

## ANÁLISE FAUNÍSTICA DE ÁCAROS PHYTOSEÍDEO SEM PINHÃO-MANSO E PLANTAS ESPONTÂNEAS ASSOCIADAS

**Wilton Pires da Cruz<sup>1</sup>; Renato de Almeida Sarmiento<sup>2</sup>; Marçal Pedro Neto<sup>2</sup>; Diogenis Fontenele Ferreira Junior<sup>2</sup>; Diego de Macedo Rodrigues<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Doutorando em Entomologia Agrícola, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Jaboticabal, São Paulo, Brasil, wiltonagro@bol.com.br

<sup>2</sup> Professor, Doutor da Fundação Universidade Federal do Tocantins (UFT), Gurupi, Tocantins, Brasil

<sup>3</sup>Doutorando em Ciências Agrárias, Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém – PA, diegomacedoagronomo@hotmail.com

**RESUMO:** O pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) destaca-se como fornecedor de matéria-prima de boa qualidade para a produção de biodiesel. Ácaros-praga causam danos significativos a essa cultura. Os ácaros predadores da família Phytoseiidae são os mais conhecidos em todo mundo e mais utilizados no controle biológico de ácaros-praga. A análise faunística propicia conhecimentos da dinâmica das espécies encontradas em determinado local e período de tempo. Objetivou-se com este trabalho analisar a fauna dos ácaros da família Phytoseiidae determinando-se a dominância, a abundância e a frequência das espécies, além da diversidade e equitabilidade dessas espécies, na cultura do pinhão-manso e nas plantas espontâneas associadas. Foram realizadas coletas mensalmente totalizando 12 meses. Para a amostragem dos ácaros nas plantas espontâneas, primeiramente foram confeccionadas 15 parcelas de 9 m<sup>2</sup> (3m x 3m). Foram coletadas 10 folhas de cada espécie de planta, com exceção das monocotiledôneas que foram 20. Para a coleta no pinhão-manso foram selecionadas 30 plantas, sendo coletadas nove folhas de cada. Para análise utilizou-se o softwear ANAFU. Os ácaros *Amblyseius* sp., *Typhlodromalus aripo*, *Typhlodromalus clavicus*, e *Typhlodromips mangleae* destacaram-se tanto no pinhão manso quanto nas plantas espontâneas. Os predadores *T. aripo* foi dominante nas plantas espontâneas e *T. clavicus* foi superdominante no pinhão-manso.

**PALAVRAS-CHAVE:** diversidade de espécies, *Jatropha curcas* L., Phytoseiidae, predador.

## FAUNISTIC ANALYSIS OF PHYTOSEIID MITES ON PHYSIC NUT AND SPONTANEOUS PLANTS ASSOCIATED

**ABSTRACT:** The physic nut (*Jatropha curcas* L.) stands out as a supplier of raw material of good quality for the production of biodiesel. Pest mites cause significant damage to this crop. The predatory mites of the family Phytoseiidae are best known worldwide and more used in the biological control of pest mites. The faunistic analysis provides knowledge of the dynamics of species found in a given place and time. The objective of this work was to analyze the fauna of mites of the family Phytoseiidae determining dominance, abundance and frequency of species, and the diversity and evenness of these species in the culture of physic nut and associated weeds. Monthly collections were made totaling 12 months. For the sampling of mites wild plants, were first made 15 plots of 9m<sup>2</sup> (3m x3m). We collected 10 leaves from each plant species, with the exception of monocots were 20. In order to collect the physic nut 30 plants were selected, and collected nine leaves each. For analysis, we used the ANAFU softwear. Mites *Amblyseius* sp., *Typhlodromalus aripo*, *Typhlodromalus*

*clavicus* and *Typhlodromips manglae* stood out both in physic nut as weeds. Predators *T. aripo* was dominant in the weeds and *T. clavicus* was super dominant in physic nut.

**KEY-WORDS:** diversity of species, *Jatropha curcas* L., Phytoseiidae, predator.

## INTRODUÇÃO

Pela demanda por óleos vegetais, a planta de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), pertencente à família Euphorbiaceae, destaca-se como fornecedora de matéria-prima de boa qualidade para a produção de biodiesel (NÓBREGA et al., 2011; SARMENTO et al., 2011).

É uma planta rústica adaptada a déficit hídrico e solo pobre em nutriente. No entanto, é atacada por diversas pragas como: cupins, percevejos, cigarrinhas, tripses, ácaros, etc. Dentre estas os ácaros-praga são considerados praga-chave, destacando-se o ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) e o ácaro vermelho *Tetranychus bastosi* Tuttle, Baker & Sales (Acari: Tetranychidae) (SARMENTO et al., 2011).

O ácaro *P. latus*, pode causar grandes prejuízos na cultura, devido à sua difícil detecção precoce em campo, geralmente sendo percebido quando a população já atingiu níveis elevados de dano. Plantas atacadas por *P. latus* tem crescimento e produção comprometidos devido à deformação da gema apical e abortamento

de frutos. Com o progresso da infestação, a planta de pinhão-manso tem o seu crescimento paralisado e o surgimento de flores é retardado pela morte das gemas do ponteiro (LOPES, 2009).

Já o ácaro *T. bastosi* possui coloração avermelhada e tece uma quantidade considerável de teia sobre suas colônias, o que pode prejudicar o crescimento da planta e diminuir a capacidade fotossintética. A teia produzida pelos ácaros da família Tetranychidae tem a função de proteção contra agentes físicos e também estabelece um micro-clima adequado para ovos e estágios imaturos. É também utilizada na defesa contra inimigos naturais, diminuindo a locomoção e eficiência dos predadores (VENZON et al., 2009).

