



TRANSIÇÃO
AGROECOLÓGICA

CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA
DO CONHECIMENTO PARA
A SUSTENTABILIDADE

PROJETO
MACROPROGRAMA 1

RESULTADOS DE ATIVIDADES
2009 / 2010

EDITORES TÉCNICOS

CARLOS ALBERTO BARBOSA MEDEIROS
FLÁVIO LUIZ CARPENA CARVALHO
ANDRÉ SAMUEL STRASSBURGER



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA
CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DO CONHECIMENTO PARA A SUSTENTABILIDADE**

Projeto Macroprograma 1
Resultados de Atividades
2009 – 2010

Editores Técnicos
Carlos Alberto Barbosa Medeiros
Flávio Luiz Carpena Carvalho
André Samuel Strassburger

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2011

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Embrapa Clima Temperado
Endereço: BR 392 Km 78
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8199
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221
Home page: www.cpact.embrapa.br
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade
Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior
Secretária-Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia
Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro,
Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi,
Regina das Graças Vasconcelos dos Santos.
Suplentes: Isabel Helena Verneti Azambuja, Beatriz Marti Emygdio

Supervisão editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlê
Revisão de texto: Bárbara Chevallier Cosenza
Normalização bibliográfica: Fábio Lima Cordeiro
Capa: Bernardo Medeiros
Projeto gráfico e editoração: Fernando Jackson

1a edição
1a impressão (2012): 400 exemplares

Todos os direitos reservados
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação
dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais para Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Clima Temperado

Medeiros, Carlos Alberto Barbosa.

Transição agroecológica: construção participativa do conhecimento para a sustentabilidade – resultados de atividades 2009|2010 / Editado por Carlos Alberto Barbosa Medeiros, Flávio Luiz Carpena Carvalho, André Samuel Strassburger – Brasília, DF: Embrapa, 2011.

295 p.

ISBN 978-85-7035-078-7

1. Agroecologia. 2. Agricultura familiar. 3. Agroecossistema sustentável. 4. Biodiversidade. I. Embrapa Clima Temperado. II. Carvalho, Flávio Luiz Carpena. III. Strassburger, André Samuel. IV. Título.

MONITORAMENTO E MANEJO ECOLÓGICO DE INSETOS-PRAGA E DOENÇAS EM SISTEMAS DE BASE ECOLÓGICA NO PARÁ, VISANDO À REDUÇÃO DO USO DE PRODUTOS QUÍMICOS SINTÉTICOS

Walkymário de Paulo Lemos

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE:

Na Amazônia brasileira, culturas tradicionais como a mandioca e o feijão têm apresentado desempenhos agrônômicos e econômicos abaixo do esperado em virtude da ação de insetos e doenças que atacam essas culturas nos sistemas convencionais de cultivo. Em sistemas de produção agrícola de base ecológica, detalhes sobre o complexo de insetos e doenças associados aos cultivos no estado são escassos. São objetivos dessa atividade: realizar prospecção dos principais insetos-praga, inimigos naturais e doenças em sistemas de cultivo de base ecológica nos municípios de Igarapé-Açu e no Polo do Rio Capim; acompanhar, ao longo de quatro anos, a ocorrência e incidência de diferentes espécies de insetos-praga e doenças associados aos cultivos de base ecológica nos municípios avaliados; determinar a época do ano em que esses cultivos estão mais susceptíveis ao ataque de insetos-praga e doenças; testar defensivos botânicos para o controle de insetos-praga e doenças. A pesquisa é conduzida em três municípios da região nordeste do Pará, em experiências de sistemas de produção agrícola de base ecológica já implantados. São realizadas inspeções mensais para coletar partes vegetais danificadas ou o próprio herbívoro. Materiais coletados no campo são transportados para os laboratórios de entomologia e de fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental, onde são realizadas inspeções detalhadas dos danos e diagnose da doença para sua posterior caracterização. Amostras de tecidos vegetais sintomáticos são coletadas e transportadas até o laboratório para isolamento, identificação e preservação dos patógenos. No laboratório, ovos e imaturos dos insetos-praga são observados para se constatar sintomas de parasitismo por inseto ou microrganismos. Predadores ou indícios da sua presença são acompanhados nos próprios cultivos no campo. São calculados os índices faunísticos de frequência e constância para as espécies mais importantes.

PRINCIPAIS RESULTADOS:

AVANÇO DO CONHECIMENTO

PRINCIPAIS GRUPOS DE ARTRÓPODES NOS DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO DE PALMA DE ÓLEO (DENDÊ)

Foram coletados até 2010, nas diferentes áreas avaliadas e com auxílio de armadilhas tipo pitfall, 8.961 artrópodes, distribuídos em 10 ordens e 29 famílias (Tabela 1).

