



**ARTRÓPODOS ASSOCIADOS AO TOMATEIRO INDUSTRIAL EM  
PETROLINA, PE E RACIONALIZAÇÃO DO USO  
DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS**



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA.  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido - CPATSA  
Petrolina, PE

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

Presidente: José Sarney

Ministro da Agricultura: Iris Rezende Machado

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**

Presidente: Ormuz Rivaldo de Freitas

Diretores: Ali Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Severino de Melo Araújo

ISSN 0100-8951

BOLETIM DE PESQUISA Nº 28

março, 1986

EMBRAPA  
DDT - Área de Vendas  
SCS Q. 8 Bl. B-60  
Supercenter Venâncio 2000 - 4º andar  
Telefone: (061) 216-5215/216-5278  
Telex: (061) 1620  
Caixa Postal 04.0315  
70333 Brasília, DF

ARTRÓPODOS ASSOCIADOS AO TOMATEIRO INDUSTRIAL  
EM PETROLINA, PE E RACIONALIZAÇÃO DO  
USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

Gilberto José de Moraes  
Francisco de Souza Ramalho  
Carlos Alberto Vasconcelos de Oliveira  
Luiz Corsino Freire



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido - CPATSA  
Petrolina, PE

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CPATSA

BR 428, km 152

Telefone: (081) 961-4411

Telex: (081) 1878

Caixa Postal 23

56300 Petrolina, PE

Tiragem: 2.500 exemplares

Comitê de Publicações:

Roberto Apolinário Saraiva - Presidente

Manoel Abílio de Queiroz

Paulo César Fernandes Lima

Luiz Maurício Cavalcante Salviano

Assessoria técnico-científica deste trabalho:

Francisca Nemauro Pedrosa Haji

Lúcio Osório Bastos D'Oliveira

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Petrolina, PE.

Artrópodos associados ao tomateiro industrial em Petrolina, PE e racionalização do uso de defensivos agrícolas, por Gilberto José de Moraes e outros. Petrolina, PE, 1986. 29p. ilustr. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 28).

Colaboração de: Francisco de Souza Ramalho, Carlos Alberto Vasconcelos de Oliveira e Luiz Corsino Freire.

1. Tomate industrial-Ácaro-Controle-Brasil-Pernambuco-Petrolina. 2. *Aculops lycopersici*-Tomateiro-Brasil-Pernambuco-Petrolina. 3. *Tetranychus evansi*-Tomateiro-Brasil-Pernambuco-Petrolina. 4. *Pseudoplusia oo*-Tomateiro-Brasil-Pernambuco-Petrolina. 5. *Heliothis zea*-Tomateiro-Brasil-Pernambuco-Petrolina. I. Ramalho, Francisco de Souza, colab. II. Oliveira, Carlos Alberto Vasconcelos de, colab. III. Freire, Luiz Corsino, colab. IV. Título. V. Série.

CDD - 635.642995

## APRESENTAÇÃO

As marcas do progresso e desenvolvimento agroindustrial nas cidades às margens do Rio São Francisco, especialmente no submédio, não são só facilmente observáveis, como também evidenciam todo um processo motivador: o incremento da área irrigada para o Nordeste brasileiro e a introdução de novas culturas.

Este trabalho, ARTRÓPODOS ASSOCIADOS AO TOMATEIRO INDUSTRIAL EM PETROLINA, PE E RACIONALIZAÇÃO DO USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS, mesmo com dados relativos ao início dos anos 80, mostra as principais pragas encontradas na cultura do tomateiro industrial - microácaro e ácaro vermelho - e, mais que tudo, como o uso racional dos defensivos agrícolas no controle dessas pragas é econômica e tecnicamente viável.

Para uma região onde esta cultura encontra-se em acelerada expansão, haja vista a instalação de três fábricas de industrialização do tomate e estudos para a implantação de mais duas, esse trabalho funciona também como um alerta. Um alerta que deve ser levado em consideração para um planejamento racional das ações de assistência técnica dirigidas aos agricultores das áreas irrigadas, visando à redução dos custos com defensivos agrícolas e ao equilíbrio do meio ambiente.

REVIVAL ALVES DE SOUZA

Chefe do Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido.

## AGRADECIMENTOS

Aos Engenheiros Agrônômos Juraci Gonçalves da Silva, Presidente da Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação de Bebedouro(CAMPIB), e Edgar Granja Bezerra, Gerente Operacional da CAMPIB na época em que este trabalho foi conduzido, pela valiosa colaboração prestada na instalação e acompanhamento das atividades. Ao Dr. R.J. Gagne, Systematic Entomology Laboratory, USDA, Estados Unidos, pela identificação do inseto da família Cecidomyiidae.

