

## Ocorrência de nematóides fitoparasitos em plantas ornamentais nos Estados de São Paulo e Minas Gerais<sup>(1)</sup>

CLAUDIO MARCELO G. OLIVEIRA<sup>(2)</sup>; ROBERTO K. KUBO<sup>(2)</sup>; SONIA R. ANTEDOMENICO<sup>(2)</sup>; AILTON R. MONTEIRO<sup>(3)</sup> e MARIO M. INOMOTO<sup>(3)</sup>

### Resumo

O objetivo do presente trabalho foi o de discutir a importância das principais espécies de nematóides encontradas associadas a plantas ornamentais cultivadas nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, com base em dados de distribuição geográfica, de novas ocorrências e relativos à sintomatologia. Nematóides foram extraídos de 5 g de raízes e identificados sob microscópio. As espécies mais frequentes foram *Meloidogyne javanica* (38% das amostras), *M. incognita* (19%) e *Helicotylenchus dihystra* (11%). Constituíram novas ocorrências no Brasil: *M. incognita* em *Gloxinia* sp., *Arundina graminifolia* (orquídea-bambu) e *Aptenia cordifolia* (rosinha do sol); *M. javanica* em *A. graminifolia*, *Hibiscus* spp., *Gloxinia* sp., *Eustoma grandiflorum* (lisianto), *Heliconia rostrata* (falsa ave do paraíso), *Graptophyllum pictum* (graptofilo), *Holmskioldia sanguinea* (chapéu-chinês) e *Exacum affine* (violeta-alemã); *Pratylenchus brachyurus* em *E. grandiflorum*, *Cattleya* sp. (orquídea) e diferentes cultivares de *Lilium* sp. (lírio); *Helicotylenchus dihystra* em *E. grandiflorum*, *Lilium* sp., *Impatiens balsamina* e *A. cordifolia*; *H. multicinctus* em *Pachystachys lutea* (camarão amarelo); *H. pseudorobustus* em *Heliconia* sp., e *Cactodera cacti* em *Schlumbergera* sp. (flor de maio).

**Palavras-chaves:** Brasil, levantamento, nematóide das galhas, nematóide das lesões, nematóides espiralados, plantas ornamentais.

### Abstract

#### Occurrence of plant parasitic nematodes on ornamental plants in São Paulo and Minas Gerais States, Brazil

The objective of this work was to report the geographic distribution, new occurrences and symptoms caused by the main species of nematodes collected from ornamental plants cultivated in the States of São Paulo and Minas Gerais, Brazil. Nematodes were extracted from 5 g of roots by centrifugation method and identified under microscope with the aid of a camera lucida for measurements. The most frequently occurring species were *Meloidogyne javanica* (38% of all samples), *M. incognita* (19%) and *Helicotylenchus dihystra* (11%). Among the identified species, the following associations constitute new records to Brazil: *M. incognita* in *Gloxinia* sp., *Arundina graminifolia* and *Aptenia cordifolia*; *M. javanica* in *A. graminifolia*, *Hibiscus* spp., *Gloxinia* sp., *Eustoma grandiflorum*, *Heliconia rostrata*, *Graptophyllum pictum*, *Holmskioldia sanguinea* and *Exacum affine*; *Pratylenchus brachyurus* in *E. grandiflorum*, *Cattleya* sp. and different cultivars of *Lilium* sp.; *Helicotylenchus dihystra* in *E. grandiflorum*, *Lilium* sp., *Impatiens balsamina* and *A. cordifolia*; *H. multicinctus* in *Pachystachys lutea*; *H. pseudorobustus* in *Heliconia* sp. and *Cactodera cacti* in *Schlumbergera* sp.

**Key words:** first record, lesion nematode, ornamental plants, root-knot nematode, spiral nematode, survey

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o mercado de flores e plantas ornamentais encontra-se em expansão, movimentando em torno de 800 milhões de dólares/ano e estimulando produtores a investir nessa área (JUNQUEIRA e PEETZ, 2005). São Paulo é o principal Estado produtor respondendo por aproximadamente 70% da produção nacional, seguido de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Minas Gerais

(IBRAFLOR, 2001; JUNQUEIRA e PEETZ, 2002). No entanto, há fatores relacionados aos aspectos sanitários que limitam o seu cultivo, com destaque ao ataque, por vezes severo, de nematóides.

