

DE QUE FORMA DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO DE PALMA DE ÓLEO E A PRECIPITAÇÃO AFETAM A DIVERSIDADE DE MORFOESPÉCIES DE ARANHAS ?

Michelle de Melo Lima¹, Walkymário de Paulo Lemos², Lorena Nunes do Espírito Santo³, Carlos José Capela Bispo⁴

RESUMO: Esta pesquisa avaliou os efeitos de diferentes sistemas de cultivos de palma de óleo (*Elaeis guineensis* Jacq.) e da precipitação sobre a diversidade de aranhas no município de Tomé-Açu, Pará, durante os meses de maio, outubro e dezembro de 2009 e janeiro de 2010. Os dois primeiros modelos de cultivo caracterizaram-se por apresentar um Sistema Agroflorestal (SAF), tendo a palma de óleo como cultura principal, e o terceiro modelo caracterizou-se por ser um sistema convencional de cultivo de palma de óleo (monocultivo). Foram realizadas avaliações mensais, utilizando-se armadilhas tipo Pitfall durante um período de 72 horas. Após cada coleta, os aracnídeos foram transportados para o Laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, onde foram quantificados e registrados. Posteriormente, os espécimens foram classificados e identificados no Laboratório de Aracnologia do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), em Belém, PA. As aranhas coletadas foram distribuídas em 19 famílias e 64 morfoespécies, das quais as mais frequentes em todos os sistemas avaliados foram: Ctenidae sp.1, Corinna sp.1, Orthobula sp.1, Linyphiidae sp.1 e Salticidae sp.1. A precipitação influenciou, diferentemente, as morfoespécies de aranhas encontradas, pois algumas foram mais frequentes no período de maior precipitação, enquanto outras apresentaram comportamento inverso. Algumas morfoespécies de aranhas (p.ex., Corinna sp. 1 e Lycosidae sp.1) coletadas nesta pesquisa têm representantes predadores, fato que reforça o potencial de uso das mesmas como agentes de controle biológico natural de insetos-praga em cultivos de palma de óleo na Amazônia brasileira.

Palavras-chave: Artrópodes, Arachnida, Biodiversidade, Dendê, Tomé-Açu

ABSTRACT: The effects of different oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) cultivation systems and precipitation on spiders diversity were evaluated in the municipality of Tomé-Açu, State of Pará, Brazil, during the months of May, October, and December of 2009 and January of 2010. The first two cultivation models were characterized by an Agroforestry System (AS), with the oil palm as main crop, and the third model was characterized by a conventional system of oil palm cultivation (single-crop). Monthly evaluations were accomplished using Pitfall traps for 72 hours. After each field collection, the arachnids were transported to the Entomology laboratory at “Embrapa Amazônia Oriental”, in Belém, State of Pará, where they were quantified and registered. Then, all specimens were classified and identified in the Aracnology Laboratory at “Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG)”, in Belém, State of Pará. The collected spiders were distributed in 19 families and 64 morpho-species, being the most frequent: Ctenidae sp.1, Corinna sp.1, Orthobula sp.1, Linyphiidae sp.1, and Salticidae sp.1, in all oil palm cultivation systems. The spider morpho-species were differently influenced by precipitation, being some of them more frequent in the rainy period while another morpho-species showed inverse behavior. Some spider morpho-species (as Corinna sp. 1 and Lycosidae sp.1) collected in this research are predators, what reinforces their potential for using as natural biological control agents against different pests in oil palm cultivations from Brazilian Amazonian.