## SUMÁRIO

RESUMO/ABSTRACT.....	9
INTRODUÇÃO.....	11
MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	16
CONCLUSÕES.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

ARTRÓPODOS ASSOCIADOS AO TOMATEIRO INDUSTRIAL  
EM PETROLINA, PE E RACIONALIZAÇÃO DO  
USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

Gilberto José de Moraes<sup>1</sup>  
Francisco Souza Ramalho<sup>2</sup>  
Carlos Alberto Vasconcelos de Oliveira<sup>3</sup>  
Luiz Corsino Freire<sup>4</sup>

**RESUMO** - As principais pragas do tomateiro industrial na região de Petrolina, PE, são o microácaro (*Aculops lycopersici* (Massee)), o ácaro vermelho (*Tetranychus evansi* Baker & Pritchard) e as brocas dos frutos (*Pseudoplusia oo* (Cramer) e *Heliothis zea* (Bod)). Os níveis populacionais mais baixos do microácaro foram atingidos quando o transplântio foi realizado de outubro a abril, enquanto que os níveis mais baixos de população do ácaro vermelho foram atingidos em geral nos transplântios realizados no primeiro semestre de cada ano. Uma apreciável redução nos gastos relativos ao controle de pragas nesta cultura foi conseguida quando a aplicação de defensivos baseou-se nos limiares de dano econômico de duas plantas severamente atacadas pelo microácaro ou ácaro vermelho por 100 m de sulco e 1% de frutos verdes brocados.

Termos para indexação: *Aculops lycopersici*, *Tetranychus evansi*, *Pseudoplusia oo*, *Heliothis zea*.

ARTHROPODS ASSOCIATED WITH PROCESSING TOMATO  
IN PETROLINA (BRAZIL) AND OPTIMIZATION OF  
PESTICIDE USE ON THIS CROP

**ABSTRACT** - The main pests of processing tomato in the region of Petrolina (northeastern Brazil) are the russet mite (*Aculops lycopersici* (Massee)), the red mite (*Tetranychus evansi* Baker & Pritchard) and the fruit borers (*Pseudoplusia oo* (Cramer) and *Heliothis zea* (Bod)). The lowest population levels of the russet mite occurred when the transplanting was done from October to April, whereas the lowest population levels of the red mite occurred, in general, when the transplanting was done in the first half of each year. A considerable reduction in pest control cost was achieved by basing the use of pesticides on economic thresholds of 2 plants severely attacked by the russet mite or red mite per 100 meter of row, and 1% of green fruits bored.

Index terms: *Aculops, lycopersici, Tetranychus evansi, Pseudoplusia oo, Heliothis zea*.

<sup>1</sup> Eng. Agr., Ph.D., EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa Postal 23, CEP 56300 Petrolina, PE.

<sup>2</sup> Eng. Agr., Ph.D., EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (CNPQ), Caixa Postal 174, CEP 58100 Campina Grande, PB.

<sup>3</sup> Estatístico, EMBRAPA-CPATSA.

<sup>4</sup> Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA-CPATSA.

ARTRÓPODOS ASSOCIADOS AO TOMATEIRO INDUSTRIAL  
EM PETROLINA, PE E RACIONALIZAÇÃO DO  
USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS<sup>1</sup>

Gilberto José de Moraes<sup>2</sup>

Francisco de Souza Ramalho<sup>3</sup>

Carlos Alberto Vasconcelos de Oliveira<sup>4</sup>

Luiz Corsino Freire<sup>5</sup>

INTRODUÇÃO

O cultivo do tomateiro industrial (*Lycopersicum esculentum* Mill.) é uma atividade relativamente recente na região de Petrolina, PE, localizada no submédio São Francisco. Os primeiros estudos visando observar o comportamento desta hortaliça na região foram realizados durante o período de 1972 a 1974 (Dias et al 1973; Wanderley et al 1975). Estes estudos mostraram que as variedades 'Rosso VFN' e 'Ronita N' eram as mais promissoras, ambas produzindo até cerca de 70 t/ha, em condições experimentais. Estes resultados despertaram o interesse dos agricultores e hoje é uma das principais culturas da região.

---

<sup>1</sup> Depois da conclusão deste trabalho, uma nova praga do tomateiro foi introduzida na região (*Scrobipalpus absoluta* Meyr.). Também o uso de Dicolfol em tomateiro foi proibido pelo Ministério da Agricultura, conforme Portaria nº 329 de 2 de setembro de 1985.

<sup>2</sup> Eng. Agr., Ph.D., EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa Postal 23, CEP 56300 Petrolina, PE.

