

NEMATÓIDES ASSOCIADOS A PLANTAS INVASORAS

ANTONIO CARLOS ZEM

Orientador: Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Entomologia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Outubro, 1976

A meus pais,

A minha esposa, Vera Lúcia,

A meu filho, Carlos Henrique,

DEDICO

À Dr.^a Vilma Maule Rodrigues, Professor Assistente Doutor, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, UNESP, pela amizade e pelos ensinamentos, que muito contribuíram para a minha formação científica,

OFEREÇO

A G R A D E C I M E N T O S

Agradecemos a todos que, direta ou indiretamente, nos auxiliaram neste trabalho, e em especial:

- Ao Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello, sob cuja orientação amigã e segura, tivemos nossos interesses conduzidos para o campo da Nematologia;
- Ao Dr. Ailton Rocha Monteiro, a quem devemos inúmeras sugestões e valiosa colaboração na identificação das espécies;
- Aos Dr.^s Luiz Antonio Rochelle, Professor Assistente Doutor do Departamento de Botânica da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" e Condorcet Aranha, da Seção de Botânica Econômica do Instituto Agrônomico do Estado de São Paulo, pela preciosa identificação das plantas invasoras aqui referidas;
- Aos Pós-graduados Luiz Carlos C. Barbosa Ferraz e Marineide Meneses de Mendonça, pelo auxílio na identificação de espécies de nematóides;
- Aos Companheiros de Pós-Graduação: Ary de Toledo Mello Filho, Rubens R. A. Lordello e Wilson R. T. Novaretti, pelo envio de material e ao Técnico de Laboratório Sr. Sérgio A. Françaço, pelo dedicado auxílio no processamento e montagem de lâminas;
- Aos Professores do Departamento de Entomologia e Zoologia, da E. S. A. "Luiz de Queiroz", pelos valiosos ensinamentos;
- Ao Dr. Carlos H. W. Flechtmann, pela revisão crítica dos originais;

Ao Dr. Charles W. Laughlin, da Universidade de Michigan (E.U.A.), pelas sugestões apresentadas;

À EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA) , pela filosofia de aprimoramento de seus recursos humanos, que nos permitiu realizar o presente trabalho.

Í N D I C E

	Página
1 - RESUMO	1
2 - INTRODUÇÃO	3
3 - REVISÃO DE LITERATURA	5
4 - MATERIAL	17
5 - MÉTODOS	22
6 - POSIÇÃO SISTEMÁTICA DAS ESPÉCIES ESTUDADAS	26
7 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
7.1 - Gênero <i>Aphelenchoides</i>	30
7.2 - Gênero <i>Ditylenchus</i>	31
7.3 - Gênero <i>Helicotylenchus</i>	31
7.4 - Gênero <i>Macroposthonia</i>	36
7.5 - Gênero <i>Meloidogyne</i>	37
7.6 - Gênero <i>Pratylenchus</i>	43
7.7 - Gênero <i>Xiphinema</i>	48
7.8 - Gênero <i>Tylenchorhynchus</i>	49
8 - CONCLUSÃO	51
9 - SUMMARY	53
10 - LITERATURA CITADA	55

1 - RESUMO

O presente trabalho, trata de nematóides associados a raízes de 71 plantas invasoras, as quais revelaram a presença de 8 gêneros e 18 espécies parasitos.

As espécies, pela ordem crescente de frequência, foram: *Helicotylenchus dihystera* (46%) ; *Meloidogyne javanica* (24%) ; *Meloidogyne incognita* (23%) ; *Macroposthonia ornata* (17%) ; *Pratylenchus brachyurus* (16%) ; *Pratylenchus zaeae* (14%) ; *Xiphinema setariae* (11%) ; *Xiphinema krugi* (10%) ; *Helicotylenchus pseudorobustus* (5,6%) ; *Meloidogyne arenaria* (4,2%) ; *Helicotylenchus dihysteroides* (4,2%) ; *Tylenchorhynchus martini* (4,2%) ; *Aphelenchoides* sp. (2,8%) ; *Ditylenchus* sp.

(2,8%) ; *Helicotylenchus microcephalus* (2,8%) ; *Xiphinema elongatum* (2,8%) ; *Helicotylenchus egyptiensis* (1,4%) e *Meloidogyne coffeicola* (1,4%) .

São feitas considerações sobre as implicações para a agricultura de tão ampla distribuição de nematoides nas plantas colonizadas e nas gramíneas utilizadas como forrageiras.

2 - INTRODUÇÃO

As ervas daninhas, sendo um grupo muito numeroso de vegetais, constituem material dos mais interessantes para estudos nematológicos.

A Ciência se interessa grandemente pelo conhecimento não apenas dos nematóides que se hospedam em plantas cultivadas, como daqueles que subsistem em invasoras. Como sabemos, nos períodos de entre safra, a multiplicação dos nematóides prossegue através das invasoras que infestam as glebas cultivadas.

O êxito do alqueive, como método cultural de controle, em grande parte se baseia exatamente na destruição das plantas daninhas que abrigam nematóides.