Key-words: Arthropods, Arachnida, Biodiversity, Oil palm, Tomé-Açu

¹ Engenheira Agrônoma/Bolsista do projeto Dendê-NATURA/Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: michelleml@hotmail.com

² Pesquisador, Dr. Entomologia, Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: wplemos@cpatu.embrapa.br

³ MSc. em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável (UFPA)/Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: loren1805@yahoo.com.br

⁴ Pesquisador, MSc. Ciências Ambientais. Natura Inovação e Tecnologia de Produtos Ltda, C & T, Plataforma de Tecnologias Sustentáveis – Bioagricultura. Rodovia Anhanguera Km 30.5, Polvilho, Cajamar (SP), 07750-000. E-mail: cjcapela@yahoo.com.br

Introdução

A classe Arachnida é a segunda maior do reino animal, sendo superada em riqueza de espécies, somente pelos insetos. Nela estão incluídas as aranhas, ácaros, escorpiões e pseudoscorpiones (BONALDO et al., 2009). Os opiliões, dentre os Arachnida, ocupam o terceiro maior grupo em diversidade, sendo menos numerosos que aranhas e ácaros. São organismos que ocorrem em todos ambientes terrestres e habitam, preferencialmente, áreas de florestas úmidas. A ordem Pseudoscorpiones é composta por mais de 3.400 espécies distribuídas em quase todas as regiões do mundo (HARVEY, 2002) e, apesar de seu pequeno tamanho, são predadores agressivos e, geralmente, canibais.

A ordem Araneae é a maior dentre os Arachnidae, sendo constituída por aproximadamente 41.719 espécies, incluídas em 3.802 gêneros e 109 famílias. São organismos de hábito noturno e/ou diurno e que vivem em diferentes habitats, porém, são raros em regiões de clima temperado (PLATNICK, 2010). São capazes de consumir grande número de presas e, por isso, considerados um dos mais abundantes invertebrados predadores em ecossistemas, podendo atuar nos agroecossistemas como agentes de controle biológico de insetos-praga. Em um estudo sobre a fauna de aranhas em cultivos de arroz nos Estados Unidos da América, verificou-se seu potencial de controle natural de insetos (MEDINA, 1994). Amalin et al. (2001) observaram comportamento predatório de três espécies de aranhas sobre a praga citrícola *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae). De acordo com os autores, o comportamento das aranhas ao encontrar as larvas que se protegem endofiticamente confirma o seu potencial na redução da população desse lepidóptero em citrus.

É importante, portanto, o desenvolvimento de pesquisas que busquem compreender a interação entre aranhas e pragas agrícolas para servir de alicerce em programas de controle biológico de pragas, uma vez que o controle destas geralmente ocorre através do uso descontrolado de agrotóxicos que podem causar, dentre outras coisas, contaminação ambiental e danos à saúde de animais domésticos e humanos. Assim, esta pesquisa avaliou os efeitos de diferentes sistemas de cultivos de palma de óleo (*Elaeis guineensis* Jacq.) e da precipitação sobre a diversidade de aranhas no município de Tomé-Açu, Pará.

Material E Métodos

A pesquisa foi realizada nos meses de maio, outubro e dezembro de 2009 e janeiro de 2010 em três propriedades com plantio de palma de óleo, com um ano de idade, estabelecido em Sistema Agroflorestal (SAF) com diferentes combinações de preparo de área sem o uso do fogo e em uma propriedade apresentando uma monocultura de palma de óleo, estabelecida segundo o modelo atual de cultivo dessa palmácea na Amazônia brasileira; localizadas no município de Tomé-Açu, Pará.

Para a coleta dos aracnídeos foram utilizadas 40 armadilhas do tipo *pitfall* por área, com exceção da área com o monocultivo de palma de óleo onde foram utilizadas 20 armadilhas. Em cada

armadilha foi depositada solução aquosa de sabão líquido neutro e cloreto de sódio (NaCl) para conservação dos aracnídeos coletados. As armadilhas foram distribuídas em linhas diagonais e a intervalos de 3 metros, colocadas sempre nas 3^a e 6^a fileiras duplas da palma de óleo.

As armadilhas permaneceram 3 dias em campo, sendo que após esse período as diferentes espécies de aranhas presentes nas armadilhas foram coletadas e armazenadas em potes plásticos de 500 mL contendo solução de álcool na concentração de 70% e encaminhadas para o Laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, onde foram quantificadas. Em seguida, o material biológico foi transferido para o Laboratório de Aracnologia do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), onde foi identificado utilizando-se a fonte de referência “Amazonian Arachnida and Myriapoda” de Brescovit et al. (2002). Inicialmente, o material foi separado em famílias e, posteriormente, em morfoespécies. Todo material coletado nesta pesquisa encontra-se depositado na coleção de aracnologia do laboratório de Aracnologia do Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém, PA.