Os nematóides associados às plantas ornamentais parasitam principalmente os órgãos subterrâneos (raízes, rizomas, tubérculos e bulbos), mas também a parte aérea (caules e folhas). As perdas causadas são de dois tipos: redução de produção e depreciação da qualidade do produto a ser comercializado.

<sup>(1)</sup> Recebido para publicação em 20/12/2006 e aceito em 27/03/2007.

<sup>(2)</sup> Centro Experimental Central Instituto Biológico, Caixa Postal 70, 13001-970, Campinas (SP), Brasil.

<sup>(3)</sup> Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Caixa Postal 9, 13418-900, Piracicaba (SP), Brasil.

No Brasil, mais de 20 gêneros de fitonematóides foram detectados em associação a plantas ornamentais (SILVEIRA et al., 1986; COSTA MANSO et al., 1994; SILVEIRA, 1997; WILCKEN e FERAZ, 1998; COSTA et al., 2001; OLIVEIRA, 2001; LINS e COELHO, 2004; OLIVEIRA, 2006; OLIVEIRA e KUBO, 2006). De forma geral, as espécies pertencentes aos gêneros *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Radopholus* e *Aphelenchoides* são consideradas as principais no Brasil devido à frequência com que ocorrem e à intensidade das perdas causadas (OLIVEIRA, 2001; 2006). Porém, o conhecimento disponível na literatura sobre a ocorrência de nematóides em plantas ornamentais é ainda limitado. Afora relatos isolados de novas ocorrências, a literatura brasileira registra apenas três levantamentos de nematóides em plantas ornamentais, um em Lavras, MG (COSTA et al., 2001), outro no norte e noroeste do Paraná (MORITA et al., 2006) e outro na zona da mata de Pernambuco (LINS e COELHO, 2004). Portanto, ainda não há referência de nematóides associados a um grande número de espécies de plantas ornamentais nas diferentes regiões geográficas brasileiras.

Assim, o presente trabalho foi elaborado com o objetivo de discutir a importância das principais espécies de nematóides pertencentes aos gêneros *Cactodera*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne* e *Pratylenchus* encontradas em raízes de plantas ornamentais cultivadas nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, com base em dados de distribuição geográfica, de novas ocorrências e relativos à sintomatologia.

## 2. MATERIALE MÉTODOS

O presente inclui resultados de coletas nematológicas realizadas durante visitas técnicas a propriedades localizadas nos municípios paulistas de Artur Nogueira, Campinas, Guarujá, Holambra, Paranapanema, Piracicaba, Registro e Timburi, além de Andradas e Munhoz estes do Estado de Minas Gerais, em condições de campo, estufas ou jardins. Cada amostra foi formada por raízes e solo da rizosfera, coletados à profundidade de 0 a 20 cm, com auxílio de enxadão, pá de jardim e tesoura de poda. As amostras foram acondicionadas em sacos de polietileno, etiquetadas e guardadas em caixas térmicas para transporte ao laboratório.

Também estão registradas, no presente trabalho, as amostras encaminhadas para análise nematológica às clínicas mantidas pelos laboratórios de Nematologia do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP), em Piracicaba (SP), e do Centro Experimental Central do Instituto Biológico (CEIB/Instituto Biológico), em Campinas (SP), no período de 1997 a 2006.

Os espécimes de nematóides foram extraídos de 5g de raízes pelo método de COOLEN e D’HERDE (1972). O volume de suspensão obtido foi reduzido, por sifonamento, a 10 cm<sup>3</sup> e uma alíquota de 1 cm<sup>3</sup> foi utilizada para a contagem dos nematóides presentes, em lâmina de Peters, sob microscópio óptico.

