

**Reação de Genótipos de  
Maracujá-azedo ao Nematóide  
*Rotylenchulus reniformis***



# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 86***

## **Reação de Genótipos de Maracujá-azedo ao Nematóide *Rotylenchulus reniformis***

Ravi Datt Sharma  
Cecília H. S. P. Ritzinger  
Nilton Tadeu Vilela Junqueira  
Antônio Carlos Gomes

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 388-9898

Fax: (61) 388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Dimas Vital Siqueira Resck*

Editor Técnico: *Carlos Roberto Spehar*

Secretária-Executiva: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Supervisão editorial: *Jaime Arbués Carneiro*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Normalização bibliográfica: *Rosângela Lacerda de Castro*

Capa: *Leila Sandra Gomes Alencar*

Foto da capa: *Nilton Tadeu Vilela Junqueira*

Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*  
*Jaime Arbués Carneiro*

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

**1ª edição**

1ª impressão (2003): tiragem 100 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).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Cerrados.

---

R281 Reação de genótipos de maracujá-azedo ao nematóide *Rotylenchulus reniformis* / Ravi Datt Sharma ... [et al.]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2003.

14 p. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X ; 86)

1. Maracujá. 2. Nematóide - resistência. I. Sharma, Ravi Datt.  
II. Série.

634.425 - CDD 21

---

© Embrapa 2003

# Sumário

Introdução .....	7
Material e Métodos .....	8
Resultados e Discussão .....	10
Conclusão .....	12
Referências Bibliográficas .....	13

# Reação de Genótipos de Maracujá-azedo ao Nematóide *Rotylenchulus reniformis*

Ravi Datt Sharma<sup>1</sup>

Cecília H. S. P. Ritzinger<sup>2</sup>

Nilton Tadeu Vilela Junqueira<sup>3</sup>

Antônio Carlos Gomes<sup>4</sup>

**Resumo** – O nematóide reniforme, *Rotylenchulus reniformis*, causa danos de expressão econômica em maracujazeiro na Região do Cerrado do Brasil. O uso de genótipos resistentes ou tolerantes é, sem dúvida, a melhor medida para reduzir os danos provocados por esses organismos. No presente trabalho, mostrou-se a reação de 10 genótipos de maracujá-azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* e *P. edulis*) em condições de casa de vegetação. A população final de nematóides no solo e nas raízes, comprimento da planta, peso fresco de raízes e peso seco da parte aérea das plantas inoculadas, foram comparados com plantas não inoculadas aos 51 dias depois da inoculação. O nível inicial de inóculo utilizado foi aproximadamente 5.070 nematóides/planta/800 g de solo. A reação dos genótipos ao *R. reniformis* variou entre eles. Dos 10 genótipos avaliados, nenhum apresentou resistência ao *R. reniformis*.

Termos para Indexação: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, *P. edulis*, nematóide reniforme, resistente.

<sup>1</sup> Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, sharma@cpac.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Mandioca e Fruticultura, cecilia@cnpmf.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, junqueira@cpac.embrapa.br

<sup>4</sup> B.S. D.Sc., Estatístico, Embrapa Cerrados, acarlos@cpac.embrapa.br

# Reaction of Sour Passion fruit Genotypes to Reniform Nematode, *Rotylenchulus reniformis*

---

**Abstract** - The reniform nematode, *Rotylenchulus reniformis*, causes economic damage to passion fruit in the Savanna region of Brazil. Use of resistant or tolerant genotypes are management tactics that require further research. This paper presents the reaction of 10 genotypes of passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* and *P. edulis*) under glasshouse conditions. Evaluation of final nematode population densities in soil and roots, vine length, fresh root weight and dry plant weight of the vines of inoculated plants were compared with uninoculated controls 51 days after inoculation. The initial inoculum used was approximately 5,070-nematodes/plant/800 g of soil. Although the reaction to *R. reniformis* infection varied between the genotypes tested, none of them showed resistance to *R. reniformis*.

*Index Terms*: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, *P. edulis*, resistant.