Das ordens de insetos coletadas, Hymenoptera foi a que registrou maior número de indivíduos (89,87%), sendo a sua maioria composta por espécies da família Formicidae. A presença desse grupo de insetos próximos ou sobre as plantas de palma de óleo reforça a hipótese de que os mesmos possam capturar uma grande variedade de presas e, com isso, contribuir para o controle biológico natural nesses sistemas atuando como predadores. Dentre os Coleoptera, representantes da família Staphylinidae foram os mais frequentes em armadilhas de solo nos diferentes sistemas de cultivo avaliados nessa pesquisa (Tabela 2).

Tabela 1. Principais ordens de artrópodes encontrados nos diferentes sistemas de cultivo de palmeira de óleo no município de Tomé-Açu, PA, com auxílio de armadilha pitfall.

Classe/Ordens	Nº famílias coletadas	Nº de espécimens coletados	% de espécimens coletados
<i>Arachnida/Acarina</i>	*	73	0,81
<i>Arachnida/Araneae</i>	19	372	4,15
<i>Insecta/Coleóptera</i>	3	337	3,76
<i>Insecta/Díptera</i>	1	1	0,01
<i>Insecta/Hemíptera</i>	1	2	0,02
<i>Insecta/Hymenoptera</i>	2	8.053	89,87
<i>Arachnida/Opiliones</i>	1	108	1,21
<i>Insecta/Orthoptera</i>	1	2	0,02
<i>Arachnida/Scorpiones</i>	1	4	0,04
<i>Arachnida/Pseudoscorpiones</i>	*	9	0,10
Total	29	8.961	100,0

* Famílias não identificadas

Esta ordem possui diversos representantes com potencial para atuarem no controle biológico, particularmente espécies das famílias Staphylinidae e Carabidae, que predam preferencialmente lagartas, constituindo um dos principais grupos de predadores que atuam no solo. Tanto as áreas de cultivo de palmeira de óleo biodiversas quanto o plantio convencional apresentaram percentuais similares de ocorrência dos principais grupos de inimigos naturais (coleópteros, formigas e aranhas). A ordem Araneae (Arachnida), por exemplo, apresentou 102 indivíduos na área 1 (T2A/Biodiversa), e 68 na área 2 (T2B/Biodiversa), valores próximos aos obtidos na área 3 (T3C/Convencional), com 80 indivíduos. (Mais detalhes em Lima et al., 2010; Santo et al., 2010 a; Santo et al., 2010 b; Santo, 2010)

Tabela 2. Ocorrência dos principais grupos de artrópodes coletados nos diferentes sistemas de cultivo de palmeira de óleo, com armadilhas tipo pitfall, no município de Tomé-Açu, PA.

Ordem	Família	Ocorrência nos diferentes sistemas avaliados					Total
		T1A	T2A	T1B	T2B	T3C	
<i>Acarina</i>	-	39	0	0	31	3	73
<i>Araneae</i>	-	61	102	61	68	80	372
	<i>Carabidae</i>	0	4	1	1	50	56
<i>Coleoptera</i>	<i>Coccinellidae</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>Staphylinidae</i>	12	81	60	60	67	280
<i>Díptera</i>	<i>Tachinidae</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Hemíptera</i>	<i>Reduviidae</i>	1	0	1	0	0	2
	<i>Braconidae</i>	6	35	15	7	19	82
<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	914	2810	927	1205	2115	7971
<i>Opiliones</i>	<i>Cosmetidae</i>	25	23	15	20	25	108
<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Scorpiones</i>	-	0	0	1	1	2	4
<i>Pseudoscorpiones</i>	-	0	0	0	1	8	9
Total Global		1058	3057	1082	1395	2369	8961

T1A: Tratamento 1 (SAF "biodiverso" + preparo mecânico da área) na área A.

T2A: Tratamento 2 (SAF "biodiverso" + preparo manual da área) na área A.

T1B: Tratamento 1 (SAF "biodiverso" + preparo mecânico da área) na área B.

T2B: Tratamento 2 (SAF "biodiverso" + preparo manual da área) na área B.

T3C: Tratamento 3 (Dendê monocultivo) na área C.