No mais, entre as invasoras encontram-se gramíneas importantes como forrageiras e que podem ser seriamente prejudicadas pela presença de nematóides. Em adição, as gramíneas disseminadas por meio de mudas podem facilmente dispersar nematóides (LORDELLO e MELLO FILHO, 1969 ; LORDELLO e BRITO, 1971).

Considerando-se que no Brasil, as contribuições sobre nematóides associados a essas plantas são ainda escassas, pareceu-nos de interesse realizar um levantamento, o mais amplo, dentro de nossas possibilidades, visando favorecer novas pesquisas sobre o assunto.

Neste trabalho, procuramos reunir informações referentes ao País, a partir das seguintes fontes:

- a - invasoras coletadas em diferentes localidades;
- b - aproveitamento de informações registradas no Departamento de Zoologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo;
- c - informações obtidas da literatura.

3 - REVISÃO DE LITERATURA

Já no ano de 1872 , GREEF descrevia com o nome de *Anguil-
lula radicola* , um nematóide, hoje conhecido como *Ditylenchus radici-
cola* (Greef, 1872) Filipjev, 1936 , que causava galhas em raízes de
determinadas gramíneas (LORDELLO, 1973). Pareceu-nos ser este um
dos primeiros trabalhos nematológicos com gramíneas.

THORNE (1934) fez a descrição de um nematóide, *Anguillu-
lina pustilicola* Thorne, 1934 , parasitando um capim não identificado.

JOHNSON (1940), em observações de campo, constatou a
disseminação de *Ditylenchus dipsaci* (Kuehn, 1857) Filipjev, 1936 ,
no cultivo de aveia e feijão, através de ervas daninhas, discutindo a
influência desse fator ao empregar-se o controle por rotação de
culturas.

BRATLEY (1942) aplicando a rotação no cultivo de fumo, para o controle dos nematóides das galhas, pode constatar por três anos ervas daninhas abrigando esses nematóides.

COURTNEY e HOWELL (1952) encontraram o nematóide *Anguina agrostis* (Steinbuch, 1799) Filipjev, 1936 em áreas de produção de sementes de gramíneas forrageiras.

Algumas ervas daninhas e gramíneas forrageiras se mostraram hospedeiras do *Belonolaimus gracilis* Steiner, 1949, no estudo de HOLDEMAN e GRAHAM (1953).

SASSER (1954) observou que algumas ervas mas foram resistentes a *Meloidogyne hapla* Chitwood, 1949.

ALLISON (1955) realçou a presença de nematóides parasitos nas pastagens dos E.U.A. e a necessidade real de estudá-los.

VAN DER LINDE (1956) ao publicar uma listagem de plantas hospedeiras da Meloidoginose no Sul da África, cita algumas ervas más.

GASKIN (1958) ressaltou a necessidade de se conhecer todos os hospedeiros de *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949, e publica extensa lista de ervas daninhas, como hospedeiras, muitas das quais de ocorrência comum em nossos campos.

MARTIN (1958, 1959, 1961) publicou listas de hospedeiros dos nematóides do gênero *Meloidogyne* na Rodésia e Niasalândia, onde se encontram muitas ervas daninhas e capins.

O declínio e pouco desenvolvimento das raízes de *Poa pratense* L. em Wisconsin (E.U.A.) foi atribuído a *Helicotylenchus* spp.

por PERRY (1958) e posteriormente PERRY *et alii* (1959) demonstraram que esses nematóides causavam declínio da planta em apreço.

Os sintomas e métodos de controle de nematóides parasitos de gramíneas forrageiras nos E.U.A. foram discutidos na revisão de COURTNEY (1959).

GODO *et alii* (1959) observaram nos gramados da Georgia (E.U.A.) cinco gêneros de nematóides fitoparasitos.

SIDDIQI (1959) ; WHITEHEAD (1959) ; SIDDIQI (1960) ; LOOF e DOSTENBRINK (1962) ; LIMA e SIDDIQI (1963) ; STYNES (1971) ; GOLDEN e BIRCHFIELD (1972) ; SEIDEL (1972) e GOLDEN e DICKERSON (1973) descreveram de raízes de capins, nematóides que se constituíram em novas espécies.

GODO *et alii* (1959) constataram nematóides fitoparasitos em capins, coletados em viveiros de mudas na Georgia (E.U.A.). APT *et alii* (1960) demonstraram que herbicidas como amitol, dalapon e hidrazide maleic são promissores, no controle de *Anguina agrostis* (Steinbuck, 1799) Filipjev 1936, controlando o declínio do *Zoysia* spp. COURTNEY *et alii* (1962) também demonstraram a ação de herbicidas no controle de nematóides do capim colônia.

GRISSE (1960) descreveu a nova espécie *Meloidogyne kikuensis* de Grisse, 1961 como parasita do capim quicuí no Quênia, África.

TOWNSHEND e DAVIDSON (1960) relacionaram algumas ervas daninhas hospedeiras do *Pratylenchus penetrans* (Cobb, 1917) Chitwood & Oteifa, 1952, em plantações de morangueiro no Canadá.

STESSEL e GOLDEN (1961) citam a ocorrência do *Ditylenchus radicicola* em capins nos E.U.A.