## Introdução

Recentemente, o maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims) surgiu como cultura de importância econômica na Região do Cerrado do Brasil, onde são plantadas duas cultivares: a púrpura (*P. edulis*) e a amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). Ambas as cultivares são susceptíveis a algumas espécies de nematóides e a murcha de fusário (*Fusarium solani* e *F. solani* f. *passiflorae*), dessa forma, limitam a produtividade de frutos e a longevidade de plantações (um a dois anos no Brasil). Em outros países, a vida produtiva das plantações varia de 3 a 8 anos, dependendo do manejo de doenças de solo

Embora muitas espécies de nematóides fitoparasitas sejam relatadas em associação com o maracujazeiro ([Boeswinkel, 1977](#); [Loof & Sharma, 1979](#); [Milne, 1982](#); [Sharma & Loof, 1972](#)), somente o nematóide reniforme, *Rotylenchulus reniformis* e nematóides-das-galhas, *Meloidogyne* spp. causam danos econômicos. Ambos nematóides podem limitar a produtividade de frutos e a longevidade de plantações. O nematóide reniforme foi detectado em 84% das localidades amostradas nas ilhas Fiji ([Kirby, 1978](#)), com população altas de 36 mil nematóides por 200 g de solo. O referido autor menciona que as plantas de maracujá-amarelo, cultivado em solo naturalmente infestado, apresentavam sintomas de nanismo, clorose foliar, com sistema radicular escuro em relação às plantas cultivadas em vasos contendo solo autoclavado. Entretanto, não houve trabalhos para o controle do fungo *Phytophthora* causador da podridão do colo da planta, a doença mais severa do maracujazeiro. Em experimento de patogenicidade, as populações de nematóide reniforme, multiplicaram-se em maracujazeiro e com as plantas inoculadas e apresentaram redução de massa seca em relação às plantas não inoculadas ([Kirby, 1978](#)). Dessa forma, é provável que *R. reniformis* tenha contribuído para o declínio de maracujazeiro nas Ilhas Fiji ([Kirby, 1978](#)). Em Brunei, (pequeno país do Sudoeste Asiático, localizado na costa norte da Ilha de Borneu), o nematóide reniforme aumentou a seriedade da doença “podridão do colo” e a vida útil do maracujazeiro dobrou quando o solo infestado foi tratado com nematicidas antes do plantio. Em levantamentos realizados em campos de Brunei, alta população de *R. reniformis* foi detectada consistentemente ([Peregrine & Yuntun, 1980](#)).

O nematóide reniforme foi encontrado associado com plantas mortas no Estado da Bahia ([Sharma & Loof, 1972](#)), e outros estados do Brasil ([Curi & Bona, 1972](#); [Ferraz, 1980](#); [Lordello & Monteiro, 1973](#); [Ponte, 1992](#)). Em recentes

levantamentos preliminares sobre o maracujá-azedo no Cerrado, ([Sharma & Junqueira \(1999\)](#)) revelaram que *R. reniformis* ocorreu em 36% das amostras de plantas em estado de declínio ou mortas. Em geral, baixas populações do nematóide foram encontradas em amostras de solo coletadas da rizosfera do maracujazeiro no inverno. As plantas afetadas apresentavam sintomas de podridão do colo, causado por *F. solani*, em algumas propriedades cujos solos são argiloso e úmido.

Não há informação sobre resistência de maracujazeiro ao *R. reniformis* no Brasil. Esse nematóide pode ser controlado por diferentes técnicas de manejo, inclusive com o uso de rotação de culturas com plantas não hospedeiras ou mal hospedeiras, uso de plantas antagônicas como cravo-de-defunto, alqueive e solarização ([Whitehead, 1997](#)). Os nematicidas geralmente são muito eficientes no controle do nematóide em diversas culturas, mas apesar da aplicação em pré-plantio, para proteger as plantas na fase inicial, os nematicidas não previne aumento na população de *R. reniformis* no fim do ciclo da cultura ([Schneider et al., 1992](#)). As populações resultantes podem ainda ser ameaça não somente à cultura de maracujá mas também às culturas a serem plantadas seguidamente, havendo necessidade da aplicação dos nematicidas a cada ano. O método mais eficiente e econômico para controlar o nematóide é o uso de cultivares resistentes, se o germoplasma resistente fosse disponível.