AVANÇO DO CONHECIMENTO

INFLUÊNCIA CLIMÁTICA SOBRE PREDADORES DE SOLO

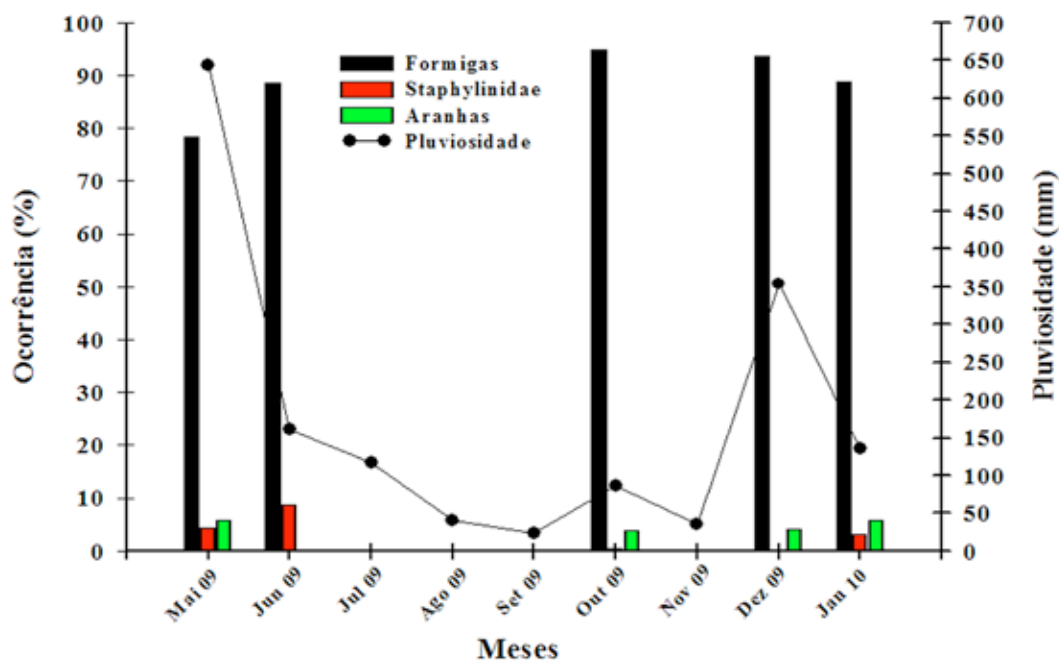
A análise dos dados de precipitação pluviométrica entre os meses de maio de 2009 e janeiro de 2010 indica que, independente do mês de coleta, houve ocorrência dos principais grupos (Araneae, Coleoptera e Hymenoptera) em números similares de indivíduos. A ordem Araneae apresentou maior percentual de ocorrência nos meses de maio de 2009 (5,77%) e janeiro de 2010 (5,87%) sendo um período bastante chuvoso e outro seco, respectivamente. A família Staphylinidae (Coleoptera) apresentou maior ocorrência no mês de junho (8,73%), sendo esse um período já em transição para o período seco. Porém no período chuvoso não se coletou representantes dessa família. A ordem Hymenoptera foi frequente em todos os meses de coleta, apresentando sua maior incidência no mês de outubro. Nesta ordem destaca-se a presença da família Formicidae, abundante em todos os meses analisados (Tabela 3 e Figura 1). Os coleópteros apresentaram maior ocorrência no período seco devido a disponibilidade de abrigo e recursos alimentar, entretanto a família Carabidae nesta pesquisa apresentou seu maior percentual de ocorrência (2,22%) no período chuvoso (maio). A ocorrência das aranhas e formigas presentes tanto no período seco quanto chuvoso parece estar mais associada ao histórico das áreas e preparo das mesmas do que com a precipitação. (Mais detalhes em Santo, 2010)

Tabela 3. Ocorrência dos principais grupos de artrópodes nos diferentes meses de coleta, com armadilhas tipo pitfall, independentemente do sistema de cultivo de palmeira de óleo.

Ordem	Família	Ocorrência nos diferentes meses de coleta (%)					Total
		Mai. 09	Jun. 09	Out. 09	Dez. 09	Jan. 10	
<i>Acarina</i>	-	4,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
<i>Araneae</i>	-	5,77	0,00	3,83	4,19	5,87	4,15
<i>Coleoptera</i>	<i>Carabidae</i>	2,22	1,05	0,00	0,00	0,25	0,62
	<i>Coccinellidae</i>	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,01
	<i>Staphylinidae</i>	4,31	8,73	0,40	0,00	3,21	3,12
<i>Diptera</i>	<i>Tachinidae</i>	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Hemiptera</i>	<i>Reduviidae</i>	0,00	0,00	0,04	0,00	0,04	0,02
<i>Hymenoptera</i>	<i>Braconidae</i>	2,16	1,68	0,12	0,09	0,83	0,91
	<i>Formicidae</i>	78,38	88,48	94,79	93,57	88,09	88,95
<i>Opiliones</i>	<i>Cosmetidae</i>	2,09	0,00	0,73	1,96	1,50	1,21
<i>Orthoptera</i>	<i>Tettigoniidae</i>	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Scorpiones</i>	-	0,00	0,00	0,08	0,19	0,00	0,04
<i>Pseudoscorpiones</i>	-	0,25	0,00	0,00	0,00	0,21	0,10
Total Global		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