Para a identificação das espécies, usaram-se lâminas temporárias e/ou permanentes examinadas em microscópio. A identificação de espécies de *Meloidogyne* foi realizada com a análise da configuração perineal de fêmeas adultas (HARTMAN e SASSER, 1985). As espécies de *Pratylenchus* foram identificadas com base em HANDOO e GOLDEN (1989); LOOF (1991); ROMÁN e HIRSCHMANN (1969) e as de *Cactodera* e *Helicotylenchus* com as chaves de GRANEY e BIRD (1990) e SHER (1966), respectivamente.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas amostras analisadas, encontraram-se nematóides das galhas (*Meloidogyne arenaria*, *M. hapla*, *M. javanica* e *M. incognita*), das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus* e *P. zae*), espiralados (*Helicotylenchus dihystra*, *H. multicinctus* e *H. pseudorobustus*) e o nematóide-de-cisto do cactus (*Cactodera cacti*). Destacaram-se as seguintes novas ocorrências no Brasil: *M. incognita* em *Gloxinia* sp., *Arundina graminifolia* e *Aptenia cordifolia*; *M. javanica* em *A. graminifolia*, *Hibiscus* spp., *Gloxinia* sp., *Eustoma grandiflorum*, *Heliconia rostrata*, *Graptophyllum pictum*, *Holmskioldia sanguinea* e *Exacum affine*; *Pratylenchus brachyurus* em *E. grandiflorum*, *Cattleya* sp. e diversas cultivares de *Lilium* sp.; *P. zae* em *Rosa* sp.; *Helicotylenchus dihystra* em *E. grandiflorum*, *Lilium* sp., *Impatiens* sp. e *A. cordifolia*; *H. multicinctus* em *Pachystachys lutea*; *H. pseudorobustus* em *Heliconia* sp.; e *Cactodera cacti* em *Schlumbergera* sp. (tabela 1).

### 3.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS NEMATÓIDES DAS GALHAS – MELOIDOGYNE SPP.

*Meloidogyne javanica* foi a mais frequente, presente em 38% das amostras analisadas (tabela 1). Atingiu maiores densidades populacionais nas raízes de lisianto (*Eustoma grandiflorum*), cravo (*Dianthus caryophilus*), *Impatiens balsamina* e *Exacum affine* (tabela 1). No geral, as plantas mostravam galhas no sistema radicular e desenvolvimento insatisfatório (figura 1). Em alguns casos mais graves, como ataque de *M. javanica* a cravo em estufa, observaram-se reboleiras formadas por plantas de porte reduzido, comprometendo a produção e comercialização das flores de corte (figura 2).

Os sintomas em plantas de lisianto provenientes de Artur Nogueira e Ibiúna, SP (figura 1A) evidenciam o potencial de perdas por *M. javanica* nessa ornamental. Recentemente, na Califórnia, EUA, sob condições controladas, demonstraram-se os efeitos adversos decorrentes de ataques por diferentes densidades populacionais de *Meloidogyne hapla*, *M. incognita* e *M. javanica* sobre plantas de lisianto cv. Mariachi Lime Green. *M. javanica* foi a espécie que mais se multiplicou, seguida de *M. incognita*. Também, por ocasião da colheita, observou-se que o número médio de flores produzidas foi reduzido em até 58% , quando comparadas plantas cultivadas com e sem a presença dos nematóides

(SCHOCHOW et al., 2004).

No presente trabalho, diagnosticou-se *M. javanica* (1050-1340 ovos + juvenis/g de raiz) e *M. incognita* (60-2110 ovos + juvenis/g de raiz) em *Impatiens balsamina* cultivada em jardins no município de Campinas (SP). Anteriormente, esses nematóides haviam sido relatados nessa ornamental no estado do Ceará (PONTE, 1968) e no Distrito Federal (PONTE et al., 1975). De fato, o nematóide das galhas é frequentemente encontrado causando danos a *Impatiens balsamina* em diversas regiões tropicais e subtropicais. Por exemplo, na Venezuela, MONTILLA et al. (2000) avaliaram as reações de três cultivares (Dazzler Blush, Dazzler Orange e Showstopper Cherry), 45 dias após o substrato ser infestado com 10 ovos de *M. incognita* por cm<sup>3</sup>. Independentemente das cultivares, os autores observaram diferenças significativas na massa fresca das raízes infectadas em relação às respectivas testemunhas não infectadas, com reduções de até 65%. Clorose generalizada foi observada nas plantas, embora a massa da parte aérea não tenha sido afetada.