<sup>3</sup> Eng. Agr., Ph.D., EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (CNPA), Caixa Postal 174, CEP 58100 Campina Grande, PB.

<sup>4</sup> Estatístico, EMBRAPA-CPATSA.

<sup>5</sup> Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA-CPATSA.

Em 1974 foram cultivados 461 ha de tomate nos Projetos de Irrigação de Bebedouro e Mandacaru, ambos no submédio São Francisco, obtendo-se uma produtividade de aproximadamente 20 t/ha. Em 1975, porém, a área plantada foi de 384 ha, obtendo-se uma produtividade média de apenas 13 t/ha (Wanderley et al 1975) por causa de diversos problemas, normais na introdução de uma nova cultura numa região. Constatou-se a ocorrência de problemas fitossanitários, atribuídos especialmente à incidência de nematóides e ácaros (Wanderley et al 1975).

As perdas provenientes da ocorrência de nematóides foram praticamente eliminadas através do cultivo de variedades resistentes, especialmente a Rossol VNF (hoje, diversos agricultores já utilizam as variedades IPA 1 e IPA 2, também resistentes a nematóides). As perdas devidas aos ácaros (*Aculops lycopersici* (Masse) e *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard) foram reduzidas com o emprego de acaricidas eficientes (Ramalho 1978; Ramalho & Veiga 1980).

Na ausência de um estudo detalhado sobre estes e outros problemas fitossanitários da região, que permitisse um programa de controle racional, optou-se pela adoção de calendários de aplicações semanais de inseticidas, acaricidas e fungicidas.

Observações realizadas em campos experimentais e no campo de agricultores sobre a ocorrência e a importância relativa dos ácaros, insetos e doenças associados a esta cultura mostraram a possibilidade de redução dos gastos com a aplicação de defensivos, mantendo-se a mesma produtividade. Os níveis populacionais das pragas variam no decorrer do ano, de acordo com a variação dos fatores bióticos e abióticos. Devido a estas variações, não é conveniente estabelecer-se um programa de controle de pragas e doenças a ser seguido rigidamente, independente da época de plan

tio.

Este trabalho relata as observações conduzidas na região de Petrolina, PE, para se determinar a ocorrência e a importância relativa dos problemas fitossanitários do tomateiro, assim como os resultados de uma primeira tentativa para o estabelecimento de um programa racional de controle de pragas para esta cultura.

Trabalhos desta natureza já foram conduzidos nos Estados Unidos e na Europa, com resultados bastante compensadores (Lange & Bronson, 1981).

## MATERIAIS E MÉTODOS

### 1. Identificação dos problemas de pragas

Para tornar possível a realização do trabalho de manejo integrado de pragas propriamente dito, procedeu-se inicialmente ao levantamento dos ácaros e insetos associados à cultura do tomateiro industrial. Este levantamento foi realizado principalmente no Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina, PE. Estes organismos foram coletados e preservados para posterior identificação e encontram-se depositados na coleção entomológica do CPATSA-EMBRAPA.

### 2. Flutuação populacional dos ácaros<sup>6</sup>

Estudou-se a flutuação populacional do microácaro (*A. lycopersici*) e do ácaro vermelho (*T. evansi*) no Campo Experimental de Bebedouro, em Petrolina, PE. Para isto, realizou-se mensalmente o plantio de uma parcela de tomate var. Rossol, de aproximadamente 75,0 m<sup>2</sup>, em uma área homogênea. A cultura foi conduzida de acordo com as práticas

---

<sup>6</sup> Este estudo foi planejado e inicialmente conduzido pelo segundo autor.

cas culturais normalmente recomendadas nesta região. A partir de aproximadamente dez dias após o transplântio, avaliou-se semanalmente o nível populacional dos ácaros na parcela, tomando-se, ao acaso, 20 folíolos do ápice e 20 da base. Em laboratório contou-se o número de larvas, ninfas e adultos de *A. lycopersici* e *T. evansi* em uma área de 0,75 cm<sup>2</sup>, tomada na região central da face inferior de cada folíolo.

Estudaram-se os efeitos dos parâmetros climáticos e da população do ácaro vermelho na flutuação populacional do microácaro, tendo-se em vista a importância desta praga para a cultura. Este estudo foi feito através da determinação da função discriminante linear utilizada para hierarquizar e determinar a contribuição líquida de cada variável no fenômeno estudado (Singh & Pandey 1981). Para tanto, consideraram-se as médias dos parâmetros climáticos desde quinze dias antes do transplântio até a ocorrência do pico populacional do microácaro. Considerou-se também o pico populacional do ácaro vermelho desde o transplântio até a ocorrência do pico populacional do microácaro.