O objetivo deste estudo foi avaliar genótipos de maracujá-azedo com resistência ao nematóide reniforme, *R. reniformis*, e com características agrônomicas desejáveis.

## Material e Métodos

Dez genótipos de maracujá-azedo foram avaliados para resistência ao nematóide reniforme, *R. reniformis*, em condições de casa de vegetação. A fonte original do nematóide foi o solo naturalmente infestado, coletado da Fazenda Primavera, Município de Unaí, MG. A população do *R. reniformis* foi multiplicada em maracujazeiro-azedo, cv. Gold Star e utilizada como fonte de inóculo para este estudo.

Sementes de diferentes genótipos (EC-2-O híbrido, Vermelhinho, IAC Composto híbrido, Marília Seleção Cerrado (MSC), Roxo Australiano, Seleção DF, Longão PR. 2, Vermelhão (Vermelhinho x Marília), Redondão PR. 1 e Roxo Fiji) foram obtidas do banco de germoplasma da Embrapa Cerrados. As sementes foram



tratadas com solução de hipoclorito de sódio a 5,25% durante três minutos e lavadas em água destilada. As sementes foram semeadas em copos plásticos, contendo 150 mL de húmus autoclavado. As plântulas com radical de comprimento e tamanho uniforme foram tiradas dos copos plásticos e transplantadas em vasos plásticos contendo 800 g de solo autoclavado, uma planta por vaso de cada genótipo. O solo utilizado possui textura com 50% de mistura de areia grossa de rio e Latossolo Vermelho Escuro que, depois de receber calagem e adubação química, foi autoclavado. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 10 tratamentos (genótipos) e oito repetições, sendo quatro inoculados e quatro não inoculados com nematóides. Os vasos foram mantidos sobre bancadas em casa de vegetação, com temperatura que variou entre 12 °C e 28 °C e umidade relativa entre 80% e 40%.

Para preparação do inóculo, os nematóides foram extraídos de raízes infectadas de maracujazeiro de acordo de método de [Sharma \(1985\)](#). O inóculo do nematóide foi ajustado para suspensão de 507 ovos e juvenis de segundo estágio (J2) por mL, dessa forma 10 mL da suspensão com 5070 nematóides, foram inoculados por planta três dias depois do transplante de plântulas. O inóculo foi aplicado no sistema radicular exposto e coberto com solo autoclavado e irrigado com 100 mL de água destilada. As plantas não inoculadas de cada genótipo receberam somente 100 mL de água destilada.

O experimento foi avaliado 51 dias depois da inoculação. As partes aéreas das plantas foram cortadas ao nível do solo e secadas em estufa para determinação do peso seco. Todo o sistema radicular das plantas foi colhido para determinação da densidade populacional final do nematóide. O solo aderente ao sistema radicular foi removido por lavagem suave com água corrente decorridos 30 minutos da imersão das raízes em água para liberação de massa de ovos. As raízes lavadas foram drenadas em papel toalha e pesadas. Depois da contagem de massa de ovos, os sistemas radiculares foram processados para determinação da população de nematóides (jovem fêmeas, machos, juvenis em diferente estádios e ovos) utilizando solução de 150 mL de hipoclorito de sódio em liquidificador durante 30 segundos ([Sharma, 1985](#)).

Depois da remoção do sistema radicular dos vasos o solo foi homogeneizado e uma amostra de 50 g foi processada para determinação da população de nematóide. A amostra de 50 g de solo foi transferida para recipiente de plástico com 200 mL de água corrente e homogeneizada. Depois 30 segundos, o

sobrenadante foi passado em peneira de 250  $\mu\text{m}$  em outro recipiente de plástico. O processo de decantação foi repetido quatro vezes. A suspensão foi novamente passada em peneira de 5  $\mu\text{m}$  para redução de excesso de água. O resíduo foi centrifugado duas vezes, como foi mencionado anteriormente com a extração de nematóides das raízes (Sharma, 1985) para obtenção de suspensão limpa de nematóides. A população de nematóides em 50 g de solo foi multiplicada por 16 para o calcular a população total em 800 g de solo. A população de nematóides foi contada utilizando lâmina de Peters em microscópio ótico com aumento de 100 X.