*Meloidogyne hapla* é considerada a mais importante do gênero associada à roseira, sendo tal associação relatada nas principais áreas produtoras do mundo. No presente estudo, *M. hapla* foi encontrada parasitando raízes de roseira em Munhoz e Andradas, MG (figura 1B). No Brasil, FREIRE e PONTE (1976) assinalaram *Meloidogyne* sp. em associação à roseira cvs. Queen Elisabeth e Tifani, no estado da Bahia, enquanto que SILVEIRA et al. (1986) encontraram *M. hapla*, *M. javanica*, *M. arenaria* e *Meloidogyne* sp. em roseiras provenientes de Jaguariúna (SP).

### 3.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS NEMATÓIDES DAS LESÕES RADICULARES - *PRATYLENCHUS* SPP.

Embora espécie polífaga e cosmopolita, não havia registro de *P. brachyurus* parasitando raízes de orquídea (*Cattleya* sp.), lisianto, hibisco e diferentes cultivares de lírio (tabela 1). Em material vegetal composto de dez plantas de *Cattleya* sp., proveniente de Paranapanema, SP, verificou-se a presença de *P. brachyurus* nas raízes. Anteriormente, *P. brachyurus* foi relatado associado a outra orquídea, *Vanilla fragrans*, em Tonga, na Polinésia, causando a redução do crescimento (BRIDGE, 1988). Futuros experimentos deverão ser realizados para comprovar a patogenicidade e os danos de *P. brachyurus* às plantas ornamentais.

Embora sem causar perdas aparentes, detectou-se também pela primeira vez *P. zae* em raízes de roseiras provenientes de Holambra, SP. Nessa cultura, uma outra espécie, *P. vulnus*, é particularmente importante, ocasionando declínio das plantas em muitas regiões do mundo (LEHMAN, 1982). No Brasil, ocorre em roseiras de Minas Gerais e São Paulo, mas não se conhece a sua real distribuição nesses Estados. ROSSI et al. (2000) assinalaram *P. vulnus* em roseiras cv. Verônica enxertadas sobre *Rosa*

*multiflora*, cultivadas em casas de vegetação, em Itapeva, MG. As plantas tinham porte reduzido, clorose e não respondiam à adubação de maneira satisfatória.

### 3.3. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS NEMATÓIDES ESPIRALADOS – *HELICOTYLENCHUS* SPP.

*Helicotylenchus multicinctus* foi encontrado parasitando raízes de camarão-amarelo cultivado em jardim residencial no município do Guarujá, SP e *H. pseudorobustus* foi detectado em associação a *Heliconia* sp. (vermelha) proveniente de Registro (SP). Anteriormente, ZEM e LORDELLO (1983) haviam relatado *H. multicinctus* em *Heliconia* sp. e *Musa ornata*, enquanto que LINS e COELHO (2004) verificaram a ocorrência de doenças em plantas ornamentais tropicais no Estado de Pernambuco e encontraram *Helicotylenchus* sp. em várias ornamentais pertencentes às famílias Musaceae, Heliconiaceae e Zinziberaceae.

No presente trabalho, detectou-se *H. dihystra* associado a lisianto, lírio, *Impatiens* e rosinha do sol (figura 3). Essa espécie ectoparasita apresenta ampla gama de plantas hospedeiras (COSTA MANSO et al., 1994), incluindo ornamentais. Por exemplo, COSTA et al. (2001) analisaram solo e raízes de 56 plantas ornamentais cultivadas em Lavras (MG), e *H. dihystra* ocorreu em 15,63% das amostras.

### 3.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE O NEMATÓIDE-DE-CISTO DO CACTUS - *CACTODERA CACTI*

Cistos, fêmeas e juvenis de *Cactodera cacti* foram encontrados em plantas de cactus provenientes de Jundiá e Jacaré, SP (tabela 1). De forma semelhante, SANTOS et al. (2001) relataram a ocorrência de *Heterodera cacti* (= *C. cacti*) em alguns lotes de cactáceas ornamentais cultivadas na região de Jundiá, SP. Essa espécie de nematóide formador de cisto tem ampla distribuição geográfica mundial, ocorrendo em praticamente todas as áreas em que plantas de cactus são cultivadas, causando perdas relevantes. Por exemplo, em flor-de-maio (*Schlumbergera* sp.), causa desenvolvimento insatisfatório das plantas, devido à diminuição do número de flores e pela coloração avermelhada da parte aérea (RICHARDSON e GRAWAL, 1993).