Os valores de abundância da fauna de aranhas foram relativizados sendo considerados os efeitos conjugados de área, sistema de cultivo e meses. A concatenação destes efeitos foi tomada para avaliação da interação destes sobre a composição e abundância da artropodofauna. As análises foram conduzidas com auxílio da planilha eletrônica Excel e do pacote estatístico MVSP 2.0.

Resultados e Discussão

Em todos os sistemas de cultivos de palma de óleo avaliados foram coletados 493 espécimens de aracnídeos representando 69 morfoespécies, distribuídas em 19 famílias e 64 morfoespécies de aranhas. As famílias Corinnidae, com um total de 143 indivíduos, Ctenidae, com 82 indivíduos, e Salticidae com 40 indivíduos foram as mais abundantes (Tabela 1). A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa é possível observar que a diversidade de aranhas não foi influenciada pelo sistema de cultivo de palma de óleo, quando os mesmos estavam com um ano de plantio, independente dos sistemas de cultivo estarem estabelecidos em SAFs ou não (Tabela 1). A nossa hipótese é que com até um ano de cultivo de palma de óleo, populações de aranhas sejam mais influenciadas pelo histórico de uso da área do que propriamente pela diversidade do sistema. ROMERO (2005) afirmou que aranhas são componentes importantes das comunidades de artrópodes terrestres, pois por serem predadores abundantes, afetarão populações de insetos fitófagos e, geralmente, reduzirão as taxas de herbivoria em suas plantas hospedeiras. Segundo o autor, algumas famílias, dentre elas Salticidae, geralmente mantêm associações mais fortes com plantas, utilizando informações visuais, táteis e olfativas para encontrar suas plantas hospedeiras.

A família Ctenidae apresenta representantes caçadores ativos de hábito noturno. Algumas aranhas dos gêneros *Phoneutria* e *Ctenus* sobem nas folhagens para devorar as presas capturadas no solo. As aranhas da família Corinnidae são freqüentemente encontradas em serrapilheira de florestas e

são caçadoras ativas de solo. Salticidae é uma das maiores famílias de aranha, cujos representantes são caçadores e cosmopolitas, ou seja, distribuídos em praticamente todos os ambientes. Diferentes espécies de insetos-praga agrícolas já foram relatadas como presas de Salticidae, particularmente, insetos das ordens Psocoptera e Hemiptera (Cicadellidae) em cultivos de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) na região de Botucatu (RINALDI; FORTI, 1997; RINALDI et al., 2002). Jiménez e Tejas (1996) relataram que a espécie *Lyssomanes pescadero* (Hentz) (Araneae: Salticidae) é predadora importante de *Anastrepha ludus* (Loew) (Diptera: Tephritidae) em pomares na Califórnia. Já Nyffeler e Sunderland (2003) concluíram que aranhas caçadoras da família Salticidae têm importante ação predatória sobre heterópteros e lepidópteros-praga.

Com base nos resultados obtidos em nossa pesquisa e somados aos diferentes relatos científicos (JIMÉNEZ; TEJAS, 1996; RINALDI; FORTI, 1997; RINALDI et al., 2002; ROMERO, 2005) é possível perceber a importância desses aracnídeos como reguladores de populações de insetos herbívoros em diferentes sistemas agrícolas. Acredita-se, portanto, que dada à grande diversidade de espécie de aranhas presentes nos diferentes sistemas de cultivo de palma de óleo no município de Tomé-Açu, PA, esses organismos despontem como predadores importantes em ações de manejo integrado de pragas nesses ambientes. Dessa forma, estratégias de manejo da cultura (p. ex., fornecimento de abrigo e alimento) deverão ser adotadas visando criar condições favoráveis a multiplicação desses aracnídeos nos diferentes tipos de cultivo de palma de óleo no Pará.