O controle dos ácaros-praga na grande maioria é feito com o uso de produtos fitossanitários, que além de oneroso para o produtor e ambiente, não possuem registro para cultura do pinhão-manso. O uso de predadores é possível através de liberações ou pelo manejo do ambiente que possibilita o aumento desses artrópodes na cultura

(PARRA et al., 2002; ALTIERI et al., 2003).

Para iniciar uma estratégia deve-se conhecer e selecionar os predadores que estão associados e com potencial como supressor dos ácaros-praga (HAJEK, 2004). Os ácaros predadores pertencentes à família Phytoseiidae são os mais conhecidos em todo mundo e mais utilizados no controle biológico de ácaros-praga (MCMUTRY; CROFT, 1997).

A análise faunística de populações de artrópodes funciona como indicadores ecológicos utilizados para avaliação de impactos ambientais (SILVEIRA NETO, 1995). Também é uma importante ferramenta para o controle biológico aplicado, quando analisada uma comunidade de inimigos naturais, por propiciar um conhecimento detalhado da dinâmica das espécies encontradas em determinado local e período de tempo, em um campo cultivado, por exemplo.

Áreas mais diversificadas, em relação às espécies vegetais, tendem a apresentar um grande número de espécies com uma menor quantidade relativa de indivíduos, quanto mais essas áreas sofrem ação humana e ocorre uma redução na diversidade há uma tendência para a dominância de cada vez menos espécies (FRIZZAS et al., 2003).

Essa relação ecológica explica a abundância de fitófagos (chamados de pragas) em cultivos. A diversidade de inimigos naturais representa maior eficiência no controle natural de artrópode herbívoros, sendo isso condicionado pelo adequado manejo do habitat (LANDIS et al., 2000; ALTIERI et al., 2003).

Com base no que foi acima exposto, objetivou-se com este trabalho analisar a fauna dos ácaros da família Phytoseiidae determinando-se a dominância, a abundância e a frequência das espécies dessa família de ácaros predadores, além da diversidade e equitabilidade na ocorrência dessas espécies associadas às plantas espontâneas e ao pinhão manso.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O Experimento foi conduzido no município de Gurupi no estado do Tocantins, com as coordenadas 11°48'29"S e 48°56'39"O, em cultivo de pinhão manso de quatro anos de idade, conduzido sem manejo das plantas espontâneas há dois anos e meio. As plantas espontâneas puderam se desenvolver naturalmente na entrelinha da cultura.

Foram realizadas coletas mensalmente no período de Fevereiro de 2010 a Janeiro de 2011, totalizando 12 meses. Para a amostragem dos ácaros nas plantas espontâneas, primeiramente foram

confeccionadas 15 parcelas de 9 m<sup>2</sup> (3m x 3m), relativamente distantes umas das outras, em pontos no terreno onde ocorresse variações significativas na população de plantas espontâneas constituídas no local, como por exemplo um local onde houvesse dominância de gramíneas, ou ainda parcelas cuja a diversidade de espécies de plantas fosse alta. Nessas parcelas foi realizado um inventário das espécies de plantas através da metodologia do quadrado inventário (BRAUN-BLANQUET; BOLÒS, 1979).

Após esse processo, foram selecionadas 14 espécies de plantas espontâneas, devido a sua abundancia nas parcelas. As plantas espontâneas amostradas foram: Família Amaranthaceae – *Alternanthera tenella* Colla; Fabaceae – *Bauhinia angulata* Vell., *Calopogonium mucunoides* Desv., *Senna obtusifolia* (L.) H.S. Irwin & Barnaby; Lamiaceae – *Hyptis suaveolens* (L.) Poit.; Malvaceae – *Helicteres guazumifolia* Kunth, *Peltaea riedelii* (Gürke) Standl., *Sida cordifolia* L., *Sida rhombifolia* L., *Sida urens* L., *Urena lobata* L., *Waltheria americana* L.; Poaceae – *Andropogon gayanus* Kunth e *Urochloa mutica* (Forssk.) T.Q. Nguyen.

Em cada parcelas foram coletadas 10 folhas de cada uma dessas plantas, com exceção das monocotiledôneas que foram 20, quando encontradas nas parcelas.

No caso do pinhão-manso, foram selecionadas 30 plantas ao acaso, sendo duas das quatro que circunda cada parcela das plantas espontâneas, de onde foram coletadas nove folhas, três em cada terço da planta (basal, mediano e apical).

Após as coletas no campo, as folhas foram acondicionadas em sacos plásticos e transportadas em caixa de isopor com gelo<sup>®</sup>, diminuindo o metabolismo dos ácaros. Em seguida, foram depositadas em geladeira no laboratório de manejo integrado de pragas da UFT, Câmpus de Gurupi, sob temperatura de 10°C. Então, as amostras foram avaliadas com uso de microscópios estereoscópico com aumento de até 40X.

Os ácaros encontrados foram armazenados em *ependorf* com álcool 70%, para a confecção de lâminas, em meio Hoyer, e posterior identificação, com auxílio de microscópio óptico.

Após sua identificação, os ácaros coletados foram armazenados na coleção de ácaros do laboratório de acarologia da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Gurupi.