## 4. CONCLUSÃO

O controle de nematóides parasitos de plantas ornamentais é provavelmente uma das atividades que mais desafiam os produtores. Por exemplo, com exceção do uso de fenamifós que pode ser utilizado no tratamento de marantas infestadas com *Radopholus similis* (BARBOSA et al., 1990), não há registros de nematicidas recomendados para plantas ornamentais no Brasil, restringindo a sua prática. Como alternativa, o controle biológico apresenta-se com grande potencial de uso. SOARES e SANTOS (2005) recomendam o uso de um coquetel de cinco fungos (*Arthrobotrys oligospora*, *A. musiformis*, *Dactylella*

*leptospora*, *Monacrosporium robustum* e *Paecilomyces lilacinus*) aplicado no substrato para produção de mudas de crisântemo. Segundo os autores, mudas de 20 dias de idade inoculadas com fungos e mudas sem tratamento foram transplantadas em estufa infestada por *Meloidogyne javanica*. Os canteiros implantados com mudas produzidas em substrato tratado exibiram crescimento e florescimento uniforme de plantas, enquanto que canteiros implantados com mudas convencionais sofreram severas perdas.

De forma geral, devido às limitações do controle curativo, as medidas preventivas são preconizadas, incluindo-se entre elas, o uso de mudas isentas de nematóides e plantio em solo ou substrato não infestado.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, L. J.; BENATTI, A. M.; SALVO, S. Estudo da eficiência de nematicida para o controle de *Radopholus similis* (Cobb, 1893) na cultura da maranta, *Calathea zebrina* (*Maranta zebrina*). **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v.15, p.160-66, 1990.
- BRIDGE, J. Plant-parasitic nematode problems in the Pacific Islands. **Journal of Nematology**, Lawrence, v.20, n.2, p.173-83, 1988.
- COOLEN, W. A.; J. D'HERDE, C. J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Ghent: State Nematology and Entomology Research Station, p.77, 1972.
- COSTA MANSO, E.; TENENTE, R. C. V.; FERRAZ, L. C. C. B., OLIVEIRA, R. S.; MESQUITA, R. **Catálogo de nematóides fitoparasitos encontrados associados a diferentes tipos de plantas no Brasil**. Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. 488p.
- COSTA, M. J. N.; OLIVEIRA, S.; COELHO, S. J., CAMPOS, V. P. Nematóides em plantas ornamentais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.25, p.1127-32, 2001.
- FREIRE, F. C. O.; PONTE, J. J. Nematóides das galhas, *Meloidogyne* spp., associados ao parasitismo de plantas no Estado da Bahia. **Boletim Cearense de Agronomia**, Fortaleza, v.17, p.47-55, 1976.
- GRANEY, L. S. O.; G. W. BIRD. Descriptions and comparative morphology of *Cactodera milleri*, new species, (Nematoda: Heteroderidae) and *Cactodera cacti* with a review and key to the genus *Cactodera*. **Journal of Nematology**, Lawrence, v.22, n.4, p.457-80, 1990.
- HANDOO, Z. A., GOLDEN, M. A. A key and diagnostic compendium to the species of the genus *Pratylenchus* Filipjev. **Journal of Nematology**, Lawrence, v.21, p.202-18, 1989.
- HARTMAN, K. M.; SASSER, J. N. Identification of *Meloidogyne* species on the basis of differential host test and perineal-pattern morphology. In: BARKER, K. R.; CARTER, C. C.; SASSER, J. N. (Eds.) **An advanced treatise on Meloidogyne. II. Methodology**. Raleigh: Department of Plant Pathology, North Carolina State University, 1985. p.69-77.