Houve efeito da precipitação nas populações das principais morfoespécies encontradas nesta pesquisa. *Corina* sp.1, *Ctenidae* sp.1 e *Cynorta* sp.1 apresentaram maior abundância nos meses de maior precipitação, enquanto que *Orthobula* sp.1 e *Salticidae* sp.1 são menos abundantes nesse período. A morfoespécie *Linyphiidae* sp.1 só apresentou ocorrência no mês de baixa precipitação (Janeiro 2010) (Figura 1). Isto se deve ao fato de que espécies distintas de aranhas responderão de forma também distinta as variáveis ambientais, particularmente, pluviosidade e disponibilidade de alimento. A maior frequência de *Orthobula* sp.1. durante o período mais seco do ano parece ter relação ao pequeno tamanho dos representantes desse gênero, os quais poderão ter suas populações mais influenciadas nos períodos de maior intensidade de chuvas. No Nordeste paraense, local desta pesquisa, o aumento da pluviosidade está relacionado com aumento da temperatura e isso acarreta em variações na população de aranhas. A abundância dessas aranhas nesse período se deve, provavelmente, a maior atividade das mesmas em busca de alimento e parceiros para acasalamento.

Conclusões

Plantios de palma de óleo apresentam grande diversidade de aracnídeos, porém no primeiro ano de estabelecimento no campo essa diversidade independe do sistema de cultivo (convencional ou SAFs);

A precipitação influencia, diferentemente, as morfoespécies de aranhas presentes nos diferentes sistemas de cultivo de palma de óleo.

Tabela 1. Abundância das principais morfoespécies de aranhas nos diferentes sistemas de cultivo de palma de óleo no município de Tomé-Açu, PA.

Ordens	Famílias	Morfoespécies	Abundância morfoespécies				
			T1A	T2A	T1B	T2B	T3C
Amblypygi	Phrynidae	<i>Phrynus</i> sp.1	0	0	1	1	0
Araneae	Araneidae	<i>Araneidae</i> sp.1	0	0	0	2	0
	Corinnidae	<i>Abapeba lacertosa</i>	1	0	1	0	0
		<i>Abapeba</i> sp.1	0	0	0	2	0
		<i>Castianeira</i> sp.1	0	0	1	0	0
		<i>Castianeira</i> sp.2	0	0	0	0	1
		<i>Castianeira</i> sp.3	0	3	3	0	0
		<i>Corinna</i> sp.1	6	20	3	1	16
		<i>Corinna</i> sp.2	0	0	0	1	1
		<i>Corinna</i> sp.3	0	6	0	4	4
		<i>Corinnidae</i> sp.1	0	0	0	1	1
		<i>Mazax</i> sp.1	2	10	0	1	1
		<i>Mazax</i> sp.2	0	2	1	0	1
		<i>Mazax</i> sp.3	0	2	0	0	0
		<i>Myrmecotypus</i> sp.1	0	1	0	0	1
		<i>Myrmecotypus</i> sp.2	0	0	1	0	0
		<i>Orthobula</i> sp.1	6	8	12	7	11
	Ctenidae	<i>Ancylometes rufus</i>	4	0	0	1	0
		<i>Ctenidae</i> sp.1	13	7	11	10	16
		<i>Ctenus</i> sp.1	2	3	0	2	3
		<i>Ctenus</i> sp.2	2	0	0	3	1
		<i>Ctenus</i> sp.3	0	2	0	0	0
	Cyrtaucheniiidae	<i>Ctenus</i> sp.4	1	1	0	0	0
		<i>Bolostromus</i> sp.1	0	0	0	0	1
		<i>Cyrtaucheniiidae</i> sp.1	0	0	1	0	0
		<i>Cyrtaucheniiidae</i> sp.2	1	0	2	1	0
		<i>Fufius</i> sp.1	0	0	1	0	0
	Dipluridae	<i>Diplura</i> sp.1	0	0	1	0	0
		<i>Diplura</i> sp.2	0	0	0	1	0
	Gnaphosidae	<i>Dipluridae</i> sp.1	0	0	1	0	0
		<i>Gnaphosidae</i> sp.1	0	0	0	2	0
		Linyphiidae	<i>Linyphiidae</i> sp.1	2	3	6	4
	<i>Linyphiidae</i> sp.2		0	2	0	0	0
	<i>Linyphiidae</i> sp.3		1	0	0	0	0
<i>Linyphiidae</i> sp.4	0		0	0	0	1	
Lycosidae	<i>Lycosidae</i> sp.1	2	8	1	0	2	
	<i>Lycosidae</i> sp.2	0	0	0	0	1	
	<i>Lycosidae</i> sp.3	0	0	0	0	1	
	<i>Lycosidae</i> sp.4	1	0	0	1	0	
	<i>Lycosidae</i> sp.5	1	0	0	1	2	
Miturgidae	<i>Miturgidae</i> sp.1	2	4	0	0	1	
	<i>Teminius insularis</i>	3	7	1	3	1	
Oonopidae	<i>Gamasomorphinae</i> sp.1	0	0	1	0	0	
Palpimanidae	<i>Otiotrops</i> sp.1	0	0	0	1	0	
	<i>Otiotrops</i> sp.2	0	0	0	1	0	
	<i>Otiotrops</i> sp.3	0	0	0	2	0	
Pholcidae	<i>Pholcidae</i> sp.1	0	2	0	0	0	
	<i>Pholcidae</i> sp.2	0	1	0	0	0	
	<i>Pholcidae</i> sp.3	0	1	0	0	0	
	<i>Pholcidae</i> sp.4	0	1	0	0	0	
Pisauridae	<i>Pisauridae</i> sp.1	1	0	0	0	0	
Salticidae	<i>Euophryinae</i> sp.1	0	0	0	0	1	
	<i>Psecas</i> sp.1	2	0	0	0	0	
	<i>Salticidae</i> sp.1	0	9	0	7	1	

