



ISSN 0100-8102

Boletim de Pesquisa

Março, 1996

Número, 162

***Controle Biológico Natural
da Entomofauna Daninha
da Laranjeira em Belém e
Capitão Poço,
Estado do Pará***



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República

Fernando Henrique Cardoso

MINISTRO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA

José Eduardo Andrade Vieira

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

Chefia do CPATU

Dilson Augusto Capucho Frazão – Chefe Geral
Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho – Chefe Adjunto de Apoio Técnico
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene – Chefe Adjunto Administrativo

***Controle Biológico Natural
da Entomofauna Daninha
da Laranjeira em Belém
e Capitão Poço,
Estado do Pará***

Antonio de Brito Silva
Lindáurea Alves de Souza

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 246-6653, 246-6333

Telex: (91) 1210

Fax: (091) 226-9845

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Antonio Ronaldo Camacho Baena – Presidente

Ari Pinheiro Camarão

Célia Maria Lopes Pereira

Emanuel Adilson Souza Serrão

Ismael de Jesus Matos Viégas

Maria de Lourdes Reis Duarte

Maria de Nazaré Magalhães dos Santos – Secretária Executiva

Moacyr Bernardino Dias Filho

Noemi Vianna Martins Leão – Vice-Presidente

Raimundo Nonato Brabo Alves

Sérgio de Mello Alves

Revisores Técnicos

José Roberto Parra - ESALQ

Pedro Celestino Filho - EMBRAPA-CPATU

Orlando S. Ohashi - FCAP

Maria de Lourdes Reis Duarte - EMBRAPA-CPATU

Antonio Carlos de B. Mendes - CEPLAC

Therezinha de Jesus Pimentel Chaves - MPEG

Expediente

Coordenação Editorial: Antonio Ronaldo Camacho Baena

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Moacyr Bernardino Dias Filho (texto em inglês)

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

SILVA, A. de B.; SOUZA, L.A. de . **Controle biológico natural da entomofauna daninha da laranjeira em Belém e Capitão Poço, Estado do Pará.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1996. 25p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 162).

1. Laranja – Praga – Controle biológico – Brasil – Pará – Capitão Poço. I. Souza, L.A de, colab. II. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). III. Título. IV. Série.

CDD: 634.31996

AGRADECIMENTOS

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi, à Faculdade de Ciências Agrárias do Pará e ao Centro de Identificação de Insetos Fitófagos - UFPR, pela colaboração na identificação dos insetos. Aos funcionários do Laboratório de Entomologia, Pedro das Neves, Domingos de Jesus Correia de Araújo, Francisco Gomes da Silva Frota, Aluizio Alves da Silva, José Reginaldo Nascimento de Medeiros e Marcos Antonio Cordeiro, pela participação na coleta e digitação dos dados.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
MATERIAL E MÉTODOS	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
Levantamento das faunas daninha e benéfica e avaliação da razão de controle biológico	11
Aspectos biológicos e comportamentais da fauna benéfica e relações com seus hospedeiros	20
CONCLUSÕES	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

CONTROLE BIOLÓGICO NATURAL DA ENTOMOFAUNA DANINHA DA LARANJEIRA EM BELÉM E CAPITÃO POÇO, ESTADO DO PARÁ

Antonio de Brito Silva¹
Lindáurea Alves de Souza¹

RESUMO: O Estado do Pará é hoje grande produtor de laranja, com área produtiva de 6.754 ha, em 1991, segundo o censo do IBGE, abastecendo o mercado de vários municípios, principalmente o do município de Belém. Com o objetivo de avaliar a razão de controle biológico e de determinar as espécies mais importantes no controle biológico das pragas da laranjeira, efetuaram-se levantamentos dos organismos daninhos e benéficos nessa cultura, nos municípios de Belém e Capitão Poço, Estado do Pará. Usaram-se dez plantas escolhidas ao acaso, durante os períodos de fevereiro a dezembro de 1991 e julho a dezembro de 1992; e de abril de 1992 a dezembro de 1993, em Capitão Poço e Belém, respectivamente, onde foram contados todos os insetos pragas e inimigos naturais detectados visualmente. A razão do controle biológico (RCB) foi determinada dividindo-se o total de inimigos naturais pelo total de pragas mais o total de inimigos naturais. Os resultados mostraram que o RCB variou 0,10 no mês de fevereiro de 1993, em Belém, a 0,89 no mês de agosto de 1992, em Capitão Poço. Em termos médios anuais, a RCB de Capitão Poço foi de 0,49 em 1991 e 0,78 em 1992 e, em Belém, foi de 0,40 em 1992 e 0,19 em 1993. Os inimigos naturais mostraram-se extremamente eficientes na limitação das populações das pragas que ocorreram, principalmente tratando-se da mais importante praga dos citros da região, a *Selenaspidus articulatus*, parasitada pelo fungo *Aschersonia* sp., apresentando RCB, para esta espécie, em Belém, de 0,72 em 1992 e 0,67 em 1993; e em Capitão Poço, de 0,83 em 1991 e 0,95 em 1992. Os inimigos naturais mais freqüentemente observados, em ordem de importância, foram: *Aschersonia* sp., aranhas não-identificadas (nid), *Chrysopa* sp., dípteros e vespas (nid). As pragas mais freqüentes, em ordem de importância, foram: *Selenaspidus articulatus*, *Toxoptera citricidus*, *Aleurotrachelus socialis*, *Epitrix* sp. e *Planococcus citri*.

Termos para indexação: entomologia, pragas, parasitas, parasitóides, predadores, controle biológico, laranja.

¹ Eng.- Agr. Doutor. EMBRAPA - CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66017-970. Belém-PA.