Os resultados foram analisados pelo programa ANAFAU, desenvolvido pelo setor de entomologia da ESALQ/USP, para as análises faunísticas e obtenção dos índices de diversidade e equitabilidade das

espécies de ácaros fitoseídeos nas plantas espontâneas e no pinhão manso.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### ANÁLISE FAUNÍSTICA DOS PHYTOSEIIDAE NO AGROECOSSISTEMA DO PINHÃO-MANSO

Na área de cultivo de pinhão-manso sem manejo das plantas espontâneas nas entrelinhas, os ácaros *Typhlodromalus*

*clavicus*, *T. aripo*, *Paraphytoseius multidentatus* e *Amblyseius* sp. foram dominantes, muito abundantes e muito frequentes, das 24 espécies encontradas, representaram 66,3% dos fitoseídeos encontrados. *Amblyseius chiapensis*, *A. tamatavensis* e *Typhlodromips manglae* foram dominantes também, porém foram somente comum e frequente (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número de Phytoseiidae adultos coletados no sistema pinhão-manso/plantas espontâneas no norte do Brasil, e respectivos níveis de dominância, abundância e frequência.

Espécies	Número espécimes	Número coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>
<i>Typhlodromalus clavicus</i>	501	8	D	ma	MF
<i>Typhlodromalus aripo</i>	279	7	D	ma	MF
<i>Paraphytoseius multidentatus</i>	235	8	D	ma	MF
<i>Amblyseius</i> sp.	154	10	D	ma	MF
<i>Amblyseius chiapensis</i>	117	6	D	c	F
<i>Amblyseius tamatavensis</i>	109	3	D	c	F
<i>Typhlodromips manglae</i>	91	3	D	c	F
<i>Neoseiulus fallacis</i>	58	8	ND	c	F
<i>Phytoseiulus</i> sp.	45	5	ND	c	F
<i>Paraphytoseiulus</i> sp.	36	2	ND	c	F
<i>Typhlodromalus</i> sp.	31	2	ND	c	F
<i>Neoseiulus affs. mumai</i>	15	2	ND	d	PF
<i>Amblyseius aerales</i>	13	1	ND	d	PF
<i>Euseius concordis</i>	12	1	ND	d	PF
<i>Iphiseiodes zuluagai</i>	12	1	ND	d	PF
<i>Typhlodromalus peregrinus</i>	11	3	ND	r	PF
<i>Proprioseiopsis cannaensis</i>	10	2	ND	r	PF
<i>Iphiseiodes quadripillis</i>	7	1	ND	r	PF
<i>Neoseiulus bellotti</i>	7	2	ND	r	PF
<i>Amblyseius compositus</i>	6	1	ND	r	PF
<i>Neoseiulus</i> sp.	6	1	ND	r	PF
<i>Euseius inouei</i>	4	2	ND	r	PF
<i>Amblyseius impressus</i> .	2	1	ND	r	PF
<i>Euseius</i> sp.	2	1	ND	r	PF

<sup>1</sup> Dominância: (1) Método de Sakagami e Larroca; onde: SD = super dominante, D = dominante, ND = não dominante.

<sup>2</sup> Abundância: sa = super abundante, ma = muito abundante, a = abundante, c = comum, d = dispersa, r = rara.

<sup>3</sup> Frequência: SF = super frequente, MF = muito frequente, F = frequente, PF = pouco frequente.

Da mesma forma, *Neoseiulus fallaxis*, *Phytoseiulus* sp, *Paraphytoseiulus* sp. e *Typhlodromalus* sp. também foram comum e frequentes, no entanto sendo não dominantes. Todas as demais espécies foram não dominantes e pouco frequentes, sendo *N. affs. mumai*, *A. aeriales*, *Euseius concordis* e *Iphiseiodes zuluagai* dispersas e *T. peregrinus*, *Proprioseiopsis cannaensis*, *I. quadribellis*, *N. bellotti*, *A. compositus*, *N. aripo*, *E. inouei*, *A. impressus* e *Euseius* sp. raras. Com isso, as espécies de fitoseídeos não dominantes, dispersas ou raras e pouco frequentes compreenderam 54,1% das espécies identificadas e apenas 6% dos espécimes encontrados.

#### ANÁLISE FAUNÍSTICA DOS PHYTOSEIIDAE NO PINHÃO-MANSO E NAS PLANTAS ESPONTÂNEAS

Das 24 espécies de fitoseídeos encontrados, 16 foram identificadas no pinhão-manso e 16 nas 12 plantas espontâneas avaliadas entre a comunidade infestante. Oito espécies foram comuns para os dois tipos de vegetação (Tabela 2). Na cultura do pinhão-manso, *T. clavicus* foi superdominante, superabundante e superfrequente, representando 55,4% de todos os fitoseídeos encontrados na cultura. Na comunidade de plantas

espontâneas essa espécie foi não dominante, comum e frequente.

*Amblyseius tamatavensis*, *Amblyseius* sp. e *T. mangleae* foram dominantes, muito abundantes, muito frequentes no pinhão-manso, nas plantas espontâneas ambas foram não dominantes, sendo a primeira rara e pouco frequente, a segunda e terceira comum e frequente. *Typhlodromalus* sp., *A. aerieles*, *I. zuluagai* e *T. peregrinus* foram dominantes, comuns e frequentes, porém só ocorreram no pinhão-manso. *Iphiseiodes quadribellis*, *E. inouei*, *Euseius* sp. e *A. impressus* também somente ocorreram no pinhão-manso e, com exceção do primeiro que foi dominante, foram não dominantes, dispersos e pouco frequentes.

*Typhlodromalus aripo* foi dominante, comum e freqüente no pinhão-manso, e dominante, muito abundante e muito frequente na comunidade infestante.