### 3. Racionalização do uso de defensivos

Este estudo foi conduzido em seis campos de cultivo comercial de tomate do Projeto de Irrigação de Bebedouro, em Petrolina, PE. A Tabela 1 mostra as dimensões destes campos.

No segundo e terceiro plantios tomou-se em cada campo uma área onde os trabalhos de manejo seriam conduzidos (área manejada). O restante do cultivo seria então a testemunha (área não manejada), pretendendo-se, desta forma, comparar as estimativas dos gastos relativos à proteção da cultura nas áreas "manejadas" e "não manejadas". Entretanto, deparou-se logo com o problema da mudança de comporta

TABELA 1. Campos de tomateiro (var. Rossol) tomados para estudos de racionalização do uso de defensivos. Petrolina, PE.

Data do Transplântio	Área (ha)	
	Parcela manejada	Parcela não manejada
31.03.80	1,35	-
30.05.80	0,27	0,77
12.06.80	0,41	0,52
13.05.81	1,04	-
14.05.81	1,96	-
23.05.81	0,53	-

mento dos agricultores em relação ao controle de pragas. Ao sentirem que as plantas se mostravam muito pouco atacadas, mesmo com um número reduzido de aplicações de defensivos (parcela manejada), os agricultores deixaram de fazer as pulverizações semanais costumeiras, reduzindo muito o número de aplicações nas parcelas "não manejadas".

Nas parcelas "manejadas", as aplicações de defensivos foram feitas com base em levantamentos realizados a cada três-quatro dias para se observar a incidência das pragas e doenças. Empiricamente, estabeleceram-se como limiares de dano econômico as quantidades médias de duas plantas severamente atacadas por *A. lycopersici* e/ou *T. evansi* por 100 m de sulco e 1% de frutos verdes brocados. A avaliação dos níveis de incidência foi feita com base em 500/800 m lineares por ha, para a determinação do número de plantas atacadas por ácaros e 600/800 frutos por ha para a determinação da porcentagem de frutos brocados. Nas parcelas não manejadas as aplicações de defensivos foram feitas de acordo com a vontade do agricultor.

## RESULTADOS

### 1. Identificação dos problemas fitossanitários

Os seguintes organismos foram encontrados associados ao tomateiro na região de Petrolina, PE.

#### ACARINA

##### Eriophyidae

*Aculops lycopersici* (Masse) (microácaro). Esta é uma das principais pragas do tomateiro nesta região. Os primeiros sintomas do ataque são vistos na parte basal da haste da planta, que se torna escura e com aspectos vítreo-bri

lhantes. A face inferior das folhas atacadas também apresenta este mesmo aspecto. Numa fase mais avançada, as folhas tornam-se, consecutivamente, amareladas, bronzeadas e secas, não murchando, entretanto, como ocorre com algumas doenças.

Os ácaros predadores (*Typhlodromalus aripo* (DeLeon) e *Euseius concordis* (Chant)(Phytoseiidae) são frequentemente associados a essa espécie. Moraes & Lima (1983) concluíram, entretanto, que a eficiência da *E. concordis* como predador de *A. lycopersici*, em condições de campo, é bastante baixa.

#### Tetranychidae

*Tetranychus evansi* Baker & Pritchard (ácaro vermelho). Esta espécie é considerada por muitos agricultores como sendo de importância secundária. Ao que tudo indica, isto se deve à grande susceptibilidade deste ácaro aos efeitos dos produtos empregados contra outras pragas. As folhas atacadas tornam-se amareladas e cobertas de teia. Plantas muito atacadas podem morrer prematuramente.

Tem-se verificado a ocorrência de *Triplosporium* sp., fungo Zygomycetes-Entomophthorales, atacando este ácaro durante o período chuvoso (Humber et al 1981). Quando a população de *T. evansi* atinge níveis muito elevados, observa-se a ocorrência de *Stethorus* sp. e *Eriopis connexa* (Germar)(Coccinellidae) e *Feltiella curtistylus* Gagne (Cecidomyiidae) predando este ácaro. Entretanto, tem sido notado que estes predadores são incapazes de reduzir a população desta praga antes que as plantas se tornem severamente danificadas.

## HEMIPTERA

## Pentatomidae

*Arvelius albipunctatus* De Geer. Este inseto é encontrado mais freqüentemente na fase final da cultura. Raramente chega a ser um problema significativo para o tomateiro. Ataca principalmente os frutos, os quais apresentam, em seu interior, áreas escuras e endurecidas. Os frutos atacados são reconhecidos pelas manchas que apresentam externamente devido às fezes do inseto.