- IBRAFLOR, Brasil: mostra tua flora. **Informativo**, v.7, n.23, p.4, 2001. Disponível em: <<http://www.uesb.br/flower/IBRAFLOR.PDF>>. Acesso em: 22 nov. 2006.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Os pólos de produção de flores e plantas ornamentais do Brasil: uma análise do potencial exportador. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.8, n.1-2, p.25-47, 2002.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Mercado brasileiro de flores e plantas ornamentais – perspectivas e tendências. **Informativo Ibraflor**, Holambra, v.11, n.45, p.8, 2005.
- LEHMAN, P. S. Diseases of roses caused by nematodes. Gainesville: **Florida Department of Agriculture & Consumer Services**, p.2, 1982.
- LINS, S. R. O.; COELHO, R. S. B. Ocorrência de doenças em plantas ornamentais tropicais no estado de Pernambuco. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.29, n.3, p.332-35, 2004.
- LOOF, P. A. A. The family Pratylenchidae Thorne, 1949. In: NICKLE, W. R. (Ed.) **Manual of agricultural nematology**. New York: Marcel Dekker, 1991. p.363–421.
- MONTILLA, J.; RENAUD, J.; JIMENEZ, N.; BRICENO; E. Susceptibility of *Impatiens balsamina* cultivars to root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*. **Fitopatologia Venezolana**, Maracay, v.13, n.2, p. 41-42, 2000.
- MORITA, D. A. S.; DIAS-ARIEIRA, C. R.; MOLINA, S. C.; OBICI, L. V.; SANTOS, L. L.; MACHADO, M. H. Levantamento de nematóides em plantas ornamentais no Norte e Noroeste do Paraná. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.31, suplemento, p.179, 2006.
- OLIVEIRA, C. M. G. Nematóides parasitos de plantas. In: PRAGAS E DOENÇAS EM PLANTAS ORNAMENTAIS, IMENES, S. L.; ALEXANDRE, M. A. V. (Eds) CD-ROM (ISBN 85-88694-01-8). **Instituto Biológico**, São Paulo, p.38-47, 2001.
- OLIVEIRA, C. M. G.; KUBO, R. K. Novos assinalamentos de nematóides de parte aérea (*Aphelenchoides* spp.) em plantas de begônia no Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.12, p.134-137, 2006.
- OLIVEIRA, C. M. G. Nematóides Parasitos de Plantas Ornamentais no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Lavras, v.31:S117-S118, 2006.
- PONTE, J. J. Subsídios ao conhecimento das plantas hospedeiras e ao controle dos nematóides das galhas, *Meloidogyne* spp., no Estado do Ceará. **Boletim Cearense de Agronomia**, Fortaleza, v.9, p.1-26, 1968.
- PONTE, J. J.; MATTOS, J. K. A.; TENENTE, R. C. V., MARIA, L. Primeira lista de hospedeiros de *Meloidogyne* do Distrito Federal. (Brasil). **Revista Sociedade Brasileira Fitopatologia**, Mossoró, v. 6/8, p. 29-34, 1975.
- RICHARDSON, P. N.; GREWAL, P. S. Nematode pests of glasshouse crops and mushrooms. In: Evans, K., Trudgill, D.L. & Webster, J.M. (eds). **Plant parasitic nematodes in temperate agriculture**. Wallingford: CAB International, 1993. p.501-44.

ROMÁN, B., HIRSCHMANN, H. Morphology and morphometrics of six species of *Pratylenchus*. **Journal of Nematology**, Lawrence, v.1, p.363-86, 1969.

ROSSI, C. E.; CALDARI JR., P.; MONTEIRO, A. R. Occurrence of *Pratylenchus vulnus* on rose in Minas Gerais State, Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.67, n.1, p.147-48, 2000.

SANTOS, J. M.; PREZOTTO, T.; MAIA, A. S. Detecção de *Heterodera cacti* em São Paulo. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.25, p.139-40, 2001.

SCHOCHOW, M.; TJOSVOLD, S. A.; PLOEG, A. T. Host status of Lisianto 'Mariachi Lime Green' for three species of root-knot nematodes. **HortScience**, Alexandria, v.39, p.120-23, 2004.

SHER, S. A. Revision of the Hoplolaiminae (Nematoda) VI. *Helicotylenchus* (Steiner, 1945). **Nematologica**, Leiden, v.12, n. , p.1-56, 1966.