A Figura 1 apresenta o efeito da precipitação sobre os percentuais de ocorrência dos principais predadores de solo coletados nos diferentes sistemas de cultivos de palma de óleo no município de Tomé-Açu, PA.

Figura 65 Efeito da precipitação pluviométrica sobre a ocorrência dos principais predadores do solo nos diferentes sistemas de cultivo de palmeira de óleo.



ATIVIDADES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA:

CURSOS

Tema: Manejo ecológico de insetos-praga na fruticultura orgânica (Frutal Amazônia, 2010)

Data: 24 a 26 de junho de 2010

Local: Belém, PA

Tema: Agroecologia e sistemas agroflorestais

Data: 30 de novembro de 2010

Local: Santa Luzia do Pará, PA

Tema: Manejo de agroecossistemas amazônicos

Data: 02 de dezembro de 2010

Local: Tomé-Açu, PA

DISCIPLINAS

Título: Métodos alternativos de manejo e controle ecológico de pragas – Disciplina de Pós-graduação - Programa de pós-graduação em Agriculturas Familiares Amazônicas - UFPA

Título: Agroecologia e Sistemas Agroflorestais – Disciplina de Pós-graduação - Programa de Pós-graduação em Agriculturas Familiares Amazônicas - UFPA

PUBLICAÇÕES:

KATO, O. R.; LEMOS, W. P.; GIBSON, G. da P.; NOGUEIRA, M. P. C. M. **Fruticultura orgânica:** tecnologias de cultivo e certificação na Amazônia. Fortaleza: Instituto Frutal, 2010. 84 p. (Coleção cursos Frutal Amazônia).

LEMOS, W. P. Manejo ecológico de insetos-praga na fruticultura orgânica. In: KATO, O. R.; LEMOS, W. P.; GIBSON, G. da P.; NOGUEIRA, M. P. C. M. **Fruticultura orgânica-**

nica: tecnologias de cultivo e certificação na Amazônia. Fortaleza: Instituto Frutal, 2010. p. 41-60. (Coleção cursos Frutal Amazônia).

LIMA, M. de M., LEMOS, W. P., SANTO, L. N. do E.; SOARES, A. C. S. Diversidade de formigas (hym., formicidae) em dois sistemas distintos de cultivo de dendê *Elaeis guineensis* no nordeste paraense. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA, 14., 2010, Belém, PA. **Bolsista de iniciação científica:** um aporte ao desenvolvimento da pesquisa agropecuária: anais. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. 1 CD-ROM.

SANTO, L. N. do E.; LEMOS, W. P.; BONALDO, A. B.; LO-MAN-HUNG, N. F.; CAPELA BISPO, C. J.; CASTELLANI, D. C.; LIMA, M. de M. Diversidade de aranhas de solo (Arachnida: Araneae) em sistema alternativo de cultivo de dendê *Elaeis guineensis* no Pará, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 23., 2010, Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2010. (a)

SANTO, L. N. do E.; LEMOS, W. P.; CAPELA BISPO, C. J.; CASTELLANI, D. C.; SOUZA, E. P.; LIMA, M. de M. Inimigos naturais associados a dendezeiro *Elaeis guineensis* cultivado em sistema agroflorestal no Nordeste paraense. In: XXIII Congresso Brasileiro de Entomologia, 2010. **Anais...** (b)

SANTO, L.N. do E. **Diversidade de inimigos naturais em cultivos de dendê *Elaeis guineensis* implantados em diferentes sistemas agroflorestais na agricultura familiar.** 2010. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Amazônicas) - Universidade Federal do Pará



Figura 66 – A-E - Visão geral da área de estudo e diferentes métodos de coleta de insetos-praga e inimigos naturais. (Fotos: Walkimário P. Lemos)

A – Detalhes de uma das áreas de estudo;

B – Montagem de armadilha para captura de parasitóides;



C - Armadilha para captura de parasitóides;



D – Armadilha do tipo “Pit-fall” para captura de predadores de solo



E - Detalhes da postura do predador bicho-lixeiro