SURVEY OF THE POTENTIAL FOR NATURAL BIOLOGICAL CONTROL OF HARMFUL FAUNA OF ORANGE PLANTATIONS IN BELÉM AND CAPITÃO POÇO, STATE OF PARÁ, BRAZIL

ABSTRACT: Pará is an important orange producer State with an area of 6.754ha, in 1991, supplying the market of several municipalities, mainly Belém. Surveys of the harmful and beneficial biotic agents of orange plants were carried out in the municipalities of Belém and Capitão Poço, state of Pará, with the objectives of evaluating the biological control ratio (BCR) and determining the most important biotic agents for the biological control of harmful fauna in orange trees. Ten orange trees chosen at random were evaluated from February of 1991 to December of 1992 in Capitão Poço and from April of 1992 to December of 1993 in Belém, for the number of organisms pests and their natural enemies. The biological control ratio was determined by dividing the number of natural enemies by the number of insects pests plus the number of natural enemies. The results showed that the BCR varied from 0.1 in February of 1993, in Belém, to 0.89 in August of 1992, in Capitão Poço. The mean annual BCR in Capitão Poço was 0.49 in 1991 and 0.78 in 1992; in Belém the BCR was 0.4 in 1992 and 0.19 in 1993. The natural enemies were extremely efficient in controlling the insects pests populations, mainly the most important insect pest of citrus trees in the region, *Selenaspidus articulatus*, which is parasitized by the fungus *Aschersonia* sp., with a BCR for this species in Belém of 0.72 in 1992 and 0.67 in 1993 and in Capitão Poço of 0.83 in 1991 and 0.95 in 1992. The most frequently observed natural enemies, in order of importance, were: *Aschersonia* sp., non-identified (NI) spiders, *Chrysopa* sp., NI flies and wasps. The most frequent insect pests, in order of importance were: *Selenaspidus articulatus*, *Toxoptera citricidus*, *Aleurotrachelus socialis*, *Epitrix* sp. e a *Planacoccus citri*.

Index terms: entomology, pest, parasite, predatory, biological control, orange.

INTRODUÇÃO

A cultura da laranjeira, desde a década de 70, se constitui numa fonte de riqueza para o Brasil. Com a expansão da citricultura brasileira, principalmente no Estado de São Paulo, devido a problemas de geadas que ocorreram na Flórida, EUA, a produção em 1985, nesse Estado, chegou a cerca de 6 bilhões de caixas de frutos. Nessa época, o Governo do Estado do Pará incentivou um programa de produção de citros no nordeste paraense, principalmente no município de Capitão Poço, o qual aumentou a produção dessa cultura. Assim, em 1991, segundo dados do IBGE (1992), a área produtiva do Estado já contava com 6.754 ha.

Há cerca de dois anos, foi ampliado o incentivo à produção, com a instalação de moderna indústria de processamento de suco natural no município de Capitão Poço, cuja produção já se encontra à venda nos principais mercados da região. Os frutos colhidos têm como maior consumidor o município de Belém, Estado do Pará, que abastece os Estados do Amazonas e Maranhão.

Um dos fatores que encarecem o custo operacional da citricultura é a aplicação de defensivos para controle de pragas e moléstias. Segundo Amaro (1987), no Estado de São Paulo esse custo foi de 29% no ano agrícola de 1981/1982, e 16% no de 1984/1985.

O objetivo deste trabalho foi determinar as espécies mais importantes no controle biológico natural das pragas da laranjeira e avaliar a razão desse controle, visando sua aplicação no moderno conceito de manejo integrado de pragas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado nos Campos Experimentais de Belém e de Capitão Poço, do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU, da EMBRAPA, sendo este último município, o principal centro produtor de laranjas do Estado do Pará. Em Belém, o tipo climático predominante, segundo a classificação de Köppen, é o Afi e, em Capitão Poço, o Ami.

As áreas de plantio eram constituídas de laranjeiras, da variedade Pêra, com cerca de cinco anos de idade, e enxertadas sobre cavalo de limão cravo. Nessas áreas foram selecionadas, ao acaso, duas linhas distanciadas 30 metros entre si, e amostrada cinco plantas em seqüência, em cada linha. As avaliações se constituíram na contagem e observação do comportamento dos organismos benéficos e daninhos, que podiam ser detectados a olho nu, em todas as partes visíveis da planta. Tanto as contagens como as observações foram feitas de tal forma que os artrópodes não foram retirados ou molestados, mesmo os das partes da planta que estavam nas proximidades das observações. As avaliações em Belém foram quinzenais, no período de abril de 1992 a dezembro de 1993, e em Capitão Poço, mensais, nos períodos de fevereiro a dezembro de 1991 e julho a dezembro de 1992. Procurou-se manter sempre a mesma equipe nas avaliações, a fim de evitar erro nas contagens e manipulações das plantas. As coletas de artrópodes e de outros organismos entomopatogênicos destinadas à identificação foram feitas em plantas vizinhas, afastadas duas ou mais linhas das que estavam sendo avaliadas. Os insetos coletados foram montados, catalogados e identificados no CPATU, no Museu Paraense Emílio Goeldi, na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP) e no Centro de Identificação de Insetos Fitófagos da Universidade Federal do Paraná.

Para medir o nível de controle biológico natural usou-se a fórmula ora proposta, e que se constitui na Razão de Controle Biológico (RCB).

$$RCB = \frac{\sum \text{INIMIGOS NATURAIS}}{\sum \text{PRAGAS} + \sum \text{INIMIGOS NATURAIS}}$$

Para se obter a taxa de controle biológico, basta multiplicar a RCB por 100. Essa fórmula pode ser usada não só para mensurar o controle biológico de uma determinada praga, como também para ser estendida à fauna de uma cultura ou de um agroecossistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levantamento das faunas daninha e benéfica e avaliação da razão do controle biológico

A fauna da cultura da laranjeira, nos municípios de Belém e Capitão Poço, é muito rica em espécies daninhas e benéficas. Foram constatadas 99 espécies daninhas e 20 espécies benéficas, sendo que algumas, de ambos os grupos, ainda não foram identificadas.