SILVEIRA, S. G. P.; CURI, S. M.; STEFANINI, P. C. Nematóides de plantas detectados pela Seção de Nematologia do Instituto Biológico de São Paulo, Brasil.

**Biológico**, São Paulo, v.52, p.91-104, 1986.

SILVEIRA, S. G. P. Nematóides em plantas ornamentais no Estado de São Paulo. In: ALMEIDA, I. M. G, MALAVOLTA JÚNIOR, V. A., IMENES, S. L. (Eds). **Problemas fitossanitários em plantas ornamentais**. Campinas, Instituto Biológico, 1997. p.33-39.

SOARES, P. L. M., SANTOS, J. M. Controle biológico de *Meloidogyne javanica* em crisântemo de corte em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 2, suplemento, p. 531, 2005.

WILCKEN, S. R. S., FERRAZ, L. C. C. B. Reprodução de espécies de *Meloidogyne* e *Pratylenchus* (Nemata: Tylenchoidea) em diferentes tipos de plantas ornamentais. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.24, p.171-76, 1998.

ZEM, A. C., LORDELLO, L. G. E. Estudos sobre hospedeiros de *Radopholus similis* e *Helicotylenchus multicinctus*. **Sociedade Brasileira de Nematologia**, Piracicaba, v. 7, p.175-88, 1983.



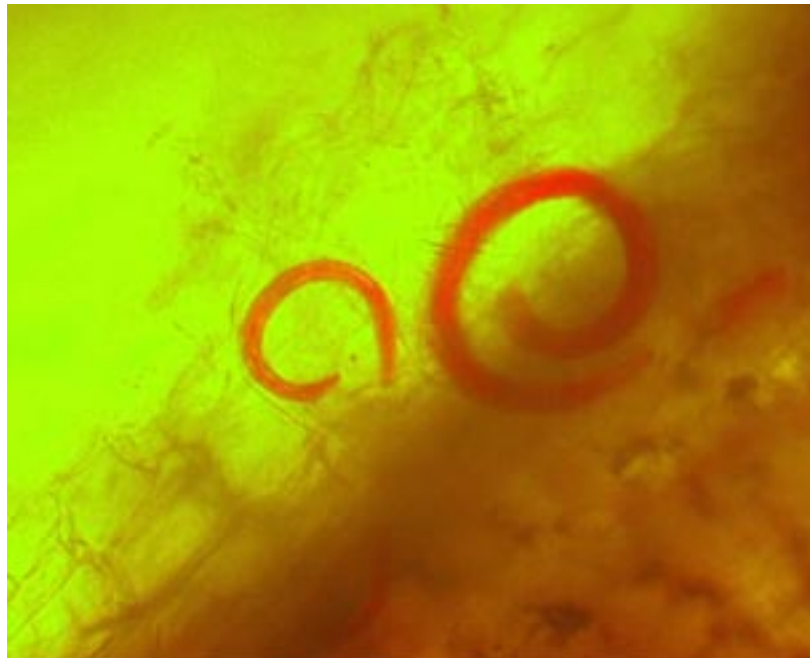
**Figura 1.** A: galhas radiculares e desenvolvimento insatisfatório de plântula de lisianthus infestada por *Meloidogyne javanica*; B: galhas em roseira causadas por *M. hapla*; C: galhas em *Impatiens balsamina* causadas por *M. javanica*; D: galhas em *Exacum affine* causadas por *M. javanica*.

**Figure 1.** A: root galls and stunted lisianthus seedlings infected by *Meloidogyne javanica*; B: galls on rose roots caused by *M. hapla*; C: galls on *Impatiens balsamina* roots caused by *M. javanica*; D: galls on *Exacum affine* caused by *M. javanica*.





**Figura 2.** Redução do desenvolvimento (A) e galhas radiculares (B) causadas por *Meloidogyne javanica* nas plantas de cravo (*Dianthus* sp.).  
**Figure 2.** Stunted plants (A) and root galls (B) caused by *Meloidogyne javanica* on carnation (*Dianthus* sp.)



**Figura 3.** Ectoparasitismo de *Helicotylenchus dihystra* em raízes de *Aptenia cordifolia*.  
**Figure 3.** Ectoparasitism of *Helicotylenchus dihystra* on *Aptenia cordifolia* roots.