O número de nematóides por grama de raiz foi determinado para cada planta dividindo população total dos nematóides nas raízes pelo peso fresco do sistema radicular. O fator de reprodução (FR) foi calculado dividindo-se a população final (Pf) de nematóide no solo e nas raízes pela população inicial (Pi) no solo.

As populações de nematóides foram transformadas em  $\log(X + 1)$  e dados foram analisados estatisticamente pela análise de variância. A reação das plantas foi determinada com base nos critérios propostos por [Canto-Saenz \(1985\)](#).

## Resultados e Discussão

Em geral, houve o aumento no crescimento vegetativo (comprimento da parte aérea, peso seco da parte aérea e peso fresco da raiz) das plantas inoculadas com nematóide *R. reniformis* dos genótipos estudados, mesmo considerando que os genótipos foram susceptíveis ([Tabela 1](#)). O comprimento do caule de todos os genótipos, inoculado com nematóide reniforme, foi maior em relação às plantas não inoculadas exceto para o genótipo Redondão PR.1. Além disso, os pesos frescos das raízes dos genótipos inoculados com o nematóide reniforme foram maiores que nas plantas não inoculadas, exceto para genótipos Vermelhão e Redondão PR-1 ([Tabela 1](#)).

Os pesos secos dos sete genótipos inoculados com *R. reniformis* foram maiores que nas plantas não inoculadas exceto Vermelhão, Redondão PR.1 e Roxo Fiji. O aumento no peso seco variou de 23% a 158,5% para o genótipo Longão PR-2 e Vermelhinho, respectivamente. A redução no peso seco da parte aérea dos genótipos Vermelhão, Redondão PR.1 e Roxo Fiji, inoculados com *R. reniformis*, foram 1,16%, 10,26% e 21,74%, respectivamente ([Tabela 1](#)). Resultados semelhantes foram registrados para pimenteiras do reino (*Piper nigrum* L.)

quando parasitado por *R. reniformis* (Ferraz & Sharma, 1979) em casa de vegetação. Tendências semelhantes foram observados também com plântulas de tomateiro (var. Pusa Ruby) inoculadas com diferentes níveis de inóculo (1, 10 e 100 juvenis/400 g do substrato/planta) do *Meloidogyne incognita* var. *acrita* 51 dias depois da inoculação em casa de vegetação na Índia (Sharma & Swarup, 1968). Um dos possíveis mecanismos do aumento no crescimento da planta na presença do nematóide pode ser a formação excessiva de raízes laterais (Christie, 1959), o que favorece a absorção de maior quantidade de nutrientes. Outra possibilidade são estímulos bioquímicos provocados pela saliva do nematóide o que pode resultar no aumento no crescimento vegetativo.

**Tabela 1.** Efeito do *Rotylenchulus reniformis* no crescimento vegetativo de genótipos de maracujazeiro-azedo.

Genótipo	Comprimento da planta (cm)		Massa seca da parte aérea da planta (g)		Massa fresca das raízes (g)	
	Testemunha	Inoculado	Testemunha	Inoculado	Testemunha	Inoculado
EC-2-0 Híbrido	18.62 b	47.50* a	1.47 b	2.42 a	2.97 a	4.20 a
Vermelhinho	15.00 a	25.50 a	0.82 b	2.12 a	2.60 b	5.92 a
IAC-Comp. Híbrido	27.12 b	57.00 a	2.20 b	3.07 a	6.40 a	6.57 a
MSC	17.62 b	35.75 a	1.20 b	2.37 a	3.40 a	4.55 a
Roxo Australiano	15.50 a	27.12 a	1.12 b	2.32 a	3.17 a	4.35 a
Seleção DF	9.62 a	19.00 a	0.75 b	1.65 a	1.50 b	3.37 a
Longão PR-2	15.87 a	18.75 a	1.40 a	1.75 a	4.22 a	4.52 a
Vermelhão	21.00 a	32.75 a	1.72 a	1.70 a	6.15 a	3.97 b
Redondão PR-1	25.62 a	23.12 a	2.07 a	1.62 a	5.50 a	2.95 b
Roxo Fiji	15.25 a	18.37 a	1.17 a	1.05 a	2.45 a	2.57 a
C.V. (%)	38.4		27.8		23.8	
Valor do F	2.60		3.52		6.64	