As tiriricas têm chamado a atenção de diversos autores estrangeiros. GOLDEN *et alii* (1962) descreveram a nova espécie *Heterodera cyperi* encontrada nas raízes de *Cyperus esculentus* na Flórida (E.U.A.) e logo a seguir RHOADES (1964) demonstrou, em vaso, que tiriricas hospedam importantes nematóides fitoparasitos.

KHAN e HUSAIN (1965) descreveram *Heterodera mothi*, nova espécie, como parasita da tiririca em Aligarh (Índia) e BIRD e HOGGER (1973) encontraram os nematóides *Meloidogyne incognita* e *Hoplolaimus columbus* Sher, 1963, em tiririca que vegetava nos cultivos de algodão na Georgia (E.U.A.).

JACOB (1962) observou *Ditylenchus radicicola* em muitos capins que medravam nos velhos prados da Holanda.

RHOADES (1962) demonstrou em estufa os danosos efeitos de *Belonolaimus longicaudatus* Rau, 1958, e *Trichodorus christiei* Allen, 1957, sobre o capim *Stenotaphrum secundatum*.

Os nematóides do gênero *Meloidogyne* são referidos como importante praga dos gramados e pastagens da Flórida (E.U.A.), por SLEDGE em 1962.

TOWNSHEND *et alii* (1962) relacionam algumas ervas más como hospedeiras do *Meloidogyne hapla* Chitwood, 1949 na província canadense de Ontário.

SMITHSON *et alii* (1963) reportaram *Poa annua*, como hospedeiro de *Ditylenchus radicicola*.

BELL e KRUSBERG (1964) constataram a presença de nematoides do gênero *Hypsoperine* em capins que mostravam sintomas de decadência.

WINCHESTER e BURT (1964) estudaram a ação danosa e o controle químico do *Belonolaimus longicaudatus* Rau, 1958 no capim bermuda.

RHOADES (1965) demonstrou o parasitismo e a patogenicidade do *Trichodorus proximus* Allen, 1957, no capim *Stenotaphrum secundatum*.

Um levantamento da ocorrência do *Hypsoperine graminis* Stynes, 1971 em capins de cobertura, no Texas (E.U.A.), foi realizado por OOR e GOLDEN (1966); posteriormente, NORMAN e IVEY (1967) o constataram em seis estados dos E. U. A., parasitando o capim bermuda. SOUTHARDS (1967) encontrou *H. graminis* em reboleiras do capim bermuda com declínio, no Estado de Tennessee.

AYALA *et alii* (1967) demonstraram a resistência do capim pangola a *Meloidogyne incognita*, sugerindo por esse motivo o seu emprego na rotação de cultura com o abacaxizeiro em Porto Rico.

DAVIDSON e TOWNSHEND (1967) relacionaram ervas daninhas hospedeiras de *Meloidogyne incognita*.

JENKINS e TAYLOR (1967) salientaram ser a rotação de culturas a medida de controle mais importante para muitos nematoides e que, para tanto, há a necessidade de se conhecer toda a linha de hospedeiros, incluindo as ervas daninhas.

SUMNER (1967) cita que *Helicotylenchus* e *Tylenchorhynchus* são predominantes no *P. pratense* L. do Estado de Nebraska (E.U. A.).

HEALD e BURTON (1968) reportaram que a adubação do capim bermuda com nitrogênio orgânico, causava uma redução na população de *Belonolaimus longicaudatus* Rau, 1958, quando comparada com a adubação inorgânica.

DICKSON (1969), em seu trabalho de controle de nematóides, cita uma lista de nematóides que afetam capins de cobertura nos E.U.A. e como proceder para controlá-los com produtos químicos.

A patogenicidade de *Meloidogyne graminis* (Sledge & Golden, 1964) Whitehead, 1968 foi demonstrada em capim bermuda por HEALD (1969).

JOHNSON (1969) estudou a patogenicidade e desenvolvimento de importantes nematóides fitoparasitos em seis variedades do capim bermuda.

O'BANNON e TOMERLIN (1969) realçam o papel da maria-pre-tinha (*Solanum nigrum*) contribuindo para o movimento do *Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949 no cultivo de *Citrus*.

Trinta e quatro espécies de capins foram testadas quanto à suscetibilidade a *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 por POTTER *et alli* (1969).

A maria-pre-tinha é também citada como hospedeira de *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949 na África Tropical por WHITEHEAD (1969).

JOHNSON (1970) controlou *Hoplolaimus galeatus* (Cobb, 1913) Thorne, 1935 em capim bermuda, com o emprego de produtos químicos e JOHNSON (1970.a) estudou a patogenicidade e interação de três espécies de nematóides em seis variedades desse capim.

ADENIJI e CHHEDA (1971) pesquisaram a influência de seis variedades de *Cynodon nlemfuensis*, demonstrando que essa gramínea reduz marcadamente a população do nematóide das galhas.

Em 1971, BIRCHFIELD estudou a patogenicidade de um novo *Heterodera*, que se hospedava em capins.

LAUGHLIN e WILLIAMS (1971) estudaram a distribuição vertical e a variação seasonal de *Meloidogyne graminis* (Sledge & Golden, 1964) Whitehead, 1968 no capim bermuda.

WEBBER e FOX (1971) estudaram a influência das condições ambientais do capim bermuda sobre a diferenciação sexual de *Meloidogyne graminis*.