*Euseius concordis* que foi não dominante, raro e pouco frequente nas plantas espontâneas, foi dominante, comum e frequente no pinhão-manso.

*Paraphytoseiulus multidentatus* foi dominante muito abundante nas plantas espontâneas, sendo, em contrapartida, não dominante, disperso e pouco frequente no pinhão-manso.

*Proprioseiopsis cannaensis*, por sua vez, foi não dominante e pouco frequente nos dois tipos de vegetação, sendo disperso no pinhão-manso e raro nas plantas espontâneas.

*Amblyseius chiapensis*, *N. fallacis* e *Phytoseiulus* sp., que só ocorreram nas

plantas espontâneas, são dominantes, sendo os dois primeiro muito frequentes, muito abundante e abundante, respectivamente, o terceiro foi apenas comum e frequente.

**Tabela 2.** Número de Phytoseiidae adultos coletados em pinhão-manso e 12 plantas espontâneas associadas, no norte do Brasil, e respectivos níveis de dominância, abundância e frequência.

Espécies	Pinhão-manso					Plantas espontâneas				
	Número espécimes	Número coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	Número espécimes	Número coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>
<i>Typhlodromalus clavicus</i>	464	8	SD	sa	SF	37	4	ND	c	F
<i>Amblyseius tamatovensis</i>	105	2	D	ma	MF	4	1	ND	r	PF
<i>Amblyseius</i> sp.	100	8	D	ma	MF	54	3	ND	c	F
<i>Typhlodromips mangleae</i>	57	3	D	ma	MF	34	1	ND	c	F
<i>Typhlodromalus</i> sp.	31	2	D	c	F	-	-	-	-	-
<i>Typhlodromalus aripo</i>	14	3	D	c	F	265	6	D	ma	MF
<i>Amblyseius aeriates</i>	13	1	D	c	F	-	-	-	-	-
<i>Iphiseiodes zuluagai</i>	12	1	D	c	F	-	-	-	-	-
<i>Typhlodromalus peregrinus</i>	11	3	D	c	F	-	-	-	-	-
<i>Euseius concordis</i>	9	1	D	c	F	3	1	ND	r	PF
<i>Iphiseiodes quadribellis</i>	7	1	D	d	PF	-	-	-	-	-
<i>Euseius inouei</i>	4	2	ND	d	PF	-	-	-	-	-
<i>Paraphytoseius multidentatus</i>	4	1	ND	d	PF	231	8	D	ma	MF
<i>Proprioseiopsis cannaensis</i>	2	1	ND	d	PF	8	1	ND	r	PF
<i>Euseius</i> sp.	2	1	ND	d	PF	-	-	-	-	-
<i>Amblyseius impressus</i>	2	1	ND	d	PF	-	-	-	-	-
<i>Amblyseius chiapensis</i>	-	-	-	-	-	117	6	D	ma	MF
<i>Neoseiulus fallacis</i>	-	-	-	-	-	108	8	D	a	MF
<i>Phytoseiulus</i> sp.	-	-	-	-	-	95	5	D	c	F
<i>Paraphytoseiulus</i> sp.	-	-	-	-	-	36	2	ND	c	F
<i>Neoseiulus affs. mumai</i>	-	-	-	-	-	15	2	ND	d	PF
<i>Neoseiulus bellotti</i>	-	-	-	-	-	7	2	ND	r	PF
<i>Amblyseius compositus</i>	-	-	-	-	-	6	1	ND	r	PF
<i>Neoseiulus</i> sp.	-	-	-	-	-	6	1	ND	r	PF

<sup>1</sup>Dominância: (1) Método de Sakagami e Larroca.

<sup>1</sup>Dominância: SD = super dominante, D = dominante, ND = não dominante.

<sup>2</sup>Abundância: sa = super abundante, ma = muito abundante, a = abundante, c = comum, d = dispersa, r = rara.

<sup>3</sup>Frequência: SF = super frequente, MF = muito frequente, F = frequente, PF = pouco frequente.

Os demais ácaros, somente encontrados na comunidade infestante, foram não dominantes, onde *Paraphytoseiulus* sp. foi comum e frequente, *N. affs. mumai* foi disperso e pouco frequente e os demais *N. bellotti*, *A. compositus* e *N. aripo* foram raros e pouco frequentes (Tabela 2).

*Typhlodromalus clavicus* e *T. aripo* foram, portanto os fitoseídeos de maior importância, sendo o primeiro para a cultura do pinhão-manso, principalmente, e o segundo, que ocorreu de forma dominante e frequente nos dois tipos de vegetação, foi mais importante nas plantas espontâneas. *Amblyseius* sp. e *T. mangleae* também foram relativamente importantes, sendo frequentes nos dois tipos de vegetação.

As espécies menos representativas foram a *Proprioseiopsis cannaensis* (Muma), *Euseius* sp. e *Amblyseius impressus* Denmark & Muma. Esses últimos, com exceção das espécies do gênero *Euseius*, tem tido pouco interesse por parte dos interessados em buscar novos predadores para programas de controle biológico, ou por apresentar baixo potencial como controlador das principais famílias de ácaros-pragas (BELLINI et al., 2010), ou por não haver relatos de ocorrência em grande quantidade sobre plantas cultivadas no Brasil (MORAES et al., 2004; SARMENTO et al., 2011; CRUZ et al., 2012).