Apenas as espécies daninhas *Selenaspidus articulatus*, *Toxoptera citricidus* (duas moscas brancas) *Aleurotrachelus socialis*, *Aleurodicus cocois* e *Epitrix* sp., dentre as demais, apresentaram potencial para causar danos severos.

Algumas espécies citadas como extremamente daninhas aos citros, *Orthezia praelonga* (Nucci, 1979; Prates, 1989), *Chrysomphalus ficus*, *Coccus viridis* (Gallo et al. 1988), *Parlatoria pergandii* (Gravena et al. 1991), *Scirtothrips citri* (Immaraju et al. 1990), *Frankliniella bispinosa* (Childers, 1992), coleobrocas (Nakano, 1984; Gallo et al. 1988) e as moscas das frutas, *Ceratitidis capitata* e *Anastrepha* spp. não foram detectadas ou ocorreram com populações muito baixas. O mesmo ocorreu com a mosca do oriente (*Dacus dorsalis*) e a mosca das frutas (*Anastrepha suspensa*), que embora constatadas, a primeira no Suriname, no início de 1986, e a segunda na Flórida, há muitos anos, atacando as mais variadas fruteiras, inclusive a laranjeira (Pinto, 1988; Nakano, 1985; Nguyen et al. 1992), não foram constatadas nesta pesquisa.

Os organismos daninhos e os benéficos, com valores de ocorrência média mensal por planta referentes aos anos de 1991 e 1992, em Capitão Poço, PA, e 1992 e 1993, em Belém, PA, estão apresentados nas Tabelas 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Os valores totais de organismos daninhos e benéficos e as razões de controle biológico para cada localidade podem ser melhor observados nas Figs. de 1 a 4. Os valores mensais da razão de controle biológico para ambas as localidades e para o período de estudo estão discriminados na Tabela 5. Os valores do somatório das médias de organismos observados em cada localidade e no período de estudo estão discriminados na Tabela 6.

TABELA 1. Médias do número de organismos, por espécie e por planta, referentes às faunas daninha e benéfica ocorrentes em laranjais do município de Capitão Poço, PA, em 1991.

Faunas	Organismos	Meses								
		Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Out	Dez
Daninha	<i>Aleurotrachelus socialis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	13,0	275,0
	<i>Aleurotrixus floccosus</i>	64,0	22,0	13,0	4,4	2,1	2,3	31,0	0,0	3,6
	<i>Selenaspidus articulatus</i>	4,8	0,0	74,0	38,0	23,0	54,0	143,0	93,0	69,0
	<i>Toxoptera citricidus</i>	59,0	217,0	99,0	138,0	132	199,0	481,0	9,3	337,0
	18 espécies de cigarrinhas	0,0	1,0	4,7	6,9	4,0	2,2	2,5	1,0	0,8
	56 espécies de outros insetos nocivos	9,3	17,5	7,5	3,2	34,0	4,3	21,3	0,7	1,7
	Somatório das médias	137,1	257,5	198,2	190,5	195,1	262,2	678,8	117,0	687,1
Benéfica	Arachnida	1,0	2,7	13,0	26,0	5,8	4,9	3,1	7,4	1,6
	<i>Aschersonia</i> sp.	67,0	529,0	558,0	491,0	203,2	195,1	119,3	201,8	7,4
	Chalcididae	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Chrysopa</i> sp.	3,7	2,7	9,7	4,5	12,0	11,0	17,0	11,0	3,2
	Coccinelidae	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Cycloneda sanguinea</i>	0,0	0,0	0,0	0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,2
	Diptera da carapaça	3,0	41,0	5,5	4,2	7,7	5,5	3,4	0,1	0,0
	<i>Franklinothrips vespiformis</i>	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
	Mantidae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	Myrmeleontidae(formiga leão)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	<i>Promachus</i> sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Reduviidae	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0	0,2	0,0	1,0	0,0
	Reduviidae vermelho	0,1	0,0	0,7	0,6	0,8	0,5	0,4	0,0	0,0
	Syrphidae	0,3	0,0	0,9	3,6	2,1	0,6	0,3	0,0	0,0
	Vespidae	0,6	0,0	2,4	1,5	3,9	0,4	0,7	4,2	7,3
	14 espécies com fungos entomógenos	0,0	0,3	1,0	2,6	1,3	0,9	0,6	0,3	0,1
	Somatório das médias	75,9	576,4	591,6	535,2	237,6	219,1	144,8	225,9	19,9

TABELA 2. Médias do número de organismos, por espécie e por planta, referentes às faunas daninha e benéfica ocorrentes em laranjais do município de Capitão Poço, PA, em 1992.