Um trabalho bastante completo para os E.U.A. no tocante a nematóides que causam problemas em capins de cobertura e forrageiras, discutindo métodos de controle e a importância econômica de tais nematóides, foi publicado por ERIKSSON (1972).

FELDMESSER e GOLOEN (1972) reportaram o controle de nematóides de gramados residenciais no Estado de Maryland (E.U.A.).

HOLLIS (1972) pesquisou a interação nematocida-erva daninha, demonstrando que, para a cultura de arroz infestada com *Cricone moides onoensis* Luc, 1959, os tratamentos nematocidas estimulam o aumento da cobertura por ervas daninhas.

JUSKA (1972) constatou a presença de cinco gêneros de nematóides em *Zoysia* spp. e, testando o efeito de nematicidas para controlá-los, obteve bons resultados.

SIKORA *et alii* (1972) fizeram estudos da patogenicidade e interação de *Meloidogyne naasi* Franklin, 1965, *Pratylenchus penetrans* (Cobb, 1917) Chitwood & Oteifa, 1952 e *Tylenchorhynchus agri* Ferris, 1963 sobre o *Agrostis palustris*.

SMOLIK e MALEK (1972) encontraram trinta e dois nematóides fitoparasitos em *P. pratense* L. em Dakota do Sul (E.U.A.).

VARGAS e LAUGHLIN (1972) estudaram o papel do *Tylenchorhynchus dubius* (Butschli, 1873) Filipjev, 1936 na interação com o *Fusarium roseum*, concluindo que o nematóide é o patógeno dominante nos sintomas verificados sobre o *P. pratense* L.

BIRCHFIELD (1973) estudou a patogenicidade e as relações hospedeiros-parasito de *Heterodera graminophila* Golden and Birchfield, 1972 em diversos capins.

COLE *et alii* (1973) constataram a presença de diversos nematóides associados a fusariose em capins de cobertura.

Num trabalho realizado em Honduras e Panamá, EDWARDS e WE HUNT (1973) localizaram na região produtora de bananas, ervas daninhas comuns entre nós e que abrigavam o nematóide *Pratylenchus coffeae* (Zimmermann, 1898) T. Goodey, 1951.

PARVIZ *et alii* (1973) testaram gramíneas, a fim de verificar se poderiam ser hospedeiros de *Ditylenchus radicicola*.

LUKENS e MILLER (1973) constataram sintomas de descolamento de cortex, pouco crescimento e atrofia severa em capins infestados por *Tylenchorhynchus dubius* (Bütschli, 1873) Filipjev, 1936 e *Hoplolaimus* spp. O tratamento com nematicidas produziu sensíveis melhoras nas plantas.

ROBBINS e BAKER (1973) fizeram estudos da patogenicidade e hospedeiros de *Belonolaimus longicaudatus* Rau, 1958 em forrageiras, capins e ervas daninhas, ressaltando a interferência desses hospedeiros nativos no controle por rotação e a necessidade de eliminar os hospedeiros da gleba cultivada.

FASSULIOTIS (1974) testou a suscetibilidade de capins e ervas daninhas a *Hoplalaimus columbus* Sher, 1963, obtendo um bom número de hospedeiros.

LUCAS *et alii* (1974) compararam métodos de extração de nematóides de *Agrostis palustris* e do capim bermuda.

O'BANNON (1974) constatou o parasitismo do nematóide *Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949 em *Momordica charantia*, erva daninha muito comum nos campos de *Citrus*, dificultando o controle do declínio contagioso (spreading decline).

Um artigo publicado em AGRICULTURAL RESEARCH (1975) reporta os problemas causados por nematóides nos gramados da U. S. Military Academy, West Point (N. Y.) e no Arlington National Cemetery (Virginia). As áreas infestadas apresentavam clorose, atrofia, falhas, problemas estes solucionados com a aplicação de um nematicida experimental.

HOGER e BIRD (1976) relacionaram vários hospedeiros entre as ervas daninhas, dos seguintes nematóides: *Meloidogyne incognita*; *Hoplolaimus columbus* e *Pratylenchus brachyurus* (Godfrey, 1929) T. Goodey, 1951 e discutem a possibilidade de empregar as ervas daninhas como hospedeiros indicativos, favorecendo a detecção antecipada de futuras infestações.

Deixamos de incluir numerosas outras referências da extensa literatura existente sobre o assunto, pelo fato de nos terem parecido de importância menor.

COSTA NETO (1937) e BRANDÃO (1941) foram os pioneiros no estudo de nematóides de ervas invasoras no Brasil, aconselhando como prática cultural a destruição das espécies que fossem suscetíveis aos nematóides das galhas.

CARVALHO (1950) cita como hospedeiros de *Meloidogyne* sp. na Cidade de São Paulo, maria-pretinha e guanxuma.

CARVALHO (1955) foi o primeiro no Brasil, a chamar a atenção para a necessidade de um levantamento de nematóides que se hospedam em ervas daninhas, citando como hospedeiros de *M. incognita* o rubim e o joá-bravo, coletados no Município de Campinas, SP.