## ANÁLISE FAUNÍSTICA DOS PHYTOSEIIDAE POR ESPÉCIE DE PLANTA ESPONTÂNEA

Apenas em nove das 12 plantas espontâneas estudada foi possível ser realizada a análise (Tabela 3). *Hyptis suaveolens*, *S. cordifolia* e *U. lobata* apresentaram uma única espécie de fitoseídeo, *T. aripo* foi encontrado na primeira e terceira espécies de planta e *Phytoseiulus* sp. na segunda.

Na espécie de planta *H. guazumifolia* os ácaros *P. multidentatus* e *Phytoseiulus* sp. foram dominantes, porém somente o segundo foi muito frequente, sendo 68,8% dos espécimes da família Phytoseiidae encontrados nesta planta. Além de *P. multidentatus*, *A. chiapensis*, *N. bellotti* e *E. concordis* também foram frequentes.

Em *P. riedelli*, *P. multidentatus* foi superdominante e superfrequente, além de muito abundante, sendo 75% dos 232 ácaros fitoseídeos encontrados nesta planta. *Typhlodromalus aripo* foi o segundo ácaro mais importante encontrado sobre *P. riedelii*, sendo dominante, muito abundante e muito frequente. *Amblyseius chiapensis* e *Paraphytoseiulus* sp. foram dominantes, comuns e frequente, enquanto foi não dominante embora sendo frequente e comum em *P. riedelii*. *Amblyseius* sp. e *T. clavicus* foram não dominantes, dispersos e pouco frequentes nessa planta.

**Tabela 3.** Número de Phytoseiidae adultos coletados em nove diferentes hospedeiros, no norte do Brasil, e respectivos níveis de dominância, abundância e frequência.

		<i>T. aripo</i>	<i>P. multidentatus</i>	<i>A. chiapensis</i>	<i>N. fallacis</i>	<i>Phytoseiulus</i> sp.	<i>Amblyseius</i> sp.	<i>T. clavicus</i>	<i>Paraphytoseiulus</i> sp.	<i>T. mangleae</i>	<i>N. affs. mumai</i>	<i>P. cannaensis</i>	<i>N. bellotti</i>	<i>A. compositus</i>	<i>Neuseiulus</i> sp.	<i>A. tamatavensis</i>	<i>E. concordis</i>
<i>H. ouazumifolia</i>	Indiv.	-	57	2	-	141	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2
	Coletas	-	4	1	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	D <sup>1</sup>	-	D	ND	-	D	-	-	-	-	-	-	ND	-	-	-	ND
	A <sup>2</sup>	-	ma	ma	-	ma	-	-	-	-	-	-	ma	-	-	-	ma
	F <sup>3</sup>	-	F	F	-	MF	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	F
<i>P. riedelii</i>	Indiv.	21	174	11	-	-	3	3	13	-	-	-	-	-	7	-	-
	Coletas	3	6	3	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
	D <sup>1</sup>	D	SD	D	-	-	ND	ND	D	-	-	-	-	-	ND	-	-
	A <sup>2</sup>	ma	sa	c	-	-	d	d	c	-	-	-	-	-	c	-	-
	F <sup>3</sup>	MF	SF	F	-	-	PF	PF	F	-	-	-	-	-	F	-	-
<i>A. gayanus</i>	Indiv.	28	-	-	101	-	10	-	-	-	26	-	-	5	-	-	-
	Coletas	3	-	-	8	-	1	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-
	D <sup>1</sup>	ND	-	-	D	-	ND	-	-	-	ND	-	-	ND	-	-	-
	A <sup>2</sup>	c	-	-	ma	-	c	-	-	-	c	-	-	c	-	-	-
	F <sup>3</sup>	F	-	-	MF	-	F	-	-	-	F	-	-	F	-	-	-
<i>C. mucunoides</i>	Indiv.	38	-	43	6	-	10	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
	Coletas	5	-	2	2	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	D <sup>1</sup>	D	-	D	ND	-	ND	-	-	ND	-	-	-	-	-	-	-
	A <sup>2</sup>	a	-	ma	d	-	c	-	-	c	-	-	-	-	-	-	-
	F <sup>3</sup>	MF	-	MF	PF	-	F	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-
<i>W. americana</i>	Indiv.	19	23	-	-	4	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coletas	3	4	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	D <sup>1</sup>	D	D	-	-	ND	-	-	ND	-	-	-	-	-	-	-	-
	A <sup>2</sup>	c	a	-	-	d	-	-	c	-	-	-	-	-	-	-	-
	F <sup>3</sup>	F	MF	-	-	PF	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. unguata</i>	Indiv.	4	18	-	-	2	-	17	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Coletas	1	5	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	D <sup>1</sup>	ND	D	-	-	ND	-	D	-	-	-	-	-	-	-	ND	-
	A <sup>2</sup>	c	a	-	-	c	-	a	-	-	-	-	-	-	-	c	-
	F <sup>3</sup>	F	MF	-	-	F	-	MF	-	-	-	-	-	-	-	F	-
<i>S. urens</i>	Indiv.	-	-	21	1	-	7	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
	Coletas	-	-	3	1	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	D <sup>1</sup>	-	-	D	ND	-	ND	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-
	A <sup>2</sup>	-	-	ma	ma	-	ma	-	-	-	-	ma	-	-	-	-	-
	F <sup>3</sup>	-	-	MF	F	-	F	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-
<i>U. muticum</i>	Indiv.	6	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
	Coletas	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	D <sup>1</sup>	ND	-	-	-	-	-	-	-	D	-	-	-	-	-	-	-
	A <sup>2</sup>	c	-	-	-	-	-	-	-	c	-	-	-	-	-	-	-
	F <sup>3</sup>	F	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. rhombifoli</i>	Indiv.	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Coletas	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D <sup>1</sup>	D	-	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A <sup>2</sup>	ma	-	ma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F <sup>3</sup>	F	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Dominância: (1) Método de Sakagami e Larroca.