Faunas	Organismos	Meses					
		Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Daninha	<i>Aleurotrachelus socialis</i>	0,0	0,0	0,0	101,0	169,1	36,7
	<i>Aleurotrixus flocosus</i>	1,5	0,9	0,0	2,1	0,9	0,0
	<i>Epitrix</i> sp.	0,0	5,9	0,0	0,0	0,1	0,3
	<i>Selenaspidus articulatus</i>	25,5	25,5	30,8	21,9	12,0	10,0
	<i>Toxoptera citricidus</i>	62,5	1,8	30,8	28,4	0,0	0,0
	23 espécies de cigarrinhas	5,1	3,9	6,2	18,5	6,2	4,2
	54 espécies de outros insetos nocivos	26,0	9,3	1,2	11,0	16,6	4,6
	Somatório das médias	120,6	47,3	69,0	182,9	204,9	55,8
Benéfica	Arachnida	9,0	12,2	5,5	13,1	3,6	7,0
	<i>Aschersonia</i> sp.	431,0	366,2	375,1	764,2	292,6	92,1
	Chalcididae	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	<i>Chrysopa</i> sp.	16,3	2,5	1,9	7,6	0,5	0,0
	Coccinellidae (larva)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	<i>Cycloneda sanguinea</i>	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
	Diptera de carapaça	11,2	1,9	0,0	2,1	0,0	0,0
	Ichneumonidae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	Mantidae (CPATU 537)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	Matidae parda pequena	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
	<i>Franklinothrips vespiformis</i>	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Plugis</i> sp.	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
	Reduviidae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
	Syrphidae	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Vespidae	1,3	6,3	4,3	2,4	0,7	0,5
	6 espécies com fungos entomógenos	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1
Somatório das médias	469,4	389,8	387,0	789,9	298,0	99,7	

TABELA 3. Médias do número de organismos, por espécie e por planta, referentes às faunas daninha e benéfica ocorrentes em laranjais do município de Belém, PA, em 1992.

Faunas	Organismos	Meses								
		Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Daninha	<i>Aleurotrachelus socialis</i>	7,10	0,30	4,00	4,50	4,70	1,95	2,10	42,80	15,80
	<i>Aleurotrixus floccosus</i>	5,70	22,10	13,50	5,95	5,70	4,65	6,85	24,70	19,50
	<i>Epitrix</i> sp.	0,00	0,05	0,35	1,30	5,55	0,05	0,90	1,65	0,45
	<i>Planococcus citri</i>	0,00	1,15	13,20	8,75	0,10	4,45	0,05	8,70	0,10
	<i>Selenaspidus articulatus</i>	10,00	166,00	186,00	66,70	6,60	39,20	38,50	57,90	6,15
	<i>Toxoptera citricidus</i>	104,00	379,00	387,00	257,00	181,00	149,00	312,00	25,10	29,90
	19 espécies de cigarrinhas	0,70	1,00	0,85	0,90	2,95	0,30	3,45	0,30	1,05
	8 espécies de lagartas	0,30	1,45	4,35	0,25	0,05	0,05	0,00	0,15	0,00
	11 espécies de outros insetos nocivos	1,40	2,85	1,90	2,25	1,95	0,30	0,45	0,90	2,75
	Somatório das médias	129,00	575,00	612,00	348,00	209,00	200,00	364,00	162,00	75,70
Benéfica	Arachnida	11,00	6,90	3,15	26,00	5,95	2,50	3,45	6,85	4,75
	<i>Ascheronia</i> sp.	45,00	155,00	195,00	613,00	107,00	212,00	114,00	65,90	41,10
	<i>Chrysopa</i> sp.	1,70	3,95	2,85	4,00	1,90	1,20	5,45	3,40	4,55
	Coccinelidae preto	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
	Diptera de carapaça (CPATU 1542)	0,00	0,15	2,30	3,60	0,00	0,00	0,10	0,05	0,00
	Mantidae (CPATU 537)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Franklinothrips vespiformis</i>	0,10	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,05
	Reduviidae	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Reduviidae vermelho (CPATU 1516)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05
	Syrphidae	0,10	0,50	0,35	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
	<i>Phlugis</i> sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
	Vespidae	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05	0,20
	2 espécies com fungos entomógenos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,10	0,10
	Somatório das médias	58,10	167,00	204,00	646,00	115,00	216,00	123,00	76,70	50,80

TABELA 4. Médias do número de organismos, por espécie e por planta, referentes às faunas daninha e benéfica ocorrentes em laranjais do município de Belém, PA, em 1993.

Faunas	Organismos	Meses											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Daninha	<i>Aleurotrachelus socialis</i>	12,15	20,10	3,10	5,80	8,95	23,50	15,80	12,20	14,85	12,00	5,40	10,75
	<i>Aleurotrixus floccosus</i>	1,55	1,40	1,70	2,65	4,95	6,30	3,20	6,60	4,25	2,05	6,00	5,35
	<i>Epitrix</i> sp.	0,65	1,30	1,40	2,50	2,45	2,30	52,60	2,20	1,40	10,30	1,55	2,10
	<i>Planococcus citri</i>	1,15	3,55	0,70	26,20	27,00	104,30	103,20	16,60	3,35	0,20	0,80	2,90
	<i>Selenaspilus articulatus</i>	87,05	7,10	8,00	13,00	9,30	10,75	11,30	21,20	6,00	1,40	16,30	47,10
	<i>Toxoptera citricidus</i>	75,55	184,90	69,60	313,20	306,50	39,55	67,00	244,10	90,65	119,50	106,00	120,00
	20 espécies de cigarrinhas	1,70	1,40	3,25	1,30	0,95	1,40	1,20	0,85	1,85	1,70	0,70	1,40
	27 espécies de outros insetos nocivos	3,75	5,20	3,05	17,70	4,60	5,35	26,50	23,00	1,150	4,50	1,40	1,60
	Somatório das médias	183,50	224,90	90,80	382,30	364,70	193,40	280,70	326,70	123,50	151,60	138,10	191,20
	Benéfica	Arachnida	2,50	3,10	3,95	6,85	6,55	4,45	3,47	4,30	4,30	3,25	4,95
<i>Aschersonia</i> sp.		31,00	19,75	40,90	37,50	47,10	55,85	28,15	55,00	34,55	70,40	29,45	34,65
<i>Chrysopa</i> sp.		2,35	1,40	1,90	2,50	2,60	2,25	4,45	2,75	5,95	2,25	2,50	2,65
Coccinellidae preto (CPATU 1536)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00
<i>Cycloneda sanguinea</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diptera da carapaça (CPATU 1542)		0,00	0,00	0,10	1,00	3,00	3,25	1,25	0,65	0,70	1,70	0,00	0,20
Mantidae (CPATU 537)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
<i>Franklinothrips vespiformis</i>		0,00	0,10	0,30	0,40	0,10	0,25	0,20	0,55	0,55	0,60	0,20	0,20
Reduviidae vermelho (CPATU 1516)		0,60	0,20	0,15	0,10	0,10	0,00	3,50	0,30	0,20	0,00	0,00	0,10
Syrphidae		0,30	0,15	0,00	0,30	3,00	0,00	1,70	0,60	0,40	0,10	1,30	0,00
<i>Phlugis</i> sp.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Vespidae		0,20	0,00	0,00	0,20	0,10	0,00	4,40	0,00	10,00	0,40	0,30	0,60
4 espécies com fungos entomógenos		0,00	0,00	0,40	0,10	0,20	0,10	0,20	0,40	0,30	0,10	0,20	0,00
Somatório das médias		36,95	24,70	47,70	48,95	62,75	66,25	47,32	64,65	56,95	78,90	39,00	44,70

