

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES SOBRE DUAS ESPÉCIES DE NEMATÓIDES QUE  
PARASITAM A CIGARRINHA DAS FOLHAS *Mahanarva posticata* STAL  
(HOMOPTERA: CERCOPIDAE) NO ESTADO DE ALAGOAS

Saul H. Risco-Briceño<sup>1</sup>

Gilberto S. da Silva<sup>2</sup>

José de S. Santos<sup>3</sup>

Suelly A.L. de Moraes<sup>3</sup>

ABSTRACT

Preliminary observations on two species of parasitic nemathodes *Mahanarva posticata* Stal (Homoptera: Cercopidae) on sugar-cane, in Alagoas State

Observations made in laboratory demonstrated the parasitism by the nemathodes *Caenorhabditis* (prov.) *elegans* and *Hexameris dactylocercus* in nymphs and adults of *Mahanarva posticata* Stal on leaves of the sugar-cane.

Studies of material collected in different sugar-cane regions of Alagoas State, have demonstrated a high incidence of *C. elegans*, producing up to 64% parasitism in nymphs and adults of *M. posticata*.

The results indicate that these nemathodes have an important role in the biological control of *M. posticata* in the State.

---

Recebido em 23/09/87

<sup>1</sup> Assessoria Entomológica - convênio: ASPLANA/NATT/PLANALSUCAR.

<sup>2</sup> Departamento Agrícola da Diretoria Técnica da Associação dos Plantadores de Cana de Alagoas - ASPLANA.

<sup>3</sup> Núcleo de Absorção e Transferência de Tecnologia - NATT - da Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar e Alcool de Alagoas - CRPAAA 57025 Maceió, AL.

## RESUMO

No presente estudo são discutidas as observações do parasitismo dos nematóides *Caenorhabditis* (prov.) *elegans* (Rabditidae) *Hexameris dactylocercus* (Mermithidae), sobre as ninfas e adultos da cigarrinha das folhas da cana-de-açúcar: *Maharva posticata* Stal.

Nos canaviais do Estado de Alagoas foi observada uma distribuição ampla destes nematóides mostrando, principalmente, a espécie *C. elegans* uma incidência de controle significativamente alta aportando, desta maneira, uma participação importante no contexto do controle biológico natural da *M. posticata* na região.

Os resultados preliminares obtidos nesta fase preliminar da pesquisa (Janeiro-Maio 1987) vem mostrando que *C. elegans* atinge, nas ninfas da cigarrinha, um parasitismo, em média, de 35,16% e *H. dactylocercus* 1,24%. O parasitismo nos adultos atingiu, para *C. elegans* 32,80% e 1,33% para *H. dactylocercus*.

Nas conclusões do presente estudo destaca-se a compatibilidade destes parasitas com o fungo *Metarhizium anisopliae* Sorok., podendo estes organismos, atuar conjuntamente na mortalidade do hospedeiro.

Pela primeira vez o nematóide *C. elegans* é mencionado como parasita de *M. posticata* no Brasil.

## INTRODUÇÃO

As informações apresentadas neste trabalho tem sua origem no Projeto "CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LINHAGENS DE *Metarhizium anisopliae* VAR. *anisopliae* E SUA EFICIÊNCIA COMO UM AGENTE ENTOMOPATOGÊNICO PARA O CONTROLE DA CIGARRINHA *Maharva posticata* EM CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE ALAGOAS", e um segmento desta pesquisa estuda a obtenção de ninfas da cigarrinha em condições de laboratório, para serem utilizadas nos bio-ensaios com o fungo *M. anisopliae*. Durante o desenvolvimento destes trabalhos, apareceram as primeiras indicações de um forte ataque de nematóides nas ninfas coletadas em campo. Amostras dos nematóides obtidos no laboratório foram enviadas ao Dr. Luiz Carlos C. Barbosa Ferraz, do Departamento de Zoologia da ESALQ-USP que, gentilmente, identificou as espécies como segue:

I - NEMAS MACROSCÓPICOS: Família Mermithidae

*Hexameris dactylocercus* Poinar Jr. & Linares, 1985.