<sup>1</sup> Dominância: SD = super dominante, D = dominante, ND = não dominante.

<sup>2</sup> Abundância: sa = super abundante, ma = muito abundante, a = abundante, c = comum, d = dispersa, r = rara.

<sup>3</sup> Frequência: SF = super frequente, MF = muito frequente, F = frequente, PF = pouco frequente.

Em *A. gayanus*, *N. fallacis* foi o ácaro dominante, mais abundante e muito frequente. Os demais *Amblyseius* sp., *A. compositus*, *N. affs. mumai* e *T. aripo* foram não dominantes, comuns e frequentes em *A. gayanus*.

*Amblyseius chiapensis* e *T. aripo* foram dominantes, abundantes ou muito abundantes e muito frequentes em *C. mucunoides*, ao passo que *Amblyseius* sp. e *T. mangleae* foram não dominantes, comuns e frequentes. *Neoseiulus fallacis* foi disperso e pouco frequente, além de não dominante em *C. mucunoides*.

Em *W. americana*, *P. multidentatus* e *T. aripo* foram dominantes, porém o primeiro foi abundante e muito frequente, enquanto o segundo foi apenas comum e frequente. Da mesma forma *Paraphytoseiulus* sp. foi comum e frequente, embora não dominante. *Phytoseiulus* sp. também foi não dominante em *W. americana*, no entanto foi disperso e pouco frequente.

*Paraphytoseiulus multidentatus* e *T. clavicus* foram dominantes, abundantes e muito frequentes em *B. ungulata*, *A. tamatavensis*, *Phytoseiulus* sp. e *T. aripo* foram apenas comuns e frequentes, além de não dominantes.

Em *S. urens*, *A. chiapensis* foi dominante, muito abundante e muito frequente, ao passo que *Amblyseius* sp., *N.*

*fallacis* e *P. cannaensis* foram não dominantes, muito abundantes e frequentes.

Em *U. muticum* apenas *T. aripo* e *T. mangleae* ocorreram, sendo ambos comuns e frequentes, porém somente o segundo foi dominante. Da mesma maneira em *S. rhombifolia* foi encontrado apenas *A. chiapensis* e *T. aripo*, sendo ambos muito abundantes e frequentes, e o segundo sendo dominante (Tabela 3).

O ácaro *T. aripo*, importante inimigo natural do ácaro verde da mandioca (*Mononychellus tanajoa* Bondar) na África (KARIUKI et al., 2005), introduzidos de populações obtidas do Brasil, já foi relatado em vários países da região neotropical (MORAES et al., 2004), enquanto *T. clavicus* foi relatado pela primeira vez no Brasil no estado de São Paulo (DENMARK; MUMA, 1973), e um segundo relato no estado do Tocantins na região Norte (CRUZ et al., 2012), tem demonstrado um enorme potencial de predação dos ácaros pragas do pinhão-manso (CRUZ et al. dados ainda não publicados).

Foram encontradas 16 espécies sobre as plantas de pinhão-manso, dentre elas a espécie *Typhodromalus clavicus* Denmark & Muma foi a mais numerosa (464) e classificada como super dominante, super freqüente e constante (Tabela 1).

Entretanto, este ácaro tem sido pouco relatado em plantas cultivadas e, possivelmente, esteja atuando como controlador dos ácaros-praga da cultura do pinhão-manso. As espécies *A. tamatavensis*, *Amblyseius* sp. e *T. mangleae*, foram dominantes, muito frequentes e muito abundantes. Entretanto outras espécies de ácaros predadores encontradas na cultura, caso do *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma e o *Euseius concordis* Chant, que são predadores que podem controlar os ácaros pragas *Tetranychus bastosi* Pritchard & Baker e *Polyphagotarsonemus latus* Banks, que atacam o pinhão-manso (SARMENTO et al., 2011), também foram encontrados sendo ambos dominantes, comuns e frequentes, mesmo sendo um pequeno número de indivíduos encontrados.

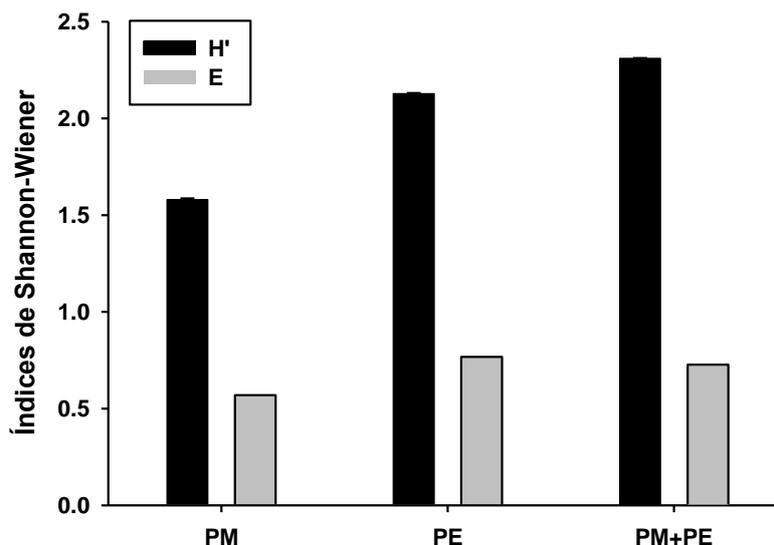
Todos os ácaros encontrados no pinhão-manso e nas plantas espontâneas pertencem a subfamília Amblyseiinae, confirmando estudos que apontam ser este o grupo de ácaros fitoseídeos mais diverso e abundante no mundo (TIXIER et al., 2008).