LORDELLO (1955) descreveu *Rotylenchus melancholicus* vivendo possivelmente como parasito de raízes de capins não identificados, nos campos da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", U.S.P., em Piracicaba, SP.

Para as plantas nativas encontradas na lavoura algodoeira, FERRAZ (1961) relacionou a beldroega, o mentrasto e o caruru como hospedeiros de *Meloidogyne incognita acrita*.

PONTE (1968) publicou extensa lista de hospedeiros de *Meloidogyne* spp. e entre elas plantas invasoras, encontradas no Estado do Ceará. E, posteriormente, PONTE e CASTRO (1975) publicam lista adicional dos hospedeiros da meloidoginose no Ceará, enriquecendo a relação de ervas daninhas que hospedam os nematóides das galhas.

O primeiro a citar a ocorrência de nematóides em gramíneas forrageiras no Brasil, foi LORDELLO em 1969, constatando o parasitismo de *Meloidogyne javanica* nas raízes de capim gordura coletado no Município de Nova Odessa (SP.).

A seguir, LORDELLO e MELLO FILHO (1969, 1969.a, 1970) e LORDELLO e BRITO (1971) publicaram trabalhos relatando o parasitismo de *Pratylenchus zeae* Graham, 1951 e *P. brachyurus* em diversos capins, amplamente utilizados como forrageiras, relacionando-os como provável causa do declínio dessas forrageiras, observado em algumas regiões.

LORDELLO (1970) relaciona *M. thamesi* Chitwood, 1949 a algumas ervas más coletadas em Itabuna, Ba.

MORAES *et alii* (1972 e 1973) demonstraram que o *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887 é muito exigente quanto ao hospedeiro, porém *M. incognita* e *M. javanica* apresentaram ampla ocorrência quando inoculadas em ervas más.

Ao pesquisar a rizosfera de algumas plantas, SHARMA e LOOF (1972) localizaram importantes nematóides endoparasitos e ectoparasitos em onze horas e erva de rato coletados na Bahia.

CURI (1973) constata maria-pretinha, como hospedeira do *Meloidogyne exigua*, ressaltando a grande significação desta ocorrência, uma vez que esta invasora é comuníssima no Estado de São Paulo.

MENDES e OLIVEIRA (1973) fizeram um primeiro inventário da ocorrência da meloidoginose no Rio Grande do Norte, levantando diversas ervas más, trabalho que foi revisto e ampliado por PONTE *et alii* (1976).

REBEL *et alii* (1974) relacionam plantas invasoras hospedeiras do *M. javanica* e *M. incognita* em provas de suscetibilidade realizadas em Castelo Branco, Pr.

MENDONÇA (1976) isolou da rizosfera de gramíneas coletadas em Piracicaba (SP), *Helicotylenchus dihystera* (Cobb, 1893) Sher, 1961 e o *H. longicaudatus* Sher, 1966 e de ervas daninhas coletadas no Município de Araras (SP) isolou *H. dihystera*. Em ambos os casos os espécimes vegetais não foram identificados.

ZEM (1976) faz considerações preliminares, sobre a ocorrência de nematóides em plantas invasoras, destacando o encontro de muitas espécies fitoparasitas nas invasoras mais agressivas.

4 - MATERIAL

O material para o presente estudo constituiu-se de nemat^oides extraídos de amostras de solo, coletados da rizosfera e das raízes de ervas daninhas procedentes de diversos municípios de São Paulo e outros Estados, num total de 400 exames.

As amostras, coligidas de preferência em culturas infestadas por nemat^oides, foram acondicionadas em sacos de polietileno e transportadas para o Departamento de Zoologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, onde foram de pronto processadas.

Os nemat^oides foram montados em lâminas permanentes, em glic^{er}ina, e encontram-se na coleção do autor.

Os espécimes botânicos foram herborizados e enviados aos sistematas para identificação.

As espécies vegetais citadas no texto, vêm a seguir, na ordem alfabética de seus nomes vulgares.

Anileira	<i>Indigofera truxillensis</i> HBK.	Leguminosae
Amendoim-bravo	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Euphorbiaceae
Arnica	<i>Arnica</i> sp.	Compositae
Assa-peixe	<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Compositae
Azedinha	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae
Barba-de-bode	<i>Aristida pallens</i> L.	Gramineae
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae
Blainvillia	<i>Blainvillea biaristada</i> DC.	Compositae
Bucha	<i>Luffa cylindrica</i> L.	Cucurbitaceae
Campainha	<i>Ipomoea</i> spp.	Convolvulaceae
Capim-colchão	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Gramineae
Capim-colonião	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Gramineae
Capim-carrapicho	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Gramineae
Capim-favorita	<i>Rhynchelistrum roseum</i> (Nees.) Stapf. et Hubb.	Gramineae
Capim-gordura	<i>Melinis minutiflora</i> Beauv.	Gramineae
Capim-jaraguá	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees.) Stapf.	Gramineae
Capim-limão	<i>Cymbopogon citratus</i> Stapf.	Gramineae
Capim-marmelada	<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link.) Hitch.	Gramineae