II - NEMAS MICROSCÓPICOS: Família Rhabditidae

Gênero: *Caenorhabditis*

Espécie mais provável: *C. elegans* (Maupas) Dougrty,  
1953

Foram realizados, durante o período de 09/09/86 a 10/10/86, uma série de levantamentos objetivando verificar, de maneira preliminar a abrangência geográfica dos nematóides identificados e os níveis de parasitismo em amostragens de avaliação inicial.

Os resultados destas observações estão indicados no Quadro 1, e relatados na "Contribuição Informativa Nº 01/86 de novembro de 1986.

A partir de janeiro de 1987 foi montada uma programação desta pesquisa, visando aprofundar as observações preliminares, obtidas no final de 1986. Assim, o presente relato abarca os dados acumulados entre janeiro e maio de 1987.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi confeccionado um cronograma de levantamentos mensais abrangendo o período de janeiro a dezembro de 1987.

Para efeito dos levantamentos foram escolhidas as seguintes regiões edafoclimáticas do Estado de Alagoas e em cada, uma Usina representativa: a) Região Litoral Norte - Município de São Luiz de Quitunde - Usina SANTO ANTÔNIO; b) Região Litoral Centro - Município de Marechal Deodoro - Usina SUMAÚMA; c) Região Centro Sul - Município de Boca da Mata - Usina TRIUNFO.

Em cada Usina foi demarcada uma área representativa onde, mensalmente, foram feitas as coletas de ninfas e adultos da cigarrinha, objetivando obter as informações, sempre dentro do mesmo padrão microecológico nas diferentes épocas das amostragens.

As amostras procedentes das três regiões foram obtidas rotineiramente, no mesmo período de tempo (metade de cada mês) para melhor comparação dos dados a serem obtidos.

No dia do levantamento, duas ou três pessoas providas de vidro de 250-500 cm<sup>3</sup> de capacidade, contendo folhas de cana cortadas adequadamente e utilizando pincéis de 1/4" coletavam, ao acaso, ninfas de 2ª a 5ª instar, depositadas cuidadosamente nos vidros. Adultos (machos e fêmeas), eram também coletados e acondicionados em gaiolas feitas de tubos de PVC com diâmetro de 15 cm e 19 cm de comprimento, fechadas em seus extremos com tela plástica e contendo folhas de cana para dar superfície de repouso aos adultos capturados.

O material coletado era levado ao laboratório onde se procedia à seleção das ninfas em função de seu desenvolvimento, formando grupos de 25 indivíduos de 2ª, 3ª, 4ª e 5ª instar, para constituir os lotes de observação de 100 ninfas para cada uma das regiões e campos amostrados.

No momento da seleção, as ninfas eram acondicionadas, individualmente, em caixas de plástico de 6,5 cm de diâmetro por 2,5 cm de altura, contendo uma rodela de papel filtro esterilizada e umedecida com água destilada.

Do total dos adultos capturados, 25 eram separados, ao acaso, e acondicionados da mesma maneira que as ninfas. O material em estudo (100 ninfas e 25 adultos de cada região) foi examinado diariamente, por um período de 10 dias e os dados, eram registrados em fichas.

No laboratório, o material em observação, foi mantido numa sala com temperatura e umidade natural (25 - 28°C / 85 UR) e os exames microscópicos foram feitos usando um equipamento WILD-M3Z estereoscópico com 40 aumentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados nestes primeiros cinco meses de estudo mostram dois aspectos importantes:

- 1ª) ampla distribuição dos nematóides nas áreas canavieiras do Estado; e
- 2ª) alto grau de parasitismo exercido pela espécie *C. elegans*.

Ambas as espécies foram coletadas em diferentes regiões do Estado, desde o Município de Porto Calvo, no Norte (Fazenda Camboio de Baixo) até o Município de Junqueiro, no Sul, nos campos de cana da Usina Seresta, mostrando assim uma abrangência geográfica ampla, o que faz aumentar a importância como inimigos naturais da cigarrinha no Estado (Fig. 1).