## HOMOPTERA

## Aphididae

*Aphis gossypii* Glover e *Myzus persicae* Sulz. Raramente encontrados em plantas de tomate industrial. Nunca foram vistas colônias destas espécies nesta cultura, nesta região.

## LEPIDOPTERA

## Noctuidae

*Feltia repleta* Walk. Na região de Petrolina, este inseto raramente causa prejuízos significativos à cultura, atacando as plântulas ou os frutos que se acham em contato com o solo.

*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). Esta é uma praga polífaga que, em raras ocasiões, foi verificada atacando o tomateiro.

*Spodoptera eridania* (Cramer). Lagartas deste inseto foram verificadas ocasionalmente na sementeira desta cultura, sem causar, entretanto, danos consideráveis.

*Spodoptera ornithogalli* (Guenée). Inseto raramente encontrado nesta cultura, atacando folhas e frutos.

*Pseudoplusia oo* (Cramer) e *Heliothis zea* (Bod). Estes insetos, principalmente o segundo, juntamente com *A. lycopersici* e *T. evansi* representam as principais pragas do tomateiro nesta região. Os danos são causados nos frutos que se tornam imprestáveis para a comercialização. Por vezes, *P. oo* foi verificada brocando as hastes das plantas.

Em estudo não publicado, conduzido pelo primeiro autor deste trabalho entre dezembro de 1979 e dezembro de 1981, em Petrolina, PE, verificou-se a ocorrência de aproximadamente 1,5% de frutos brocados por *P. oo* e *H. zea*, quando a colheita foi realizada no período chuvoso, e de 5,5% a 9,5% de frutos brocados, quando a colheita foi realizada no período seco do ano.

### Sphingidae

*Manduca diffissa* Butter. Este inseto é freqüentemente encontrado nesta cultura, porém sempre em número reduzido na área cultivada. As lagartas desta espécie, entretanto, chamam a atenção dos agricultores pelo tamanho avantajado que podem atingir e pela sua voracidade. Nesta região, não pode ser considerada uma praga. As lagartas são parasitadas por *Apanteles* sp. (Braconidae).

## COLEOPTERA

### Chrysomelidae

*Diabrotica speciosa* (Germ.). É encontrada ocasionalmente atacando esta cultura, nos meses chuvosos, porém sem causar danos significativos.

## DIPTERA

## Agromyzidae

*Liriomyza sativae* Blanchard. As larvas deste inseto fazem túneis nas folhas, reduzindo a área fotossintética e, conseqüentemente, a produção das plantas. Ramalho & Moreira (1979) constataram o parasitismo de *L. sativae* por *Chrysocharis* sp., *Chrysonotomya* sp. e *Diglyphus* sp. (Hymen., Eulophidae). No segundo semestre de cada ano, e principalmente durante os meses de agosto e setembro, este inseto pode atingir níveis bastante elevados. Entretanto, tem se observado que, em geral, os níveis elevados só são atingidos no final do ciclo da cultura, quando a maioria dos frutos já está formada. Desta forma, acredita-se que a redução de produtividade devida a este inseto não seja, via de regra, considerável. Esta observação concorda com as constatações de Johnson et al (1980a, 1980b), na Califórnia, Estados Unidos.

Como se observa, apesar de existirem diversas espécies de ácaros e insetos que atacam o tomateiro nesta região, pode-se considerar como pragas primárias os ácaros *A. lycopersici* e *T. evansi* e as brocas dos frutos *H. zea* e *P. oo.* Por outro lado, *L. sativae* deve ser considerada como praga secundária.

## 2. Flutuação populacional dos ácaros

A Figura 1 mostra os picos populacionais atingidos pelo microácaro (*A. lycopersici*) e pelo ácaro vermelho (*T. evansi*) em cada data de transplantio.

Observa-se que em certas épocas do ano os níveis populacionais destas espécies foram muito reduzidos. Com relação ao microácaro, observa-se que os níveis mais baixos foram verificados nos plantios realizados de outubro a abril. Com relação ao ácaro vermelho, os níveis populacionais foram bastante variáveis de um ano a outro, entretanto, com exceção do ano de 1979, os níveis mais baixos des