Capim-napier	<i>Pennisetum setosum</i> (Swartz) L. Rich.	Gramineae
Capim-pangola	<i>Digitaria decumbens</i> Stent.	Gramineae
Capim-pé-de-galinha	<i>Eleusine indica</i> L.	Gramineae
Capoeira-branca	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae
Caruru	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amaranthaceae
Caruru-branco	<i>Amaranthus</i> spp.	Amaranthaceae
Caruru-de-pomba	<i>Phytolacca thyrsiflora</i> L.	Phytolacceae
Carrapichinho	<i>Altermathera brasiliensis</i> (L.) O. Kuntze	Amaranthaceae
Cordão-de-frade	<i>Leonitis nepetaefolia</i> L.	Labiatae
Coentro-de-caboclo	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Umbelliferae
Cactus	<i>Opuntia</i> spp.	Cactaceae
Crotalaria	<i>Crotalaria lanceolata</i> E. Mey	Leguminosae
Cuvitinga	<i>Solanum erianthum</i> D. Don	Solanaceae
Erva-de-bicho	<i>Eclipta alba</i> Hassk.	Compositae
Erva-de-santa maria	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Chenopodiaceae
Espinho-de-carneiro	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	Compositae
Fedegoso	<i>Cassia occidentalis</i> L.	Leguminosae
Guaxuma	<i>Sida</i> spp.	Malvaceae

Guaxuma-cordi-folia	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae
Gervão-roxo	<i>Bouchea laetevirens</i> Schau.	Verbenaceae
Grama-bataiais	<i>Paspalum notatum</i> Flügge.	Gramineae
Grama-preta	<i>Ophiopogon japonicus</i> Ker-Gawe.	Liliaceae
Grama-seda	<i>Cynodum dactylon</i> (L.) Pers.	Gramineae
Jerubeba	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae
Joá	<i>Solanum</i> spp.	Solanaceae
Joá-bravo	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lamb.	Solanaceae
Joá-vermelho	<i>Solanum balbisi</i> Dumal.	Solanaceae
Maceia	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Compositae
Malva	<i>Malva parviflora</i> L.	Malvaceae
Mamona	<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae
Maria-pretinha	<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae
Melão-de-são caetano	<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae
Meloso	<i>Gnaphalium spicatum</i> Lam.	Compositae
Mentrasto	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Compositae
Maria-gorda	<i>Talinum patens</i> (Jacq.) Willd.	Portulacaceae
Milho-de-grilo	<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae

Onze-horas	<i>Portulacca grandiflora</i> Hoch.	Portulacaceae
Pi cão-branco	<i>Galinoga parviflora</i> Cav.	Compositae
Pi cão-preto	<i>Bidens pilosa</i> L.	Compositae
Pince1	<i>Emilia sagittata</i> DC.	Compositae
Quebra-pedra	<i>Phyllanthus</i> spp.	Euphorbiaceae
Rabo-de-gato	<i>Celosia argentea</i> L.	Amaranthaceae
Rubim	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Labiatae
-----	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Compositae
Sapé	<i>Imperata brasiliensis</i> Cyrillo	Gramineae
Serralha	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Compositae
Serralhinha	<i>Emilia sonchifolia</i> DC.	Compositae
Tiririca	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae
Tiririquinha	<i>Cyperus</i> spp.	Cyperaceae
Tiririção	<i>Cyperus virens</i> Michx.	Cyperaceae
Trapoeiraba	<i>Commelina tuberosa</i> L.	Commelinaceae
Trevo	<i>Oxalis</i> spp.	Oxalidaceae
Veneno-de-rato	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Asclepiadaceae

5 - MÉTODOS

Os nematóides do solo foram extraídos pelo método do peneiramento conjugado ao Baermann modificado, utilizando-se peneiras da sé-rie U.S. Standard Sieve Series, de malhas 20 e 200 , método este desen - volvido por OOSTENBRINK (1960) ; todavia utilizou-se algodão hidrófilo como camada filtrante.

Para a obtenção de nematóides migradores, raízes vivas foram cortadas previamente em pedaços de 2 cm e submetidas à dilaceração pelas facas de um liquidificador por um período de trinta segundos e a seguir processadas tal como para solo.

Os espécimes obtidos foram mortos por aquecimento gradual a 65°C durante 60 segundos e, a seguir, fixados pelo T.A.F. forte e aí mantidos por 24 horas, conforme MONTEIRO (1970).

Uma vez fixados, os nematóides foram desidratados e infilLORDELLO (1965) e com as modificações de MENDONÇA (1976).

Os nematóides foram montados em lâminas permanentes em glicerina pura, tomando-se o cuidado de calçar as lâminulas com pequenas tiras plásticas, para evitar a deformação dos nematóides em estudo ; a seguir, procedeu-se à lutagem das lâminulas com "ZUT" , composto desenvolvido por THORNE (1935), com o auxílio de um pincel fino e em mesa giratória, conforme a citação de LORDELLO (1953).

Para os estágios sedentários, notadamente do genero *Meloidogyne* , primeiro preservaram-se as raízes em solução de formol 6% , por um mínimo de 24 horas e em laboratório as raízes foram dissecadas ao estereoscópio, para a localização das fêmeas maduras, conforme LORDELLO (1964).