\* valores das variáveis são a média de 4 repetições; aqueles que estão na mesma linha, seguidos de letras diferentes diferem (pd 0.05), de acordo com o Teste de diferença significativa de Tukey.

A densidade final (Pf) em solo e nas raízes variou de 16.072 para genótipo Roxo Fiji a 32.536 para genótipo IAC Composto Híbrido. A população final do nematóide, para genótipo IAC Composto Híbrido, diferiu ( $P < 0,05$ ) dos demais genótipos exceto EC-2-0 híbrido. A população do nematóide por grama de raiz também variou entre 2.631 e 5.720 para genótipo MSC e Roxo Fiji, respectivamente.

A reprodução do nematóide *R. reniformis* ocorreu em todos os genótipos, mas seu efeito no crescimento dos genótipos variou. O fator de reprodução (FR) variou entre genótipos avaliados. O FR mais baixo e mais alto foi 2,6 para genótipo Redondão e 6,4 para IAC Composto Híbrido, respectivamente. O FR 6,4 do genótipo IAC Composto Híbrido diferiu ( $p < 0,05$ ) dos demais genótipos (Tabela 2). Considerando que o fator de reprodução maior que 1, proposto por [Canto-Saenz \(1985\)](#), caracteriza susceptibilidade, todos genótipos de maracujazeiro-azedo avaliados foram susceptíveis a *R. reniformis*.

**Tabela 2.** Efeito do *Rotylenchulus reniformis* ao crescimento vegetativo dos genótipos de maracujazeiro-azedo, multiplicação do nematóide e reação do hospedeiro.

Genótipo	Porcento aumento (+) ou redução (-) da massa seca da parte aérea em relação à planta testemunha	População final do nematóide no solo e nas raízes	População do nematóide por g de raiz	Fator de reprodução do nematóide	Reação
EC-2-0 Híbrido	+64,62	20,824 ab	3,923 ab	4,10 b*	S**
Vermelhinho	+158,53	20,719 b	3,349 ab	4,08 b	S
IAC-Comp.Híbrido	+39,54	32,536 a	4,417 ab	6,40 a	S
MSC	+97,50	12,967 b	2,631 b	2,63 b	S
Roxo Australiano	+107,14	18,845 b	3,967 ab	3,71 b	S
Seleção DF	+120,00	19,658 b	5,359 ab	3,94 b	S
Longão PR-2	+25,00	19,065 b	3,979 ab	3,81 b	S
Vermelhão	-1,16	16,312 b	4,105 ab	3,21 b	S
Redondão PR-1	-21,74	13,093 b	4,628 ab	2,58 b	S
Roxo Fiji	-10,26	16,072 b	5,720 a	3,17 b	S
C.V. (%)	-	2,0	3,89	21,6	-
Valor do F	-	7,04	2,14	7,09	-

\*\*valores das variáveis são a média de 4 repetições; aqueles que estão na mesma coluna seguidos de letras diferentes diferem ( $pd < 0.05$ ), de acordo com Teste de diferença significativa de Tukey (HDS).

\*\* Reação - S - Susceptível.

## Conclusão

- Os 10 genótipos avaliados não apresentaram resistência ao nematóide *R. reniformis*.

## Referências Bibliográficas

BOESEWINKEL, H. J. New plant disease records in New Zealand: records in the period 1969-1976. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, Wellington, v. 20, p. 583-589, 1977.