TABELA 5. Razões de controle biológico determinadas em laranjais de Belém,PA, nos anos de 1992 e 1993 e de Capitão Poço, PA, nos anos de 1991 e 1992.

Meses	Belém		Capitão Poço	
	1992	1993	1991	1992
Janeiro	-	0,17	-	-
Fevereiro	-	0,10	0,36	-
Março	-	0,34	0,69	-
Abril	0,31	0,11	0,75	-
Maiο	0,23	0,15	0,74	-
Junho	0,25	0,26	0,55	-
Julho	0,65	0,14	0,46	0,80
Agosto	0,35	0,17	0,18	0,89
Setembro	0,52	0,32	-	0,85
Outubro	0,25	0,34	0,66	0,81
Novembro	0,32	0,22	-	0,59
Dezembro	0,40	0,18	0,03	0,64

Os insetos encontrados com mais frequência na laranjeira foram a cochonilha (*S. articulatus*) e o pulgão (*Toxoptera citricidus*), sendo a primeira espécie a mais daninha devido à sua ação toxicogênica na planta. No sul da África, Grout et al. (1989) verificaram que a *S. articulatus* apresenta de quatro a seis gerações anuais em laranjeira e de cinco a sete em limoeiro sendo parasitada, principalmente, pelo fungo *Aschersonia* sp., e predada pelo neuróptero *Chrysopa* sp., pelas joaninhas *Cycloneda sanguinea* e por uma espécie não determinada. Levando-se em consideração a principal espécie daninha aos citros e seu inimigo natural que são, em conjunto, os mais populosos, estes afetam com maior intensidade os valores calculados da RCB. Observa-se que em Belém, devido a umidade ser maior, os laranjais são menos infestados pela *S. articulatus* e, portanto, existe menor infecção do fungo *Aschersonia* sp., o que está de acordo com o observado por Nakano (1985), em Bebedouro, SP.

Apesar de haver maior número de avaliações em Belém, nota-se menor infestação da cochonilha e, conseqüentemente, menor proporção de insetos parasitados pelo fungo entomógeno, levando, com isso, a RCB para a cultura a valores baixos, 0,38 e 0,19 em 1992 e 1993, respectivamente. O contrário ocorreu em Capitão Poço, devido esse município possuir condições climáticas mais favoráveis ao

desenvolvimento da praga, proporcionou condições alimentícias ao aumento na intensidade da epizootia do *Aschersonia* sp., levando a RCB a alcançar valores de 0,49 e 0,78 em 1991 e 1992, respectivamente.

TABELA 6. Somatório das médias de organismos, por espécie e por planta, referentes às faunas daninha e benéfica ocorrentes em laranjais dos municípios de Belém, PA, nos anos de 1992 e 1993 e de Capitão Poço, PA, nos anos de 1991 e 1992.

Faunas	Organismos	Capitão Poço		Belém	
		Fev-Dez (1991)	Jul-Dez (1992)	Abr-Dez (1992)	Jan-Dez (1993)
Daninha	<i>Aleurotrachelus socialis</i>	288,40	306,80	83,25	144,60
	<i>Aleurotrixus floccosus</i>	142,40	5,40	108,60	46,00
	<i>Epitrix</i> sp.	0,00	6,30	10,30	80,75
	<i>Planococcus citri</i>	1,80	0,50	36,50	289,90
	<i>Selenaspidus articulatus</i>	498,80	125,70	577,40	238,50
	<i>Toxoptera citricidus</i>	1671,30	123,50	1825,15	1736,40
	29 espécies de cigarrinhas	26,20	48,50	11,75	18,35
	13 espécies de lagartas	0,70	0,30	6,60	1,40
	51 espécies de outros insetos	93,80	63,50	14,50	137,20
	Somatório das médias	2723,40	680,50	2674,05	2693,10
Benéfica	Arachnida	65,50	50,40	70,55	53,90
	<i>Aschersonia</i> sp.	2371,80	2321,20	1547,80	484,30
	Chalcididae	0,20	0,10	0,00	0,00
	<i>Chrysopa</i> sp.	74,80	28,80	29,00	33,55
	Coccinelidae preto (CPATU 1536)	0,40	0,10	0,15	0,20
	<i>Cycloneda sanguinea</i>	0,50	0,20	0,00	0,10
	Diptera da carapaça (CPATU 1542)	70,40	15,20	6,20	11,85
	<i>Franklinothrips vespiformis</i>	0,80	0,20	0,35	3,45
	Ichneumonidae	0,00	0,10	0,00	0,00
	Mantidae (CPATU 537)	0,10	0,10	0,25	0,10
	Matidae parda pequena	0,00	0,10	0,00	0,00
	Myrmeleontidae	0,10	0,00	0,00	0,00
	<i>Phlugis</i> sp.	0,00	0,20	0,05	0,10
	<i>Promachus</i> sp.	0,20	0,00	0,00	0,00
	Reduviidae	2,60	0,10	0,20	0,00
	Reduviidae vermelho (CPATU 1516)	3,10	0,00	0,10	5,25
	Syrphidae	7,80	0,50	1,05	7,85
	Vespidae	21,00	15,50	0,40	16,20
	15 espécies com fungos entomógenos	7,10	1,10	0,25	2,00
	Somatório das médias	2626,40	2433,80	1656,35	618,85