Tem-se verificado, de maneira marcante, uma superioridade populacional de *C. elegans* em relação a *H. dactylocercus*.

No mês de abril, por exemplo, na Usina Triunfo, *C. elegans* atingiu um parasitismo de 50%, verificando-se que, sua atuação de controle para o período de janeiro a maio, nas amostras colhidas nas três regiões de levantamento, teve uma média de 35,16% e só 1,24% para *H. dactylocercus* (Quadros 2, 3 e 4 e Figura 2).

*C. elegans* é um nematóide pequeno, visível somente com ajuda de uma lupa de bom aumento. Desenvolvem-se no celoma do seu hospedeiro e acredita-se que, após a morte do inseto, os milhares de nemas que eclodem desçam ao solo para reiniciar seu ciclo vital, pois nos trabalhos de laboratório foi observado que, ninfas de *M. posticata*, criadas a partir de ovos e posteriormente colocadas em plântulas de cana, crescendo em baldes de plástico contendo terra colhida do campo, apresentam o ataque destes nematóides, o que demonstraria que *C. elegans* completa parte de seu ciclo biológico no solo e a partir daí, infesta as populações da cigarrinha.

*H. dactylocercus* é fácil de reconhecer pelo comprimento do corpo (tem-se observado exemplares com 10 cm de comprimento), sua forma filamentosa e sua cor esbranquiçada.

As formas imaturas encontram-se escondidas entre as brácteas das folhas onde se acumula umidade. Machos e fêmeas adultos, podem ser encontrados no solo a uma profundidade de 20 - 30 cm; este nema só estava identificado até o nível de gênero (*Hexameris*) mas, a partir do material remetido ao Dr. Ferraz, obtido das amostras de solo, este pesquisador teve oportunidade de chegar até a identificação específica, pois tudo indica que, o amadurecimento sexual deste nema se completa quando está em contato com o solo.

Foi observado, também, que *H. dactylocercus* raramente desenvolve um parasitismo de mais de três indivíduos por hospedeiro. É freqüente encontrar 1 ou 2, e parece existir uma preferência para desenvolver-se nas ninfas que completam o 4º e 5º instares (também eclodem de adultos), o que faz uma diferença com *C. elegans* o qual, parasita ninfas a partir do 2º instar (Fig. 3).

As observações dirigidas a estudar o comportamento parasítico destes nemas sobre os adultos da cigarrinha, revelaram também dados sumamente interessantes. No Quadro 5 e na Figura 4, mostram-se os dados que comprovam as altas percentagens de parasitismo, principalmente devido à atuação de *C. elegans*, a qual registrou níveis de infestação de até 88% (Abril - Usina Triunfo), sendo freqüentes índices acima de 40%.

Os aspectos da biologia e comportamento destes nematóides precisam de um estudo mais aprofundado. A literatura referente a nematóides parasitos de insetos mostra-se ainda muito jovem, mas muito promissora para futuros trabalhos de controle biológico. Uma espécie que está sendo muito estudada é *Neoalectana glaseri* (Steiner, 1930) e alguns Centros de Pesquisa já desenvolveram técnicas práticas e econômicas para sua uti-

lização comercial, dentro da linha dos inseticidas biológicos. No Brasil, EL-KADI (1976) verificou o ataque de *C. elegans* em ninfas de *Mahanarva fimbriolata* Stal (cigarrinha da raiz) em canaviais do Estado de São Paulo, fazendo ainda um estudo preliminar de controle biológico em condições de campo do qual, segundo esse autor, foram obtidos resultados promissores.

Na Colômbia, ARANGO & CALDERON (1981) reportaram o ataque de uma espécie de nematóide infestando ninfas da cigarrinha *Zulia colombiana* (Lalleman), sugerindo o aprimoramento dessa pesquisa como uma possibilidade para o controle deste inseto que se apresenta anualmente devastando as pastagens de *Brachiaria* sp. Ainda não se sabe, com certeza, a maneira como é processada a infestação das ninfas de *M. posticata* por *C. elegans* e *H. dactylocercus*. Nossa hipótese é que tal contaminação aconteceria através dos condutos anais em associação com as glândulas excretoras da espuma.