CANTO-SAENZ, M. The nature of resistance to *Meloidogyne incognita*. In: BARKER, K. R.; CARTER, C. C.; SASSER, J. N. (Ed.). **An advanced treatise on *Meloidogyne***. Raleigh: Department of Plant Pathology, 1985. p. 225-231.

CHRISTIE, J. R. **Plant nematodes: their bionomics and control**. Gainesville, Florida: University of Florida 1959. 256 p.

CURI, S. M., DE BONA, A. A ocorrência do nematóide reniforme, *Rotylenchulus reniformis*, em culturas de algodão e maracujá, no Estado de São Paulo. **Biológico**, São Paulo, v. 38, p. 127-128, 1972.

FERRAZ, E. C. A.; SHARMA, R. D. Interação e patogenicidade do *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 e O *Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira, 1940 na pimenteira do reino. **Revista Theobroma**, Itabuna, v. 9, n. 2, p. 45-53, 1979.

FERRAZ, L. C. C. B. Problemas causados por nematóides na cultura do maracujazeiro. In: RUGGEIRO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Jaboticabal: FCAV, 1980. p. 105-111.

LOOF, P. A. A.; SHARMA, R. D. Plant parasitic nematodes from Bahia State: the genus *Xiphinema* Cobb, 1913 (Dorylaimoidea). **Nematologica**, Leiden-Holland, v. 25, p. 111-127, 1979.

LORDELLO, L. G. E.; MONTEIRO, A. R. Nematóides parasitos do maracujazeiro. **Solo**, Piracicaba, v. 65, n. 2, p. 17-19, 1973.

KIRBY, M. F. Reniform and root-knot nematodes on passion fruit in Fiji. **Nematopica**, Leiden-Holland v. 8, p. 21-25, 1978.

MILNE, D. L. Nematode pests of miscellaneous sub-tropical crops. In: KEETCH, D. P.; HEYNS, J. (Ed.). **Nematology in Southern Africa**. [S.l.: s.n.], 1982. p. 42-46. (Science Bulletin Department of Agriculture and Fisheries, n. 400).

PONTE, J. J. da. As nematoses do maracujá-amarelo no Nordeste do Brasil. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 16, n. 2, p. 77-79, 1992.

PEREGRINE, W. T. H.; YUNTON, B. A preliminary note on the nematode pests in Brunei. **Tropical Pest Management**, London, v. 26, p. 416-419, 1980.

SCHNEIDER, R. C.; ZHANG, J.; ANDERS, M. M.; BARTHOLOMEW, D. P.; CASWELL-CHEN, E. P. Nematicide efficacy, root growth and fruit yield in drip-irrigated pineapple parasitized by *Rotylenchulus reniformis*. **Journal of Nematology**, St. Paul, v. 24, p. 540-547, 1992.

SHARMA, R. D. Nematodes of the cocoa region of Bahia, Brazil. VI. Nematodes associated with tropical fruit trees. **Sociedade Brasileira de Nematologia**, n. 2, p.109-123, 1977. Trabalho apresentado na II Reunião de Nematologia.

SHARMA, R. D. Comparação de métodos para coletar ovos de *Meloidogyne* spp. de raízes, incluindo uma nova técnica. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 9, p. 18-19, 1985. Resumo.

SHARMA, R. D.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Nematóides fitoparasitas associados ao maracujazeiro no Cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999. 2 p. (Embrapa Cerrados. Pesquisa em Andamento, 23).

SHARMA, R. D.; LOOF, P. A. A. Nematodes associated with different plants at the Centro de Pesquisa do Cacau, Bahia. **Revista Theobroma**, Itabuna, v. 2, n. 4, 38-43, 1972.

SHARMA, R. D.; SWARUP, G. Relation between population levels of *Meloidogyne javanica* and *Meloidogyne incognita* var. *acrita* and root and shoot growth of tomato seedlings. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF NEMATOLOGY, 8., 1965, Antibes, France. **Reports**. [S.l. : sn.], 1968. p. 79-82.

WHITEHEAD, A. G. **Plant nematode control**. [S. l.]: CAB International, 1997. 384 p.