Nas diferentes espécies de plantas ocorrem distintas espécies de fitoseídeos, corroborando com Lofego e Moraes (2006) que constaram o efeito complementar da diversidade de espécies de plantas como reservatório dessas espécies de ácaros predadores.

## DIVERSIDADE E EQUITABILIDADE DE FITOSEÍDEOS NAS PLANTAS ESPONTÂNEAS E NO PINHÃO-MANSO

A diversidade de ácaro fitoseídeos foi relativamente baixa, alcançando apenas 2,31 (índice H') no sistema pinhão-manso/plantas espontâneas (Figura 1). O índice de diversidade dos ácaros fitoseídeos, quando analisados separadamente, na cultura do pinhão-manso foi menor do que das plantas espontâneas.

A equitabilidade entre as espécies também é maior entre os fitoseídeos da comunidade infestante, porém foi um pouco menor quando analisado em conjunto com a cultura do pinhão-manso (Figura 1). A dominância de poucas espécies como *P. multidentatus* e *T. aripo*, no caso das plantas espontâneas, e de *T. clavicus* no pinhão-manso, contribuiu significativamente tanto para os baixos índices de diversidades, quanto para os de equitabilidade. Esse resultado nos leva a compreender que a constituição da população de ácaros predadores é definida pela prevalência de um ou poucas espécies dominantes, mesmo quando o sistema se aproxima mais de uma situação de equilíbrio ecológico devido a maior diversidade de plantas estabelecidas no local.



**Figura 1.** Índices de Shannon-Wiener, diversidade ( $H'$ ) e equitabilidade ( $E$ ), dos ácaros Phytoseiidae encontrados no pinhão-mansó ( $PM$ ), nas plantas espontâneas ( $PE$ ) e no sistema pinhão-mansó/plantas espontâneas ( $PE+PM$ ). Houve diferença significativa entre os índices de diversidade calculados, através do intervalo de confiança a 0,05 de probabilidade.

#### DIVERSIDADE E EQUITABILIDADE DE FITOSEÍDEOS POR ESPÉCIE DE PLANTA ESPONTÂNEA

A diversidade de ácaros fitoseídeos foi maior na espécie *C. mucunoides*, seguida pela *B. ungulata*, pela *W. americana* e *A. gayanus*, que estão com os valores acima de um. por outro lado, *W. americana* foi a que apresentou a maior equitabilidade entre as quatro espécies que ocorre nela. *Calopogonio mucunoides* teve o segundo maior valor de equitabilidade, apesar ter sido encontrado nela uma espécie a mais de predador que na *W. americana* (Tabela 4). *Peltaea riedelii* apesar de apresentar o maior número de espécies de ácaros fitoseídeos (7), foi a quinta em relação a diversidade dos

predadores, e isso ocorre por causa da super dominância do ácaro *P. multidentatus* (Tabela 3) levando o valores de equitabilidade entre as espécies serem baixos (Tabela 4). Da mesma forma *H. guazumifolia* que foi encontrado um número razoável de espécies (5) também obteve índices baixos de diversidade e equitabilidade, em relação às demais espécies de plantas (Tabela 3), devido a dominância do predador *Phytoseiulus* sp. (Tabela 3). *Sida urens*, pela dominância do predador *A. chiapensis*, esteve entre os menores índices de diversidade e equitabilidade, em relação às demais plantas (Tabela 4). *Urochloa muticum* e *S. rhombifolia* apresentaram apenas duas espécies de predadores cada, e apesar do

índice de equitabilidade ter sido o mais alto na primeira (Tabela 4), o número de indivíduos encontrados é relativamente muito baixo, sendo apenas 16 ácaros na primeira e oito na segunda (Tabela 3) faz com que essas espécies sejam pouco representativas em termos de ocorrência em ácaros fitoseídeos.

A capacidade para abrigar uma diversidade de ácaros faz das plantas *C. mucunoides*, *B. unguolata*, *W. americana* e *A. gyanus* passa a impressão de que esses vegetais poderia ser utilizados no manejo de habitat, favorecendo o seu desenvolvimento na entrelinhas de culturas

agrícolas para que possam propiciar abrigos para ácaros predadores. No entanto essas mesmas plantas apresentaram uma abundancia relativamente alta de ácaros fitófagos, sendo alguns gêneros já conhecidos como pragas importantes, o que certamente explicaria a diversidade alta de predadores, em relação às demais analisadas (CRUZ et al., 2012). Portanto, é a disponibilidade de presas que se alimentam dessas plantas e não características inerentes constitutivas na estrutura morfológica ou reprodutivas que estariam atraindo essa diversidade relativa de ácaros predadores.

**Tabela 4.** Número de espécies, índices de Shannon-Wiener para diversidade e equitabilidade, dos ácaros Phytoseiidae encontrados nas plantas espontâneas associadas ao pinhão-manso.