Tem-se observado que os mecanismos que determinam a morte dos exemplares atingidos por *C. elegans* deve-se, principalmente, ao grande número de nemas que se desenvolvem no corpo do inseto, e não à associação com bactérias, como acontece com os nematóides do gênero *Neoaplectana*. A mortalidade ocasionada pelo parasitismo de *Hexameris* acredita-se seja decorrência, entre outros fatores da debilidade do hospedeiro cujo celoma fica quase totalmente ocupado pelos nemas (até 3) os quais desenvolvem um comprimento de até 10 cm.

As observações realizadas no laboratório mostraram a ocorrência de um fato ao qual denominou-se "escape". O "escape" só acontece nos casos de parasitismo por *C. elegans*, não sendo observado quando os hospedeiros são atacados por *H. dactylocercus*. As ninfas de 5ª instar, no momento de passarem ao estágio adulto, podem deixar, na exuviação, toda a "carga" de nemas que até esse momento se desenvolvem no corpo do inseto ficando, então, o adulto "limpo" dos microorganismos que acompanhavam sua fase imatura. O "escape" tem uma frequência de aproximadamente 2%, e parece estar associada a um recente parasitismo das ninfas de 5ª instar, ou seja, quando a carga de nemas ainda é pouco numerosa, arrefecendo sua transferência ao adulto. Ainda, dentro das observações realizadas foi constatada a atuação simultânea dos nematóides e do fungo *Metarhizium anisopliae* parasitando ninfas e adultos de *M. posticata*. Neste sentido, informações interessantes já foram obtidas mas, acredita-se que, para uma avaliação mais real desta compatibilidade parasítica entre estes dois organismos, é preciso acumular um maior número de dados e informações.

QUADRO 1 - Níveis de parasitismo de *Caenorhabditis* (prov.) *elegans* e *Hexameris dactylocercus* em ninfas de cigarrinha das folhas *Mahanarva posticata* Stal.

% PARASITISMO					
LOCAL DA COLETA	DATA DA COLETA	Nº DE NINFAS OBSERVADAS	<i>Caenorhabditis</i> (prov.) <i>elegans</i>	<i>Hexameris dactylocercus</i>	TOTAL
BARRA DE SANTO ANTONIO (Us. Stº Antonio)	09.09.86	100	22%	1%	23%
SÃO MIGUEL DOS CAMPOS (Us. Sinimbú)	18.09.86	50	62%	0%	62%
BOCA DA MATA (Us. Triunfo)	23.09.86	50	56%	8%	64%
MARECHAL DEODORO (Us. Sumaúma)	23.09.86	100	58%	0%	58%
SÃO MIGUEL DOS CAMPOS (Us. Porto Rico)	30.09.86	100	20%	0%	20%
JUNQUEIRO (Us. Seresta)*	07.10.86	98	2.04%	0%	2.04%
JUNQUEIRO (Us. Seresta)	10.10.86	100	26%	0%	26%

\* O campo em referência apresentou baixíssima infestação de cigarrinhã.

QUADRO 2 - Parasitismo de *C. elegans* e *H. dactylocercus*, por região edafo climática e por local de coleta, nas 100 ninfas de *M. posticata* estudadas no laboratório.

## REGIÃO CENTRO SUL - USINA TRIUNFO

ESPÉCIES	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	MÉDIA
<i>C. elegans</i>	38.0%	45.0%	39.0%	50.0%	48.0%	44.0%
<i>H. dactylocercus</i>	0	0	0	13.0%	4.0%	3.4%

## REGIÃO LITORAL CENTRO - USINA SUMAÚMA

ESPÉCIES	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	MÉDIA
<i>C. elegans</i>	33.0%	30.0%	22.0%	31.0%	38.0%	30.8%
<i>H. dactylocercus</i>	1.0%	0	0	0	0	0.2%

## REGIÃO LITORAL NORTE - USINA SANTO ANTONIO

ESPÉCIES	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	MÉDIA
<i>C. elegans</i>	48.0%	26.0%	28.0%	21.0%	31.0%	30.8%
<i>H. dactylocercus</i>		1.0%	0	0	0	0.2%



QUADRO 3 - Parasitismo mensal de *C. elegans* nas amostras de 100 ninfas coletadas nos campos de levantamento das usinas: Triunfo, Sumaúma e Santo Antônio (AL).

