2012 a julho de 2013, em São Luís, MA.

Figure 1 - Relationship between rainfall and population dynamics of plant-inhabiting mites collected in assai palms grown under monocrop (1A) and intercrop systems (1B), from August 2012 to July 2013, in São Luis, MA.

precipitação pluviométrica, por exemplo, pode lavar as folhas e, conseqüentemente, regular a população dos ácaros. De acordo com Barbosa *et al.* (2003), a intensidade da precipitação pluviométrica tem relação com a população de ácaros e afeta diretamente o comportamento desses organismos que habitam em sistemas naturais e em agroecossistemas. Abreu *et al.* (2014) observaram que os maiores picos populacionais de ácaros em cafeeiro ocorreram nos meses de menor precipitação pluviométrica, e que maiores precipitações podem exercer influência negativa em populações de ácaros, principalmente em predadores. Segundo Demite e Feres (2007), o estudo da flutuação populacional de ácaros pode indicar períodos de maior ocorrência desses organismos e auxiliar em programas de manejo em determinadas culturas em que eles possam provocar danos.

CONCLUSÕES

Tanto o cultivo em consórcio quanto o cultivo solteiro do açaizeiro favoreceram a ocorrência de ácaros fitófagos e predadores;

No cultivo consorciado houve maior diversidade de espécies de ácaros, com destaque para ácaros predadores das espécies de fitoseídeos *A. largoensis*, *I. zuluagai* e *E. concordis*;

Os ácaros fitófagos das famílias Tetranychidae e Tenuipalpidae ocorreram em maior número, tanto no cultivo solteiro como em consórcio;

Na flutuação populacional, foram observadas as maiores populações de ácaros no período de menor precipitação pluviométrica nas duas formas de cultivo.

LITERATURA CIENTÍFICA CITADA

ABREU, F. A.; REIS, P. R.; MARAFELI, P. P. R. A. SILVA, L. F. O. B.; CARVALHO C. F. Influência da precipitação pluvial na abundância. **Coffee Science**, v. 9, p. 329 - 335, 2014.

ALTIERI, M. A.; SILVA, N. E.; NICHOLLS, C. I. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2003. 226 p.

ARRUDA FILHO, G. P.; MORAES, G. J. Grupos de ácaros (Arthropoda, Acari) encontrados em Arecaceae da Mata Atlântica do Estado de São Paulo. **Biota Neotropical**, v. 2, n. 1, p. 1-18, 2002.

BARBOSA, D. G. F.; GONDIM J. R., M. G. C.; BARROS, R.; OLIVEIRA, J. V. Diversidade de ácaros em aceroleira (*Malpighia emarginata* A.DC.) na Universidade Federal Rural de Pernambuco em Recife, PE. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 4, p. 577-583, 2003.

BELLINI, M. R.; FERES, R. J. F.; BUOSI, R. Ácaros (Acari) de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., Euphorbiaceae) e de euforbiáceas espontâneas no interior dos cultivos. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 4, p. 463 - 471, 2008.

CASTRO, T. M. M. G.; MORAES, G. J. Diversity of phytoseiid mites (Acari: Mesostigmata: Phytoseiidae) in the Atlantic Forest of São Paulo. **Systematics and Biodiversity**, v. 8, n2, p. 301 - 307, 2010.

CARRILLO, D., COSS, M. E., HOY, M. A.; PEÑA, J. E. Variability in response of four populations of *Amblyseius largoensis* (Acari: Phytoseiidae) to *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) and *Tetranychus gloveri* (Acari: Tetranychidae) eggs and larvae. **Biological Control**, v. 60, p. 39 – 45, 2011.

CARRILLO, D.; HOY, M. A.; PENA, J. E. Effect of *Amblyseius largoensis* (Acari: Phytoseiidae) on *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) by Predator Exclusion and Predator Release Techniques. **Florida Entomologist**, v. 97, p. 256 - 261, 2014.

CHANT, D. A.; McMURTRY, J. A. A review of the subfamilies Phytoseiinae and Typhlodrominae (Acari: Phytoseiidae). **International Journal of Acarology**, West Bloomfield, v. 20, p. 223 - 310, 1994.

CHANT, D. A.; McMURTRY, J. A. A review of the subfamilies Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part I. Neoseiulini New Tribe. **International Journal of Acarology**, West Bloomfield, v. 29, n. 1, p. 03 - 46, 2003.

COSTA, M. R.; OLIVEIRA, M. S. P.; MOURA, E. F. Variabilidade genética em açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, n. 21, p. 46 - 50, 2001.