Plantas espontâneas	Nº de espécies	Diversidade (H')	Variância	Intervalo de confiança		Equitabilidade
				Min.	Max.	
<i>C. mucunoides</i>	5	1.3814	0.0032	1.3706	1.3921	0.8583
<i>B. unguolata</i>	5	1.2377	0.0122	1.2039	1.2714	0.7690
<i>W. americana</i>	4	1.2186	0.0047	1.2001	1.2371	0.8790
<i>A. gyanus</i>	5	1.1640	0.0042	1.1540	1.1739	0.7232
<i>P. riedelii</i>	7	0.9573	0.0062	0.9470	0.9676	0.4920
<i>S. urens</i>	4	0.8875	0.0219	0.8342	0.9406	0.6402
<i>H. guazumifolia</i>	5	0.7655	0.0031	0.7576	0.7733	0.4756
<i>U. muticum</i>	2	0.6616	0.0038	0.6306	0.6924	0.9544
<i>S. rhombifolia</i>	2	0.3768	0.0518	0.2158	0.5376	0.5436

## CONCLUSÕES

Os ácaros *Amblyseius* sp., *Typhlodromalus aripo*, *Typhlodromalus clavicus*, e *Typhlodromips mangleae* foram

as espécies comuns, muito abundantes ou super abundante no pinhão manso e nas plantas espontâneas.

Os ácaros *Typhlodromalus aripo* e *Typhlodromalus clavicus*, potenciais agentes de controle biológico de ácaros praga do pinhão manso, se destacam por serem dominantes no agroecossistema de pinhão manso diversificado pela ocorrência de plantas espontâneas associadas.

Os índices de diversidade calculados demonstraram que quanto maior a diversidade de plantas no agroecossistema, maior a diversidade dos ácaros predadores.

## REFERENCIAS

ALTIERI, M. A.; SILVA, N. E.; NICHOLLS, C. I. (Ed.). **O papel da diversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003, v.1. 226 p.

BELLINI, M. R.; ARAUJO, R. V.; SILVA, E. S.; MORAES, G. J.; BERTI FILHO, E. Ciclo de Vida de *Proprioseiopsis cannaensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) com Diferentes Tipos de Alimentos. **Neotropical Entomology**, v. 39, n. 3, p. 360-364, 2010.

BRAUN-BLANQUET, J.; BOLÒS, O. de. (Org.). **Fitosociología**: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: H. Blume, 1979, v.1. 820p.

CRUZ, W. P.; SARMENTO, R. A.; TEODORO, A. V.; ERASMO, E. A. L.;

A equitabilidade das espécies neste caso, no entanto, decresceu ao analisar conjuntamente o pinhão manso com as plantas espontâneas.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq (projetos: 555958/2010-8, 475408/2008-0; 620028/2008-4 e PROCAD-NF-AUX-PE- Nº 187/210) e CAPES pelo apoio financeiro através da concessão de bolsa ao primeiro e terceiro autores.

PEDRO NETO, M.; IGNÁCIO, M.; FERREIRA JUNIOR, D. F. Acarofauna em cultivo de pinhão-manso e plantas espontâneas associadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 3, p. 319-327, 2012.

DENMARK, H. A.; MUMA, M. H. Phytoseiid mites of Brazil (Acarina: Phytoseiidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 33, p. 235-276, 1973.

FRIZZAS M. R.; OMOTO, C.; SILVEIRA NETO, S.; MORAES, R. C. B. Avaliação da comunidade de insetos durante o ciclo da cultura do milho em diferentes agroecossistemas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 2, p. 9-24, 2003.

HAJEK, A. E. **Natural enemies**: an introduction of the biological control.

Cambridge: Cambridge University Press, 2004, v.1. 378 p.

KARIUKI, C.W.; HANNA, R.; TOKO, M. The impact of a predatory mite, *Typhlodromalus aripo* De Leon (Acari: Phytoseiidae) on cassava green mite population and yield of cassava in the field. **African Crop Science Conference Proceedings**, v.7, p.1401-1405, 2005.

LANDIS, D. A.; WRATTEN, S. D.; GURR, G. M. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. **Annual Review of Entomology**, v. 45, p. 175-201, 2000.

LOFEGO, A. C.; MORAES, G. J. 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**, v. 35, n. 6, p. 731-746, 2006.

LOPES, E. M. **Bioecologia de *Polyphagotarsonemus latus* em acessos de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.)**. Dissertação (Mestrado em Entomologia)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

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, G. J.; MCMURTRY, J. A.; DENMARK, H. A.; CAMPOS, C. B. **A revised catalog of the mite family Phytoseiidae**. Auckland – NZ: Magnolia Press/Zootaxa, 2004, v.1. 494p.

NÓBREGA, J.A.; AZEVEDO, C.A.V.; DANTAS NETO, J.; NASCIMENTO, J.J.V.R.; GOUVEIA NETO, G. C. Efeito de tipos de adubação e lâminas de água salina em folhas de pinhão-manso em condições de campo. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.5, p.63-67, 2011.

PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊIA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002, v.1. 635 p.

SARMENTO, R. A.; RODRIGUES, D. M.; FARAJI, F.; ERASMOS, E. A. L.; LEMOS, F.; TEODORO, A. V.; KIKUCHI, W. T.; SANTOS, G. R.; PALLINI, A. 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**, 53, p. 203-214, 2011.

SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A.; MORAES, R. C. B. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Scientia Agricola**, v. 52, p. 9-15, 1995.

TIXIER, M.-S.; KREITER, S.; MORAES, G.J. Biogeographic distribution of the Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata). **Biological Journal of the Linnean Society**, v.93, p.845-856, 2008.

VENZON, M.; LEMOS, F.; SARMENTO, R. A.; ROSADO, M. C.; PALLINI, A. Predação por coccinelídeos e crisopídeos influenciada pela teia de *Tetranychus evansi*. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v. 44, p.1086-1091, 2009.