PERÍODO	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	MÉDIA LOCAL
US. TRIUNFO	38%	45%	39%	50%	48%	44.0%
US. SUMAÚMA	33%	30%	22%	31%	38%	30.8%
US. STº ANTONIO	48%	26%	28%	21%	31%	30.8%
$\bar{X}$ POR MÊS	39.6%	33.6%	29.6%	34.0%	39.0%	-
$\bar{X}$ GERAL JAN./MAI.						35.16%

QUADRO 4 - Média do parasitismo mensal de *C. elegans* e *H. dactylocercus* nos campos de levantamento das três regiões edafoclimáticas consideradas no estudo

PERÍODO	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	$\bar{X}$ GERAL
<i>C. elegans</i>	39.6%	33.6%	29.6%	34.0%	39.0%	35.16%
<i>H. dactylocercus</i>	0.3%	0.3%	0	4.3%	1.3%	1.24%

QUADRO 5 - Parasitismo de *C. elegans* e *H. dactylocercus*, por região edafo climática e por local de coleta, nos adultos de *M. posticata* estudados no laboratório.

REGIÃO CENTRO SUL - USINA TRIUNFO

ESPÉCIES	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	MÉDIA
<i>C. elegans</i>	0	64%	20%	88%	72%	48.8%
<i>H. dactylocercus</i>	0	0	0	16%	0	3.2%

REGIÃO LITORAL CENTRO - USINA SUMAÚNA

ESPÉCIES	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	MÉDIA
<i>C. elegans</i>	40%	40%	12%	60%	24%	35.2%
<i>H. dactylocercus</i>	0	0	0	4%	0	0.8%

REGIÃO LITORAL NORTE - USINA SANTO ANTONIO

ESPÉCIES	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	MÉDIA
<i>C. elegans</i>	16%	8%	4%	28%	16%	14.4%
<i>H. dactylocercus</i>	0	0	0	0	0	0

## CONCLUSÕES

- O nematóide *Caenorhabditis* (prov.) *elegans* é um novo registro que enriquece, pela primeira vez, a lista dos inimigos naturais de *M. posticata* no Brasil.
- Muito embora espécies do gênero *Hexameris* já tenham sido mencionadas como parasito de *M. posticata* no Nordeste, sabe-se agora tratar-se da espécie *H. dactylocercus* Poinar Jr. & Linares, 1985.
- Em função das observações realizadas no campo, a distribuição destas espécies de nemas mostra-se ampla, abrangendo a área canavieira do Estado de Alagoas, desde o Município de Porto Calvo, no Norte, até o Município de Junqueiro, no Sul.
- As amostragens efetuadas durante os cinco primeiros meses desta pesquisa, mostram que as populações, tanto de *C. elegans* como de *H. dactylocercus* se mantiveram ativas durante toda esta época, sendo presumível que tal atividade ocorra o ano todo.
- O parasitismo por *C. elegans*, pela sua freqüência, e pelas percentagens de controle observadas, mostrou ser mais eficiente que *H. dactylocercus*.
- Existe uma relação de compatibilidade entre *C. elegans* e *H. dactylocercus* e o fungo *M. anisopliae*. O mesmo hospedeiro pode ser parasitado, simultaneamente, pelo fungo, com qualquer das espécies de nematóides mencionadas.
- De acordo com os dados obtidos, os dois nematóides mostram ter uma participação importante no controle biológico natural da cigarrinha das folhas nos canaviais do Estado de Alagoas.