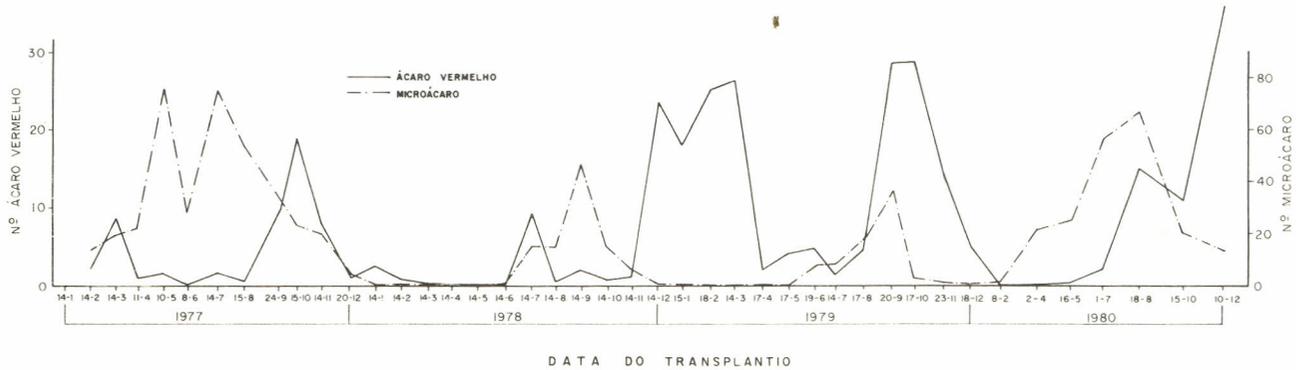


FIG. 1. Picos populacionais do microácaro (*Aculops lycopersici* (Masse)) e do ácaro vermelho (*Tetranychus evansi* Baker & Pritchard) em Petrolina, PE (nº de ácaros/0,75 cm²).

te ácaro ocorreram quando o transplântio foi realizado durante o primeiro semestre.

Para a determinação da função discriminante linear, definiram-se dois níveis populacionais de microácaro: nível baixo (transplântio com pico populacional de até oito microácaros por amostra) e nível alto (transplântio com pico populacional de mais de 34 microácaros, por amostra).

A Tabela 2 mostra as médias das variáveis, os coeficientes da função discriminante linear e o poder de discriminação de cada variável (dado em termos de % da distância  $D^2$  de Mahalanobis, de acordo com Goulden (1952) e Morrison (1976)).

Pela Tabela 2 observa-se que a precipitação, a velocidade do vento e o pico populacional do ácaro vermelho ( $D^2$  de 36, 25 e 23%, respectivamente) foram os fatores mais importantes na discriminação entre os dois níveis populacionais considerados. A variável temperatura não foi considerada na determinação da função discriminante por apresentar, praticamente, a mesma média nos dois níveis (aproximadamente  $26,1^{\circ}\text{C}$ ).

### 3. Racionalização do uso de defensivos

A Tabela 3 mostra as produtividades médias obtidas e as aplicações de defensivos feitas em cada campo estudado.

Observa-se pela Tabela 3 que altas produtividades foram obtidas quando se procedeu à racionalização do uso de defensivos, evitando-se aplicações desnecessárias de acaricidas, inseticidas e fungicidas. Nota-se que, no caso dos campos estudados, as aplicações de acaricidas nunca foram necessárias nos primeiros 45 dias após o transplântio. Até mesmo, no caso do transplântio realizado em 13.05.81, nenhuma aplicação de acaricida foi necessária.

TABELA 2. Médias das variáveis independentes, coeficientes da função discriminante linear e respectivas porcentagens de distância  $D^2$  de Mahalanobis.

Variável Independente	Médias		Coeficientes	% $D^2$
	Nível baixo	Nível alto		
Ácaro vermelho	5,6	3,1	0,26	23
Déficit saturação (mmHg)	8,6	11,3	-0,55	13
Precipitação (total, mm)	99,4	18,1	0,018	36
Velocidade do vento (km/dia)	184,3	259,1	0,058	25
Dias de chuva (total)	11,6	2,3	0,025	3

TABELA 3. Produtividades médias e aplicações de defensivos feitas em campos de tomateiro (var. Rossol). Petrolina, PE.

Data do Transplântio	Produtividade (t/ha)		Aplicação de Defensivos*	
	Parcela Manejada	Parcela Não Manejada	Parcela Manejada	Parcela Não Manejada
31.03.80	34,0	-	02.07.80-1,2 09.07.80-1,3	-
30.05.80	53,2	43,5	18.07.80-1 26.07.80-2 02.08.80-1,2 08.08.80-2 20.08.80-3	11.06.80-4 25.06.80-5,6,7 02.07.80-6,8 23.07.80-5,6 06.08.80-6,8 13.08.80-4,5 20.08.80-6,7
12.06.80	34,6	26,4	31.07.80-1,2 07.08.80-2 14.08.80-1,3 21.08.80-3	03.07.80-4,5,8 14.07.80-4,6,7 24.07.80-(1+9)5,8 26.08.80-5,6,8 13.08.80-6,8 22.08.80-6
13.05.81	35,3	-	22.07.81-2	-
14.05.81	55,2	-	17.07.81-1,2 29.07.81-2	-
23.05.81	37,1	-	23.07.81-2 04.08.81-2 07.08.81-1 15.08.81-1	-

\* 1 = Dicofol, 2 = Carbaril, 3 = Mevinfós, 4 = Fosfamidon, 5 = Neoron, 6 = Paration Metílico, 7 = Propineb, 8 = Maneb + Zn, 9 = Clorobenzilato.