		<i>Salticidae</i> sp.2	0	0	2	0	1
		<i>Salticidae</i> sp.3	1	0	1	0	0
		<i>Salticidae</i> sp.4	0	0	0	0	2
		<i>Salticidae</i> sp.5	0	0	0	0	1
		<i>Salticidae</i> sp.6	3	2	1	5	1
	Theraphosidae	<i>Theraphosidae</i> sp.1	0	1	0	0	0
	Theridiidae	<i>Theridiidae</i> sp.1	0	0	0	1	0
	Theridiosomatidae	<i>Theridiosomatidae</i> sp.1	1	0	0	0	0
	Thomisidae	<i>Tmarus</i> sp.1	0	0	0	1	1
		<i>Tmarus</i> sp.2	1	2	1	1	0
	Trechaleidae	<i>Dosseus marginatus</i> cf	2	0	1	0	2
Opiliones	Cosmetidae	<i>Cynorta</i> sp.1	25	15	23	20	25
Pseudoscorpiones	Pseudoscorpiones	<i>Pseudoscorpiones</i> sp.1	0	0	0	0	8
		<i>Pseudoscorpiones</i> sp.2	0	0	0	1	0
Scorpiones	Buthidae	<i>Tityus silvestris</i> cf.	0	0	0	1	2
Total Global			86	77	125	90	115

Onde: T₁A= Tratamento 1 na área A (Sr. Jailson); T₂A= Tratamento 2 na área A (Sr. Jailson); T₁B= Tratamento 1 na área B (Sr. Ernesto); T₂B= Tratamento 2 na área B (Sr. Ernesto); e T₃C= Tratamento 3 na área C (palma de óleo convencional)