As fêmeas foram então retiradas e colocadas em lâminas contendo uma gota de lactofenol e seccionadas no seu terço posterior e colocadas em posição de exame, cobertas com lâminula e lutadas com "ZUT" , segundo a técnica citada por LORDELLO (1964).

As larvas pré-parasitas do gênero *Meloidogyne* foram extraídas pelo método já descrito para os nematóides migradores.

Para a observação dos nematóides das galhas no interior das raízes e conseqüente estudo da suscetibilidade dos hospedeiros, recorreu-se à técnica de GOODEY (1937) , com a modificação de MCBETH ,

TAYLOR e SMITH (sem data), para a diafanização das raízes e coloração das fêmeas e ootecas, citadas por MELLO (1958).

A mensuração, essencial para a identificação específica, foi realizada com auxílio de ocular micrométrica.

Os valores utilizados para caracterizar as espécies foram principalmente os propostos por de MAN (1884), dados pelas seguintes relações:

$$a = \frac{\text{Comprimento do corpo}}{\text{Largura do corpo}}$$

$$b = \frac{\text{Comprimento do corpo}}{\text{Comprimento do esôfago}}$$

$$c = \frac{\text{Comprimento do corpo}}{\text{Comprimento da cauda}}$$

$$V = \frac{\text{Distância da região labial a vulva}}{\text{Comprimento do corpo}} \times 100$$

Outros dados também se fizeram necessários, e foram obtidos pelas seguintes relações:

$$b' = \frac{\text{Comprimento do corpo}}{\text{Distância da região labial às glândulas esofag.}}$$

$$c' = \frac{\text{Comprimento da cauda}}{\text{Largura da cauda}}$$

$$O = \frac{\text{Abertura da glândula dorsal esofag.}}{\text{Comprimento do estilete}} \times 100$$

$$M = \frac{\text{Porção anterior do estilete}}{\text{Comprimento do estilete}} \times 100$$

As letras referidas têm a seguinte significação:

L = comprimento do corpo;

Est. = comprimento do estilete;

R = número total de anéis;

Ran = número de anéis do ânus até o término do corpo;

RV = número de anéis da vulva até o término do corpo;

Rex = número de anéis da região anterior até o poro excretor.

O desenho foi feito com o auxílio de câmara clara.

6 - POSIÇÃO SISTEMÁTICA DAS ESPÉCIES ESTUDADAS

As espécies verificadas no presente trabalho enquadram-se na seguinte classificação, segundo MAI (1976).

Filo: Nemata (Rudolphi, 1808) Cobb, 1919
Classe: Secernentea (von Linstow, 1905) Dougherty, 1958
Ordem: Tylenchida Thorne, 1949
Sub-ordem: Tylenchina (Orley, 1880) Geraert, 1966
Super-família: Tylenchoidea (Orley, 1880) Chitwood and Chitwood, 1937

Família: Tylenchidae Orley, 1880
Sub-família: Ditylenchinae Mai, 1975

- Gênero: *Ditylenchus* Filipjev, 1936
Ditylenchus sp.
- Família: Tylenchorhynchidae Eliava, 1964
Sub-família: Tylenchorhynchinae Eliava, 1964
Gênero: *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913
Tylenchorhynchus martini Fielding, 1956
- Família: Pratylenchidae (Thorne, 1949) Siddiqi, 1963
Sub-família: Pratylenchinae Thorne, 1949
Gênero: *Pratylenchus* Filipjev, 1936
Pratylenchus brachyurus Filipjev & Stekhoven, 1941
Pratylenchus zaeae Graham, 1951
- Família: Hoplolaimidae (Filipjev, 1934) Weiser, 1953
Sub-família: Rotylenchinae Mai, 1975
Gênero: *Helicotylenchus* Steiner, 1945
Helicotylenchus dihystrera (Cobb, 1893) Sher, 1961
Helicotylenchus dihysteroides Siddiqi, 1972
Helicotylenchus egyptiensis Tarjan, 1964
Helicotylenchus microcephalus Sher, 1966
Helicotylenchus pseudorobustus (Steiner, 1914) Sher, 1961

Gênero: *Xiphinema* Cobb, 1913
Xiphinema elongatum Schuurmans Stekhoven & Teunis sen, 1938
Xiphinema krugi Lordello, 1955
Xiphinema setariae Luc, 1958

7 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 18 espécies de nematóides, pertencentes a 8 gêneros, as quais são apresentadas a seguir em ordem alfabética.

7.1 - Gênero: *Aphelenchoides* Fischer, 1894

7.1.1 - *Aphelenchoides* sp.

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Cordão-de-frade (Piracicaba, SP) e mamona (Colina, SP).

7.2 - Gênero: *Ditylenchus* Filipjev, 1936

7.2.1 - *Ditylenchus* sp.

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Capim-colonião (Piracicaba, SP) e capim-jaraguá (Piracicaba, SP).

Observação: As plantas hospedeiras foram coletadas em pastagens.