- CRUZ, W. P.; SARMENTO, R. A.; TEODORO, A. V.; ERASMO, E. A. L.; NETO., M. P. I.; FERREIRA JÚNIOR, D. F. Acarofauna em cultivo de pinhão-manso e plantas espontâneas associadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 2012, v. 47, n. 3, p. 319 - 327, 2012.
- DEMITE P. R.; FERES, R. J. F. Ocorrência e Flutuação Populacional de Ácaros Associados a Seringais Vizinhos de Fragmentos de Cerrado. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 117 - 127, 2007.
- FERES, R. J. F.; BUOSI, R.; DAUD, R. D.; DEMITE P. R. Padrões ecológicos da comunidade de ácaros em euforbiáceas de um fragmento de mata Estacional Semidecidual, no Estado de São Paulo. **Biota Neotrópica**, v. 7, p. 185 - 194, 2007.
- GONDIM JR., M. G. C.; MORAES, G. J. de. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) associated with palm trees (Arecaceae) in Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, London, v. 6, p. 65 - 94, 2001.
- GOUVEA, A.; BOARETTO, L. C.; Z, C. F.; A. L. F. A. Dinâmica populacional de ácaros (Acari) em erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.: Aquifoliaceae). **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 1, p. 101 - 111, 2006.
- HASTIE, E.; BENEGAS, A.; RODRÍGUEZ, H. Inventario de ácaros depredadores asociados a fitoácaros em plantas de las familias Arecaceae y Musaceae [Inventory of predaceous mites associated with phytophagous mites in plants of the families Arecaceae and Musaceae]. **Revista de Protección Vegetal**, v. 25, p. 17 - 25, 2010.
- LAWSON-BALAGBO, L. M.; GONDIM JR, M. G. C.; MORAES, G.J.DE.; HANNA, R.; SCHAUSBERGER, P. Exploration of the acarine fauna on coconut palm in Brazil with emphasis on *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae) and its natural enemies. **Bulletin of Entomological Research**, v. 98, p. 83 - 96, 2008.
- LOFEGO, A. C.; MORAES, G. J. de; McMURTRY, J. A. Three new species of Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 29, n. 3, p. 461 - 467, 2000.
- LOFEGO, A. C.; MORAES, G. J. de; CASTRO, L. A. S. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) on Myrtaceae in the state of São Paulo, Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 516, p. 1 - 18, 2004.
- LOFEGO, A. C.; MORAES, G. J. de. Ácaros (Acari) associados a mirtáceas (Myrtaceae) em áreas de Cerrado no estado de São Paulo com análise faunística das famílias Phytoseiidae e Tarsonemidae. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 35, n. 6, p. 731 - 746, 2006.
- MCMURTRY, J. A.; MORAES, G. J.; SOURASSOU, N. F. Revision of the lifestyle of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. **Systematic & Applied Acarology**, v. 18, p. 297 - 320, 2013.
- MENEZES, E. M. S.; TORRES, A. T.; SRU, A. U. S. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleraceae* Mart). **Acta Amazônica**, v. 38, p. 311 - 316, 2008.
- MELO, J. W. S.; DOMINGOS, C. A.; GONDIM JR, M. G.C.; MORAES, G. J. Pode *Euseius alatus* DeLeon (Acari: Phytoseiidae) preda *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae) em coqueiro? **Neotropical Entomology**, v. 38, n. 1, p. 139- 1443, 2009.
- MORAES, R. C. B.; HADDAD, M. L.; SILVEIRA NETO, S.; REYES, A.E.L. Software para análise faunística – ANAFU. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 8, São Pedro. Anais... São Pedro: Sociedade Entomológica do Brasil, 2003. p. 195.
- MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. Manual de Acarologia, Acarologia Básica e Ácaros de Plantas Cultivadas no Brasil. Holos Editora, Ribeirão Preto, 2008. 308p.
- OLIVEIRA, M. S. P.; CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W. L. O.; MÜLER, C. H. 2002. Cultivo do Açaizeiro para Produção de Frutos. Circular Técnica. n. 26. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, Pará. 18p. 2002.
- OLIVEIRA, M. S. P.; FARIAS NETO, J. T. Cultivar BRS-Pará: Açaizeiro para Produção de Frutos em Terra Firme. Comunicado Técnico n.114, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 3p. 2004.
- SAKAGAMI, S.P; LAROCA, S. Relative abundance, phenology and flower visits of apid bees in Eastern Paraná, Southern Brazil (Hymenoptera, Apidae). **Kontyu**, v. 39, p. 217 - 230, 1971.
- SARMENTO, R. A.; RODRIGUES, D. M.; FARAJI, F.; ERASMO, E. A.; LEMOS, F.; TEODORO, A. V.; KIKUCHI, W. T.; SANTOS; PALLINI, G. R. Suitability of the predatory mites *Iphiseiodes zuluagai* and *Euseius concordis* in controlling *Polyphagotarsonemus latus* and *Tetranychus bastosi* on *Jatropha curcas* plants in Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, v. 53, p. 203 - 214, 2011.
- SILVA, E. A.; REIS, P. R.; Z, M. S.; MARAFELI, P. P. Fitoseídeos (Acari: Phytoseiidae) associados a cafezais e fragmentos florestais vizinhos. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, p. 1146 - 1153, 2010.

SILVA, S. E. L.; SOUZA, A. G. C.; BERNI, R. F. 2005. **O Cultivo do Açaizeiro**. Comunicado Técnico n. 29:. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 4p. 2005.

SPONGOSKI, S.; REIS, P. R.; ZACARIAS, M. S. Acarofauna da cafeicultura de cerrado em Patrocínio, **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 1, p. 9 - 17, 2005.

TAYLOR, B.; RAHMAN, P. M.; MURPHY, S. T.; SUDHEENDRAKUMAR, V. V. Within-season dynamics of red palm mite (*Raoiella indica*) and phytoseiid predators on two host palm species in South-West India. **Experimental and Applied Acarology**, v. 57, n. 3 - 4, p. 331 – 345, 2012.

ZAMBRANA, N. Y. P.; BYG, A.; SVENNING, C. C.; MORAES, M.; GRANDEZ, C. ; BALSLEV, H. Diversity of palm uses in the westem Amazon. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, n. 10, p. 2771 - 2787, 2007.