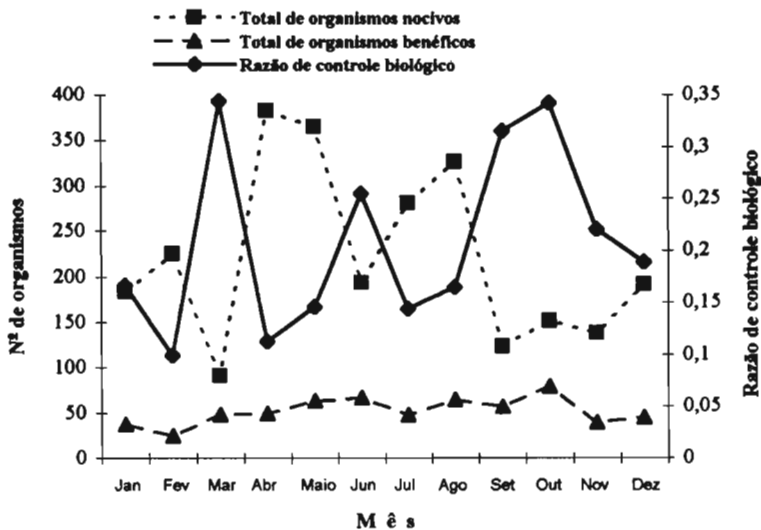


FIG. 1. Totais de organismos nocivos e benéficos e razão de controle biológico em laranjais do município de Capitão Poço, PA, em 1991.

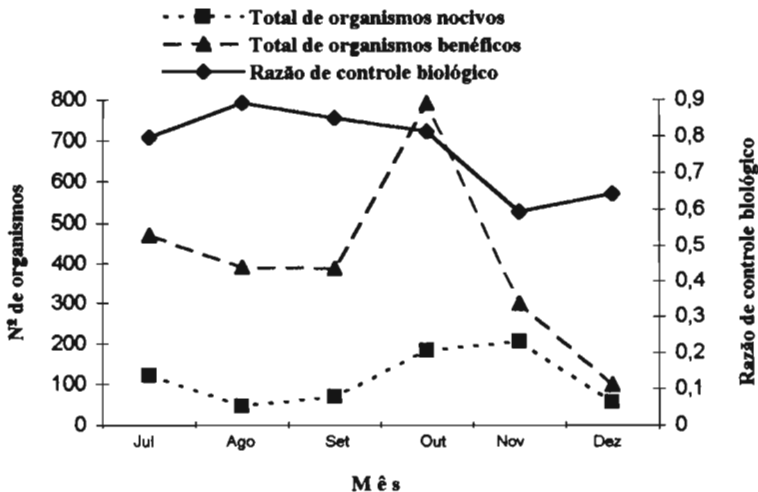


FIG. 2. Totais de organismos nocivos e benéficos e razão de controle biológico em laranjais do município de Capitão Poço, PA, em 1992.

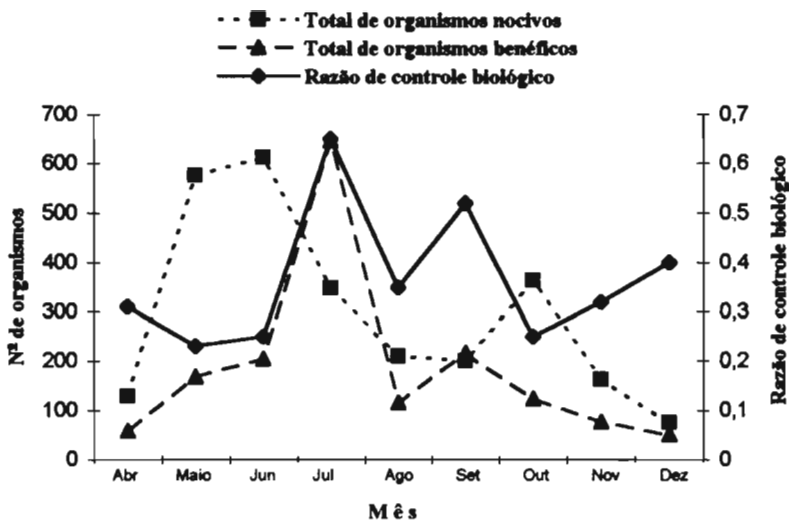


FIG. 3. Totais de organismos nocivos e benéficos e razão de controle biológico em laranjais do município de Belém, PA, em 1992.