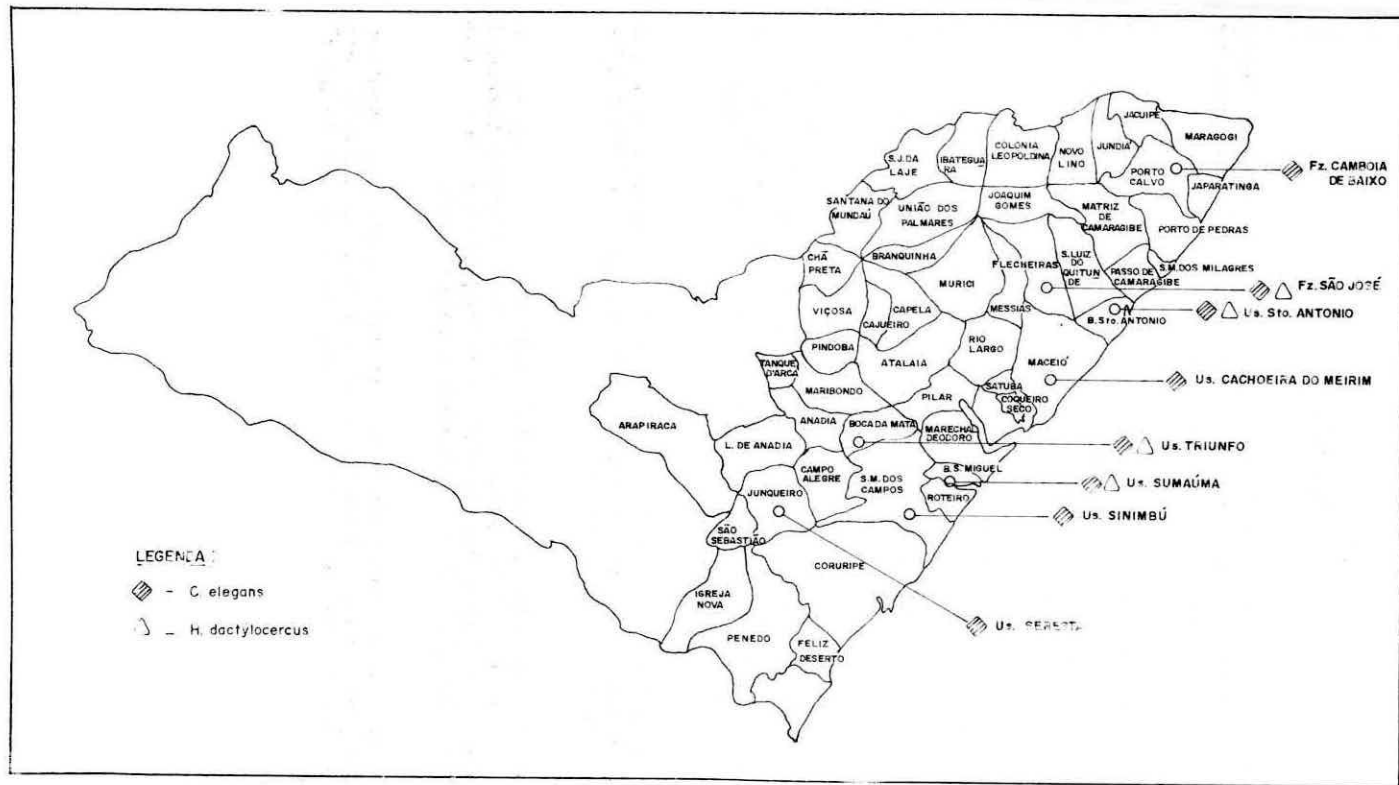


FIGURA 1 - Distribuição geográfica dos nemas: *Caenorhabditis elegans* e *Hexameris dactylocercus* na região canavieira do Estado de Alagoas na pesquisa conduzida entre Agosto de 1986 a Maio de 1987.