**Tabela 1.** Nematóides fitoparasitos associados a raízes de plantas ornamentais em municípios dos estados de São Paulo e Minas Gerais**Table 1.** Nematodes plants parasitic associated to roots of the ornamental plants in localities of São Paulo and Minas Gerais States, Brazil

Nematóide <i>Nematode</i>	Planta Ornamental <i>Ornamental Plant</i>	Nematoides/g de raiz <i>Nematode/ g of root</i>	Procedência das amostras <i>Origin of the samples</i>
<i>Meloidogyne arenaria</i>	Cravo ( <i>Dianthus</i> cv. Babella)	606	Itapetininga, SP
<i>Meloidogyne hapla</i>	Rosa cv. Texas	1270	Andradas, MG
	Rosa cv. Oseane	400	Munhoz, MG
<i>M. incognita</i>	* <i>Gloxinia</i> sp.	43	Atibaia, SP
	*Orquídea bambu ( <i>Arundina graminifolia</i> )	54	Campinas, SP
	<i>Begonia</i> sp.	598	Campinas, SP
	Crisântemo cv. Macarrão	607	Jaguariuna, SP
	<i>Impatiens balsamina</i>	2110	Campinas, SP (CEIB)
	<i>I. balsamina</i>	60	Campinas, SP (Souzas)
	*Rosinha do sol ( <i>Aptenia cordifolia</i> )	892	Campinas, SP
<i>M. javanica</i>	*Hibisco cv. Variegata	130	Guarujá, SP
	Crisântemo cv. Macarrão	400	Jaguariuna, SP
	* <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	84	Guarujá, SP
	* <i>Hibiscus</i> sp.	2	Timburi, SP
	Camarão amarelo ( <i>Pachystachys lutea</i> )	384	Guarujá, SP
	Cravo ( <i>D. caryophilus</i> )	4080	Munhoz, MG
	* <i>Gloxinia</i> sp.	40	Atibaia, SP
	*Lisianto ( <i>Eustoma grandiflorum</i> cv. King of Snow)	820	Ibiúna, SP
	*Lisianto ( <i>E. grandiflorum</i> )	6672	Artur Nogueira, SP
	*orquídea bamboo ( <i>A. graminifolia</i> )	54	Campinas, SP
	<i>I. balsamina</i>	1340	Campinas, SP (Barão Geraldo)
	<i>I. balsamina</i>	1050	Campinas, SP (Souzas)
	*Falsa ave do paraíso ( <i>Heliconia rostrata</i> )	86	Piracicaba, SP
	*Graptofilo ( <i>Graptophyllum pictum</i> )	2	Piracicaba, SP
	*chapéu-chinês ( <i>Holmskioldia sanguinea</i> )	456	Piracicaba, SP
	*violeta-alemã ( <i>Exacum affine</i> )	600	Piracicaba, SP
<i>Pratylenchus brachyurus</i>	*Lisianto ( <i>E. grandiflorum</i> )	2	Várzea Paulista, SP
	<i>Hibiscus</i> sp.	84	Timburi, SP
	*Orquídea ( <i>Cattleya</i> sp.)	14	Paranapanema, SP
	*Lírio cvs. Sorbone, Tom Pouce, Tiber, Sissi, Casa Blanca e Time out	6	Holambra, SP
<i>P. zaeae</i>	*Rosa	102	Holambra, SP
<i>Helicotylenchus dihystra</i>	*Lisianto ( <i>E. grandiflorum</i> )	60	Várzea Paulista, SP
	*Lírio cvs. Sorbone, Tom Pouce e Tiber	5	Holambra, SP
	* <i>I. balsamina</i>	15	Campinas, SP
	*Rosinha do sol ( <i>A. cordifolia</i> )	10	Campinas, SP
<i>H. multincinctus</i>	*Camarão amarelo ( <i>P. lutea</i> )	24	Guarujá, SP
<i>H. pseudorobustus</i>	* <i>Heliconia</i> sp.	44	Registro, SP
<i>Cactodera cacti</i>	*Flor de maio ( <i>Schlumbergera</i> sp.)	40	Jundiá, SP

(\*) : Novo registro da associação para o Brasil.

New register of the association for Brazil.