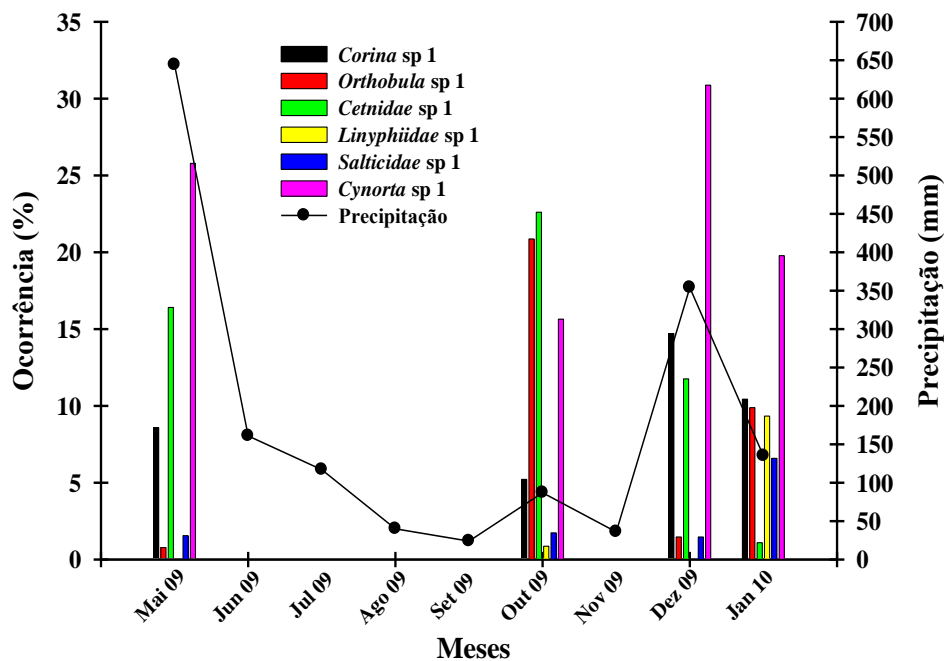


Figura 1. Relação entre precipitação e tamanho das populações das principais morfoespécies de aranhas predadoras coletadas com armadilhas “pitfall” em diferentes sistemas de cultivos de palma de óleo no município de Tomé-Açu, PA.

Referências Bibliográficas

AMALIN D.M. et al. Predatory behavior of three species of sac spiders attacking citrus leafminer. **Journal of Arachnology**, v. 29, n. 1, p.72-81, 2001.

BONALDO, A.B. et al. Inocutário e história natural dos aracnídeos da Floresta Nacional de Caxiuanã. In: LISBOA, P.L. B (Org.) **Caxiunã: Desafios para a conservação de uma Floresta Nacional na Amazônia**. Belém: MPEG, 2009, 672p.

BRESCOVIT, A.D. et al. 4.3 Araneae. In: ADIS J (Ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia: Pensoft Publishes, 2002, p.303-343.

HARVEY, M.S. The neglected Cousins: What do we know about the smaller arachnid orders? **J. Arachnol**, v. 30, n. 2, 357-372, 2002.

JIMÉNEZ, M.L; TEJAS, A. Variación temporal de la araneofauna em frutales de la Región del Cabo, Baja California , Mexico. **The southwestern entomologist**, p.331-335, 1996.

MEDINA, A.C. Las arañas: Controladores naturales de insectos em el cultivo de arroz em Norte de Santander. **Revista Colombiana de Entomologia**, v. 20, n. 1, p. 179-186, 1994.

NYFFELER, M; SUNDERLAND, K.D. Composition, abundance, and pest control potential af spider communities in agroecosystems: Acomparision of european and US studies. **Ecosystems & Environment**, p. 579-612, 2003.

PLATNICK, N.I. The World spider catalog, version 11.0. **American Museum of Natural History**. Disponível em:<<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>>. Acesso em: 19 de agosto de 2010.

RINALDI, I.M.P; FORTI, L.C. Hunting spiders of woodland fragments and agricultural habitats in the Atlantic rain forest region of Brazil. Studies on Neotropical. **Fauna & Environment**, Tübingen v. 32, p. 244-255, 1997.

RINALDI, I.M.P et al. Distribution and importance of spiders inhabiting a Brazilian sugar cane plantation. **Revista Brasileira de Zoologia**, p. 271-279, 2002.