**LEGENDA :**

- - *C. elegans*
- ▨ - *H. dactylocercus*

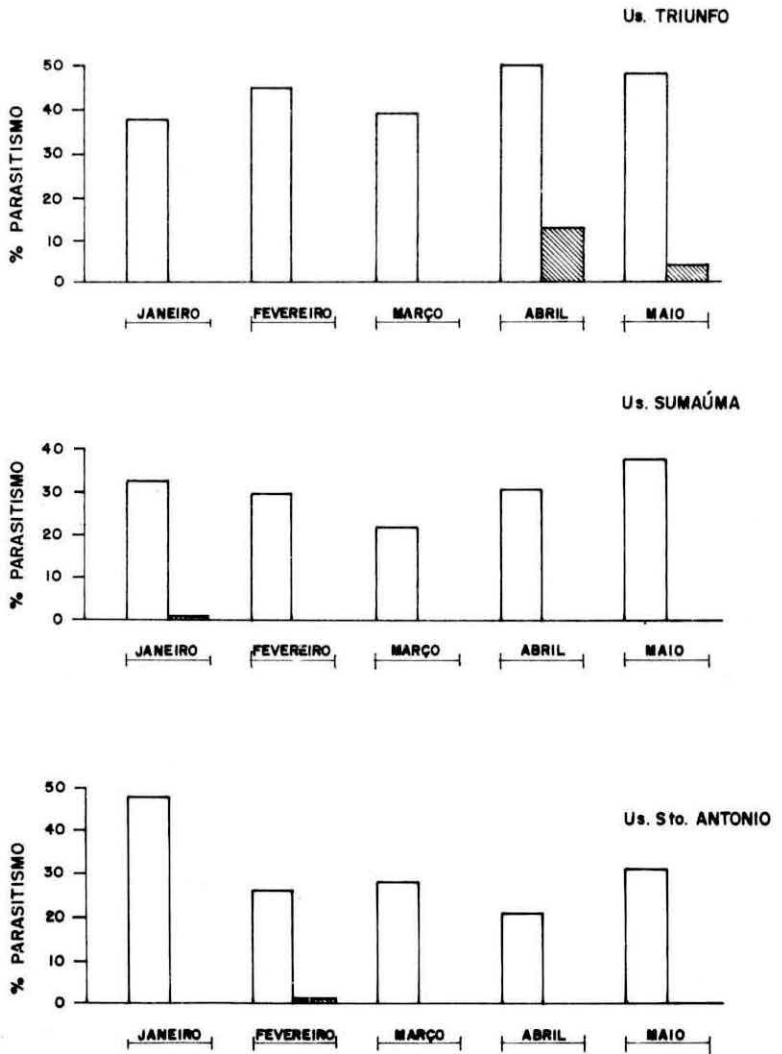


FIGURA 2 - Parasitismo de *Caenorhabditis elegans* e *Hexameris dactylocercus* em ninfas de *Mahanarva posticata* Stal

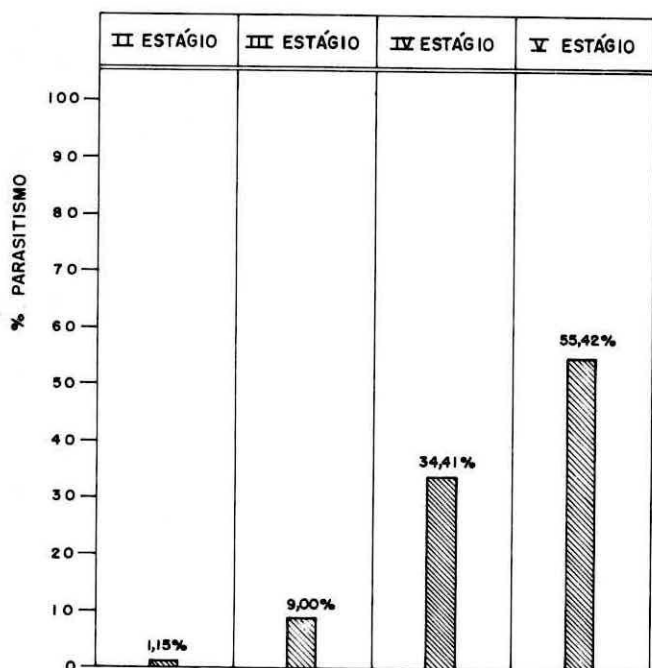


FIGURA 3 - Percentagem de parasitismo de *Caenorhabditis elegans* nos diferentes instares ninfais de *Mahanarva posticata*.