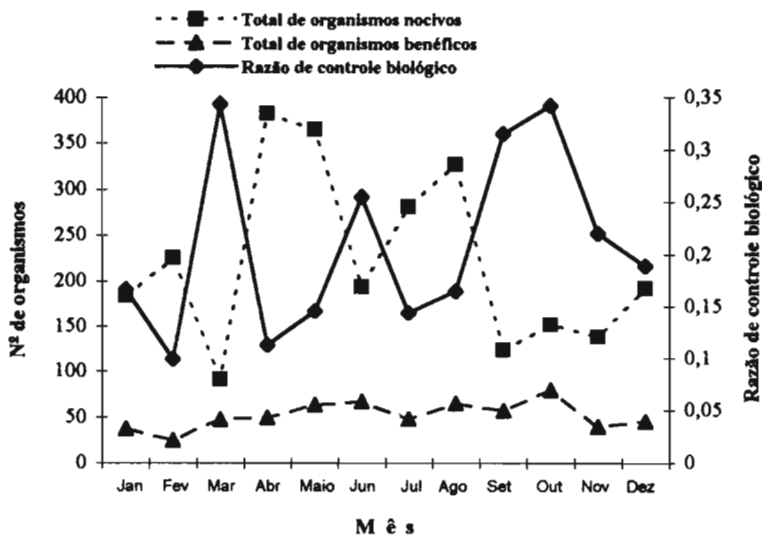


FIG. 4. Totais de organismos nocivos e benéficos e razão de controle biológico em laranjais do município de Belém, PA, em 1993.

Considerando-se somente os valores populacionais da cochonilha e de seu principal agente de controle biológico, a RCB para esta praga em Belém foi de 0,72, em 1992, e 0,67, em 1993. Em Capitão Poço alcançou níveis bem altos, de 0,83, em 1991, e 0,95, em 1992. O fungo *Aschersonia* sp. é o mais importante inimigo natural na cultura da laranjeira, o que é facilmente constatado quando se comparam esses valores de RCB com os obtidos para *T. citricidus*. Esta segunda praga em ordem de importância é predada por *Chrysopa* sp., *Coccinelidae*, e *Syrphidae*, onde, para esse pulgão, a RCB de Belém foi de 0,02 nos dois anos de observação e, de Capitão Poço, de 0,05 e 0,19 em 1991 e 1992, respectivamente.

Aspectos biológicos e comportamentais da fauna benéfica e relações com seus hospedeiros

A seguir são comentados os aspectos biológicos e comportamentais dos principais inimigos naturais e suas relações com os hospedeiros.

Aschersonia sp. (Coelomycetes) - Na fase conidial ataca cochonilhas e moscas brancas. É conhecido na sua forma ascógena como *Hypocrella* (Ascomycetes). Os conídeos deste fungo têm forma de fuso, são hialinos e se originam de picnídeos formados na cavidade de seu estroma. Segundo Alves (1986), há no Brasil a espécie *A. aleyrodiss* que ataca as moscas brancas, aparecendo em todas as regiões onde se cultivam os citros, atuando com maior intensidade na época de maior precipitação pluviométrica, o que está de acordo com as observações deste trabalho e as de Nakano (1985).

Aranhas (Arachnida) - As aranhas são muito abundantes em todos os laranjais do Estado do Pará. São predadoras genéricas, alimentando-se de moscas, pequenas lagartas, formigas, cigarrinhas e outros insetos. Algumas espécies como a *Phidippus* sp. e a *Misumenops* sp. já estão determinadas. Há ainda pseudo-escorpiões que se confundem com as aranhas, diferindo destas pelos grandes pedipalpos em forma de pinça e com o abdômen curto e ovalado. Os mais comuns no laranjal são os de cor azul ou verde metálico. É um dos grupos mais importantes no equilíbrio biológico dentro do complexo biótico da laranjeira e de outras culturas. Estão presentes na copa das árvores

durante todo o ano, mesmo no período mais seco do ano, como em Capitão Poço, nos meses de julho a dezembro. Conforme Gravena (1983), além de predarem grande número de espécies daninhas, também apresentam capacidade de sobrevivência mesmo em períodos de escassez de presas. De acordo com as tabelas apresentadas, observa-se a presença constante dessas aranhas na cultura, no decorrer de todo o ano, variando de acordo com as populações.

Chrysopa sp. (Neuróptera) - É um predador muito eficaz e comum, tanto nos laranjais do nordeste paraense como em outras fruteiras. Todas as fases do ciclo desse inseto são bem conhecidas. Os ovos são suspensos no substrato por um pedicelo de seda, têm cor branca e formato ovóide. As larvas ao eclodirem descem pelo pedicelo procurando logo suas presas; alimentam-se de variado número de espécies daninhas como *S. articulatus*, *T. citricidus*, moscas brancas etc. Normalmente fere a presa e suga seu conteúdo e, no caso de cochonilhas, remove inicialmente a carapaça. Foi constatado um exemplar levando cerca de 15 minutos para remover a carapaça de *S. articulatus*, antes de se alimentar da mesma. Os restos da presa são jogados sobre o seu dorso, ficando retidas entre os espinhos que a recobrem. O aspecto como se apresentam ao carregarem os restos de carcaças rendeu-lhes o nome popular de lixeiros. A pupa desta espécie tem o formato de uma esfera, que fica presa à folha ou aos galhos. Segundo Gravena (1983), para completar o seu desenvolvimento larval esta espécie necessita se alimentar de 2.000 ácaros, ou cerca de 30 pulgões por dia, ou até 40.000 ovos de *Heliothis* spp.

Diptera - Existem duas famílias desta ordem que predam insetos daninhos na laranjeira, a Syrphidae e a Asilidae. A família dos sirfídeos é a mais importante predadora do pulgão preto dos citros, *Toxoptera citricidus*, destacando-se a espécie *Bacha* sp. A única espécie de asilídeo conhecido nos citros, nos municípios estudados, é o *Promachus* sp. Há ainda uma espécie de díptero não identificada cuja larva é protegida por uma carapaça e as presas ainda não foram detectadas com segurança.