As brocas dos frutos, *H. zea* e *P. oo*, causaram os maiores danos quando o transplântio foi realizado em 30.05.80, 12.06.80 e 13.05.81, ou seja, nos transplântios realizados mais tardiamente em que as colheitas foram feitas no período seco do ano.

Aplicações de fungicidas não foram necessárias em nenhum dos campos. A supressão das aplicações de fungicidas, além de representar uma redução dos custos de produção, evita ainda a destruição do fungo *Triplosporium* sp., que é encontrado infectando *T. evansi* no plantio realizado no período chuvoso (Humber et al 1981).

Observa-se que as produtividades obtidas nas parcelas "não manejadas" foram menores que aquelas das parcelas "manejadas" nos transplântios de 30.05.80 e 12.06.80, apesar de serem pulverizadas com maior frequência que as parcelas "manejadas". Aparentemente, isto se deve à aplicação inadequada dos defensivos pelos agricultores. Enquanto nas parcelas "manejadas" os defensivos eram aplicados de forma a atingir todos os frutos, nas parcelas "não manejadas" os agricultores faziam as pulverizações muito rapidamente, aplicando o produto apenas na parte superior das plantas.

Conforme pode ser visto na Tabela 3, a aplicação controlada de defensivos contribuiu para reduzir de sete para cinco e de seis para quatro o número de pulverizações, respectivamente nos plantios de 30.05.80 e 12.06.80. Além disso, houve uma redução expressiva no consumo de defensivos, restringindo-se às aplicações de Kelthane (dicofol), Carvin (carbaril) e Phosdrin (mevinfós), em vez de oito ou nove defensivos aplicados pelo produtor. Por outro lado, a Tabela 4 mostra que os gastos com defensivos, inclusive a mão-de-obra para aplicação, foram reduzidos de Cr\$ 15.760,00/ha para Cr\$ 9.440,00/ha, no plantio de 30.05.80 e de Cr\$ 17.700,00/ha para Cr\$ 7.860,00/ha, no

plantio de 30.06.80. Em termos relativos esta redução cor\_responde a 41% e 56% respectivamente.

TABELA 4. Gastos com defensivos e mão-de-obra para aplica\_ção, nos plantios de 30.05.80 e 12.06.80, em Cr\$, preço de janeiro de 1982/ha.

Data do Transplântio	Parcela Não Manejada Cr\$	Parcela Manejada Cr\$	Redução	
			Absoluta Cr\$	Relativa %
30.05.80	15.760,00	9.440,00	6.320,00	40
12.06.80	17.700,00	7.860,00	9.840,00	56

Valor ORTN janeiro de 1982 = Cr\$ 1.453,96.

Embora os gastos tenham se reduzido, dado o menor empre\_go de defensivos, a produtividade não foi afetada. Pelo contrário, houve uma elevação de 9,7 t/ha ou 20% e 8,2 t/ha ou 31% (Tabela 3) nos plantios de 30.05.80 e 12.06.80 res\_pectivamente.

Pelo que se discutiu até aqui, foram feitas referências apenas a duas épocas de plantio, que correspondem por sua vez a dois produtores diferentes. Entretanto, o trabalho foi desenvolvido com mais quatro produtores em 31.03.80, 13.05.81, 14.05.81 e 23.05.81. Como pode ser visto na Ta\_bela 3, o emprego de defensivos foi reduzido sensivelmen\_te, chegando ao mínimo de uma pulverização no plantio de 13.05.81, mantendo-se a produtividade em níveis muito sa\_tisfatórios. Com estes outros produtores não foi possível fazer comparações pois, os mesmos, ao perceberem que as parcelas manejadas, sem as pulverizações costumeiras, não apresentavam qualquer problema referente à proteção, abando\_naram o calendário de controle usual e passaram a seguir o mes\_mo esquema de controle da parcela manejada. Mesmo nos plan

tios de 30.05.80 e de 12.06.80 os agricultores não seguiram à risca o calendário de pulverizações. Ao perceberem que a parcela manejada apresentava idêntico aspecto ao da não manejada, reduziram parcialmente a aplicação de defensivos.

### CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram a viabilidade de se racionalizar o uso de defensivos contra as pragas do tomateiro na região de Petrolina, PE. Os níveis de limiar econômico estabelecidos empiricamente durante a condução deste trabalho parecem ser adequados como orientação inicial aos agricultores sobre a necessidade de se efetuarem os tratamentos químicos. Futuros estudos poderão determinar níveis de limiar econômico mais aceitáveis, obtidos com base em trabalhos experimentais, e indicar produtos mais específicos e menos tóxicos a serem utilizados no controle das pragas.

Uma nova praga existe hoje na região onde este trabalho foi conduzido (*Scrobipalpula absoluta* Meyr.), que exige aplicações de defensivos para ser controlada. Além do mais, os problemas de doenças fúngicas parecem ser hoje mais sérios, provavelmente devido à introdução de novas variedades e à adoção crescente da irrigação por aspersão. Novos estudos estão sendo conduzidos no CPATSA, levando em conta também estes outros problemas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIAS, M. de S.; QUEIROZ, M.A. de; COSTA, C.P. da; WANDERLEY, L.J. da G.; SANTOS, M.A.C. dos; YOKOYAMA, S. & LIMA, D.T. de. Ensaio de cultivares de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) visando à industrialização. *R. Oleric.*, 13:42-4, 1973.
- GOULDEN, C.H. *Methods of Statistical Analysis*. 2.ed. New York, J. Wiley, 1952. 467p.il.
- HUMBER, R.A.; MORAES, G.J. de & SANTOS, J.M. dos. Natural infection of *Tetranychus evansi* (Acarina: Tetranychidae) by a *Triplosporium* sp. (Zygomycetes: Entomophorales) in Northeastern Brazil. *Entomophaga*, 26(4):421-5, 1981.
- JOHNSON, M.W.; OATMAN, E.R. & WYMAN, J.A. Effects of insecticides on populations of the vegetable leafminer and associated parasites on summer pole tomatoes. *J. Econ. Entomol.*, 73(1):61-6, Feb. 1980a.
- JOHNSON, M.W.; OATMAN, E.R. & WYMAN, J.A. Effects of insecticides on populations of the vegetable leafminer and associated parasites on fall pole tomatoes. *J. Econ. Entomol.*, 73(1):67-71, Feb. 1980b.
- LANGE, W.H. & BRONSON, L. Insect pests of tomatoes. *Ann. Rev. Entomol.*, 26:345-71, 1981.
- MORAES, G.J. de & LIMA, H.C. Biology of *Euseius concordis* (Chant) (Acarina: Phytoseiidae) a predator of the tomato russet mite. *Acarologia*, 24(3):251-5, 1983.

- MORRISON, D.F. Multivariate statistical methods. 2.ed. Tokyo, McGraw-Hill, 1976. 415p.
- RAMALHO, F. de S. Níveis de infestação de *Aculops lycopersici* (Masse, 1937) em diferentes fases de desenvolvimento do tomateiro. **An. Soc. Entomol. Brasil**, Itabuna, BA, 7(1):26-9, 1978.
- RAMALHO, F. de S. & MOREIRA, J.O.T. Algumas moscas minadoras (*Diptera, agromyzidae*) e seus inimigos naturais do trópico semi-árido do Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 31, 1979. *Ci. e Cult.*, 31(7):8, jul. 1979. Suplemento. Resumo.
- RAMALHO, F. de S. & VEIGA, A.F.S.L. Acaricidas no controle do ácaro do bronzeamento - *Aculops lycopersici* (Masse, 1937) na cultura do tomateiro. **R. Agric.**, Piracicaba, 55(4):281-6, dez. 1980.
- SINGH, I.J. & PANDEY, U.K. Discriminant function analysis of small farmers and landless in India. **J. Agric. Econ.**, 32(2):211-7, may. 1981.
- WANDERLEY, L.J. da G.; COSTA, C.P. da; QUEIROZ, M.A. de; MELO, P.C.T. de; SANTOS, M.A.C. dos; SOUTO, J.P. de M.; LIMA, D.T. de & NEVES, J.D. Avaliação de cultivares de tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill), visando à industrialização no submédio São Francisco. **R. Oleric.**, 15:181-6, 1975.

Editoração: Elisabet Gonçalves Moreira  
Composição: Margarida Maria Lima do Nascimento Santiato  
Desenho/Figura: José Clétis Bezerra  
Normatização bibliográfica: SID/CPATSA

**GRAFSET**

FOTOLITO E IMPRESSÃO

Rua Vigolveno Wanderley, 245 - Fones: (083) 321.2090 e 322.2622 - 58.100 - Campina Grande - Paraíba