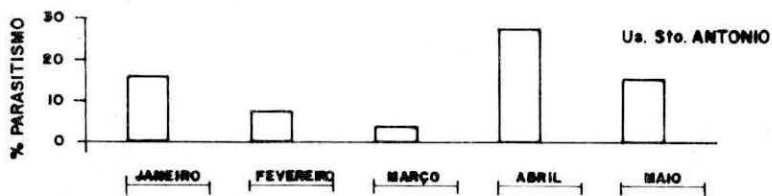
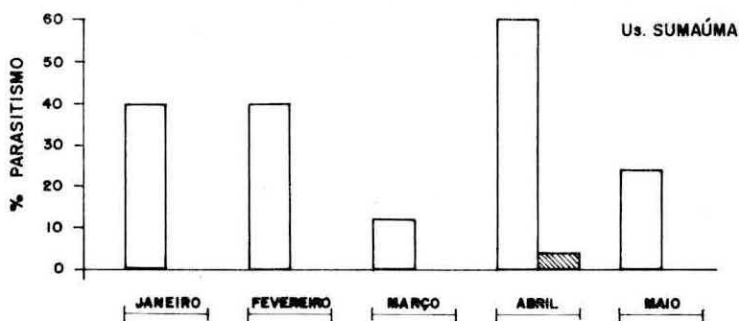
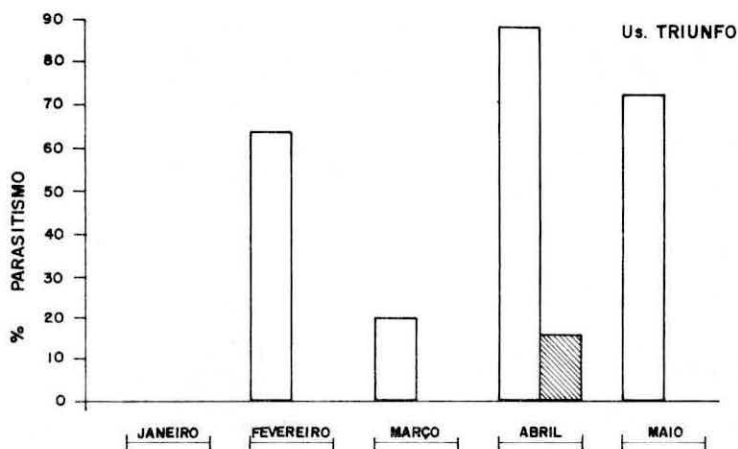
**LEGENDA:**□ - *C. elegans*▨ - *H. dactylocercus*

FIGURA 4 - Parasitismo de *Caenorhabditis elegans* e *Hexameris dactylocercus* em adultos de *Mahanarva posticata* Stal.

## LITERATURA CITADA

- ARANGO, G. & CALDERON, M. *Biología y hábitos de Zulia colombiana* (Lallemand), plaga del pasto *Brachiaria* spp. In: CONGRESO SOCIEDADE COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA, 8, Medellín, Jul. 29-31, 1981. Colombia. *Resumos*. p. 9.
- BONNEMAISON, L. *Enemigos Animales de las Plantas Cultivadas y Forestales*. Vol. I. Barcelona, España. Ediciones de Occidente, 1964. 561 p.
- DE BACH, P. *Control Biológico de las Plagas de Insectos y Malas Hierbas*. Riverside, U.S.A. Dept. Control Biológico. Universidad de California, 1968, 928 p.
- EL-KADI, K.M. *Produção Comercial de Nematóides Parasitos de Cigarrinhas - Contribuição dos Nematóides Entomógenos no Controle de Insetos*. In: REUNIÃO DE NEMATOLOGIA, 2. SOC. BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA, Piracicaba (SP), 1976. p.9. *Resumos*.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, C.R.; BERTI FILHO, E.; POSTALI PARRA, J.R.; ZUCCHI, A.R.; BATISTA ALVES, S. *Manual de Entomologia Agrícola*. Piracicaba, Edição "CERES" III, 1978. 521p.