Coleóptera - É uma ordem de insetos cujos maiores representantes, na cultura da laranjeira, são as joaninhas. São predadoras vorazes de pulgões e moscas brancas. A mais freqüente é a *Cycloneda sanguinea*, seguida de uma espécie de Coccinelidae não

identificada. A *C. sanguinea*, juntamente com os sirfídeos, são reguladores das populações do *T. citricidus*. O Coccinelidae não identificado é frequentemente visto predando moscas brancas. As larvas deste grupo, em geral, são alongadas e recobertas por massa cerosa branca. Segundo Gravena (1983), a joaninha (*Scymus* sp.) se alimenta cortando os apêndices da presa, através dos quais suga o conteúdo interno até o murchamento completo.

Vespidae - São vespas, excelentes predadoras e encontradas com abundância em locais onde há fonte de água. Fazem ninhos em beirais de casas, abrigos de palha ou de madeira, sob ramos de árvores ou folhas. As espécies mais comuns são as do gênero *Polistes* e *Polybia*, e entre essas as que mais se destacam são a *Polybia sericea* e a *Polistes canadensis*. São vistas fazendo buscas incessantes nas folhas e ramos da laranjeira. Caçam basicamente larvas de insetos e as consomem ou carregam para seus ninhos a fim de reproduzir a prole. Sempre há adultos junto aos ninhos. A *P. canadensis* nas horas mais quentes do dia procura as fontes de água, onde leva cerca de 30 a 40 segundos se abastecendo.

Reduviidae - São percevejos que frequentemente caçam larvas, formigas e pequenos besouros. Medem, em geral, de 1,5 a 2,5 cm de comprimento. Têm cores que variam do preto ao coral. São astutos predadores.

Franklinothrips vespiformis (Tysanoptera) - É uma espécie da família Aeolothripidae, que vive nas folhas da laranjeira predando pequenos insetos e ácaros. Os adultos são de cor negra, medem até 3mm de comprimento, e têm as pernas anteriores bastante robustas. As larvas são vermelhas. Segundo Costa Lima (1938), esta espécie alimenta-se de ácaros, tingídeos, aleirodódeos, ovos e larvas de psilódeos, e ovos, larvas e ninfas de tripes.

CONCLUSÕES

Na cultura da laranjeira, nos municípios de Belém e Capitão Poço, o nível de parasitismo e predação, em face das populações de pragas atuais, é suficiente para manter as pragas em equilíbrio, sem necessidade de adoção de medidas de controle; o fungo *Aschersonia* sp. é o maior agente de controle biológico natural, parasitando a principal praga dos citros, a cochonilha *S. articulatus*; a razão de controle biológico de *S. articulatus* apresentou níveis altos, na faixa de 0,67 a 0,95.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, S. B. Fungos entomopatogênicos. In: ALVES, S. B.; ANDRADE, C. F. S de; CAPALBO, D. M. F.; MOSCARDI, F.; MORAES, I de O.; PARRA, J. R. P.; ALMEIDA, L. C. de; FERRAZ, L. C. C. B.; HADDAD, M. L.; HABIB, M. E. E. M.; PAVAN, O. H. de O.; BOTELHO, P. S. M.; MORAES, S. A. de; NETO, S. S. **Controle microbiano de insetos**. São Paulo: Ed. Manole, 1986. p. 73-126
- AMARO, A. A. A citricultura em fase de transição. **Sinal Verde**. v.1, n. 2, p. 3-5, 1987.
- CHILDERS, C. C. Suppression of *Frankliniella bispinosa* (Thysanoptera: Thripidae) and the fungal pathogen (*Colletotrichum gloeosporioides*), with pesticides during the bloom cycle and improved fruit set on "Navel" orange in Florida. **Journal Economic Entomology**, Laurence, v.85, n.4, p.1330-1339, 1992.
- COSTA LIMA, A. da **Insetos do Brasil**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1938. 470p. (Série didática, n.2, t.1).
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D. **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 649p.
- GRAVENA, S.; YAMAMOTO, P. T. Danos e controle da cochonilha Parlatoria. **Correio Agrícola**. São Paulo, n.1, p. 16-18, 1991.
- GRAVENA, S. O controle biológico na cultura algodoeira. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 9, n. 104, p. 3-15, 1983.
- GROUT, T. G.; Du TOIT, W. J.; HOFMEYER, J. H. California red scale (*Homoptera: Diaspididae*) phenology on citrus in South Africa. **Journal Economic Entomology**, Laurence, v.82, n.3, p.793-798, 1989.
- IBGE. **Produção agrícola municipal - Pará**. Rio de Janeiro, 1992. 63p.

- IMMARUJU, J. A.; MORSE, J. G.; HOBZA, R. F. Field evaluation of insecticide and mixtures as strategies for citrus thrips (*Thysanoptera: Thripidae*) resistance management in California. **Journal Economic Entomology**, Laurence, v.83, n.2, p.306-314, 1990.
- NAKANO, O. As brocas dos citros. **Agroquímica**, São Paulo, n. 24, p. 4-7, 1984.
- NAKANO, O. Cochonilhas nos laranjais do Estado de São Paulo. **Agroquímica**, São Paulo, n.27, p. 15-18, 1985.
- NGUYEN, R.; POUCHER, C.; BRAZEL, J. R. Seazonal occurrence of *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae) in India River County, Florida, 1984-1987. **Journal Economic Entomology**, Laurence, v.85, n.3, p.813-820, 1992.
- NUCCI, T. A de "Ortézia", piolho-branco dos citros. **Casa da Agricultura**. Campinas, v. 1, n. 6, p. 12, 1979.
- PINTO, W. B. de S. Os graves danos das moscas das frutas. **Correio Agrícola**. São Paulo, n. 2, p. 8-11, 1988.
- PRATES, H. S. Coccídeos. Praga potencial para a citricultura. **Agrotecnia**, São Paulo, n. 5, p. 16-22, 1989.
- PRATES, H. S. Uma praga a mais na seca. **Sinal Verde**. v. 2, n. 6, p.10-11, 1988.



Arte e impressão: Embrapa - SPI