7.3 - Gênero: *Helicotylenchus* Steiner, 1945

7.3.1 - *Helicotylenchus dihystra* (Cobb, 1893) Sher, 1961

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Amendoim-bravo (Piracicaba, SP) ; anileira (Piracicaba, SP) ; barba-de-bode (Piracicaba, SP) ; beldroega (Piracicaba , Tietê , SP) ; botão-azul (Japurá, PR) ; capim-carrapicho (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; capim-marmelada (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; capim-napier (Piracicaba, SP) ; capim-pé-de-galinha (Piracicaba, SP) ; carrapichinho (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; caruru (Mombuca , Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; caruru-de-pomba (Piracicaba, SP) ; cavorana (Mombuca , Piracicaba, SP) ; cordão-de-frade (Mombuca , Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; crotalaria (Piracicaba, SP) ; erva-de-bicho (Mombuca , Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; espinho-de-carneiro (Piracicaba, SP) ; fedegoso (Piracicaba , Rio das Pedras , Tietê, SP) ; grama-batatais (Piracicaba, SP) ; gervão-roxo (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; guanxuma (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; guanxuma-cor-

difolia (Piracicaba, SP) ; joá (Bauru , Jaú , Mombuca , Piracicaba , Rio das Pedras , Tietê, SP) ; malva (Rio das Pedras, SP) ; macela (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; maria-gorda (Piracicaba, SP) ; melão-de-são-caetano (Mombuca , Piracicaba , Rio Claro , Rio das Pedras, Tietê, SP), milho-de-grilo (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; *Parthenium hysterophorus* L. (Piracicaba, SP) ; picão-branco (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; picão-preto (Mombuca , Piracicaba , Rio das Pedras , Rio Claro , Tietê, SP) ; sapê (Águas de São Pedro , Mombuca , Piracicaba , Rio das Pedras , Tietê, SP) ; tiriricão (Rio das Pedras, SP) e vassourinha (Piracicaba , Rio das Pedras, SP).

Observações: As plantas invasoras aqui referidas, foram coletadas nas seguintes culturas: cana-de-açúcar, fumo, feijão, milho, pastagem e soja.

As gramíneas hospedeiras de *H. dihystra* , mostravam fortes sintomas de amarelecimento e pouco desenvolvimento; todavia as demais famílias de invasoras não exibiam aparentemente sintoma algum, embora, na maioria dos casos, suportassem altas infestações.

A espécie em apreço, foi o nematóide predominante em todo o levantamento, confirmando também para as ervas daninhas as afirmações já feitas por LORDELLO e CESNIK (1958) e MENDONÇA (1976), sobre o predomínio da mesma entre os nematóides espiralados que ocorrem em plantas cultivadas. Tal fato reveste-se de significação, visto que as provas de patogenicidade vêm demonstrando de maneira crescente os danosos efeitos desse nematóide.

Pode-se verificar, de amostras extraídas de blocos de plantio de grama-batatais, utilizados em ajardinamento e cobertura de solos, um complexo de nematóides constituídos por: *H. dihystra* (espécie predominante), *Xiphinema setariae*, *Pratylenchus zeae* e *Pratylenchus brachyurus*. Ao que parece, tal fato vem agravar ainda mais a decadência observada nesta gramínea por estiagem prolongada e por queimadas.

Esses blocos de plantio, por reunir grandes quantidades de solos e raízes, constituem-se em ótimo abrigo para os nematóides, que são deste modo amplamente veiculados.

Resultados da mensuração (em micros) de 8 fêmeas:

L = 666 (612-769) ; a = 27,87 (26,00-31,00) ; b = 5,6 (5,1-6,2) ; b' = 4,6 (4,2-5,0) ; c = 50 (43,00-54,00); c' = 0,9 (0,8-1,2) ; V = 63,77 (61,00-65,00) ; o = 40,25 (32,00-55,00); m = 47,50 (46,00-52,00) ; est. = 25,50 (24,00-27,00) .

Observações sobre um inimigo natural:

Em seu trabalho sobre os nematóides da sub-família Hoplolaiminae, MENDONÇA (1976), verificou o parasitismo por protozoários e fungos em diversos exemplares, todos pertencentes ao gênero *Helicotylenchus*, tendo a autora observado, no caso dos fungos, um anel ao redor do corpo das larvas, formando uma acentuada constrição.

Observou-se um fungo não identificado, parasitando uma fêmea de *H. dihystra*, coletada na rizosfera de capim-pangola, o qual

se apresentou com hifas altamente desenvolvidas, com protuberâncias adesivas e um sistema interno de hifas de assimilação (Figura 1) .

7.3.2 - *Helicotylenchus dihysteroides* Siddiqi, 1972

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Barba-de-bode (Piracicaba, SP) ; milho-de-grilo (Piracicaba, SP) e tiriricão (Rio das Pedras, SP).

7.3.3 - *Helicotylenchus egyptiensis* Tarjan, 1964

Planta hospedeira e distribuição geográfica:

Barba-de-bode (Piracicaba, SP).

7.3.4 - *Helicotylenchus microcephalus* Sher, 1966

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Capim-gordura (Piracicaba, SP) e caruru-de-pomba (Piracicaba, SP).

7.3.5 - *Helicotylenchus pseudorobustus* (Steiner, 1914) Sher, 1961

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Caruru (Mombuca, SP) ; jerubeba (Mombuca, SP) ; rubim (Mombuca, SP) e serralha (Piracicaba, SP).

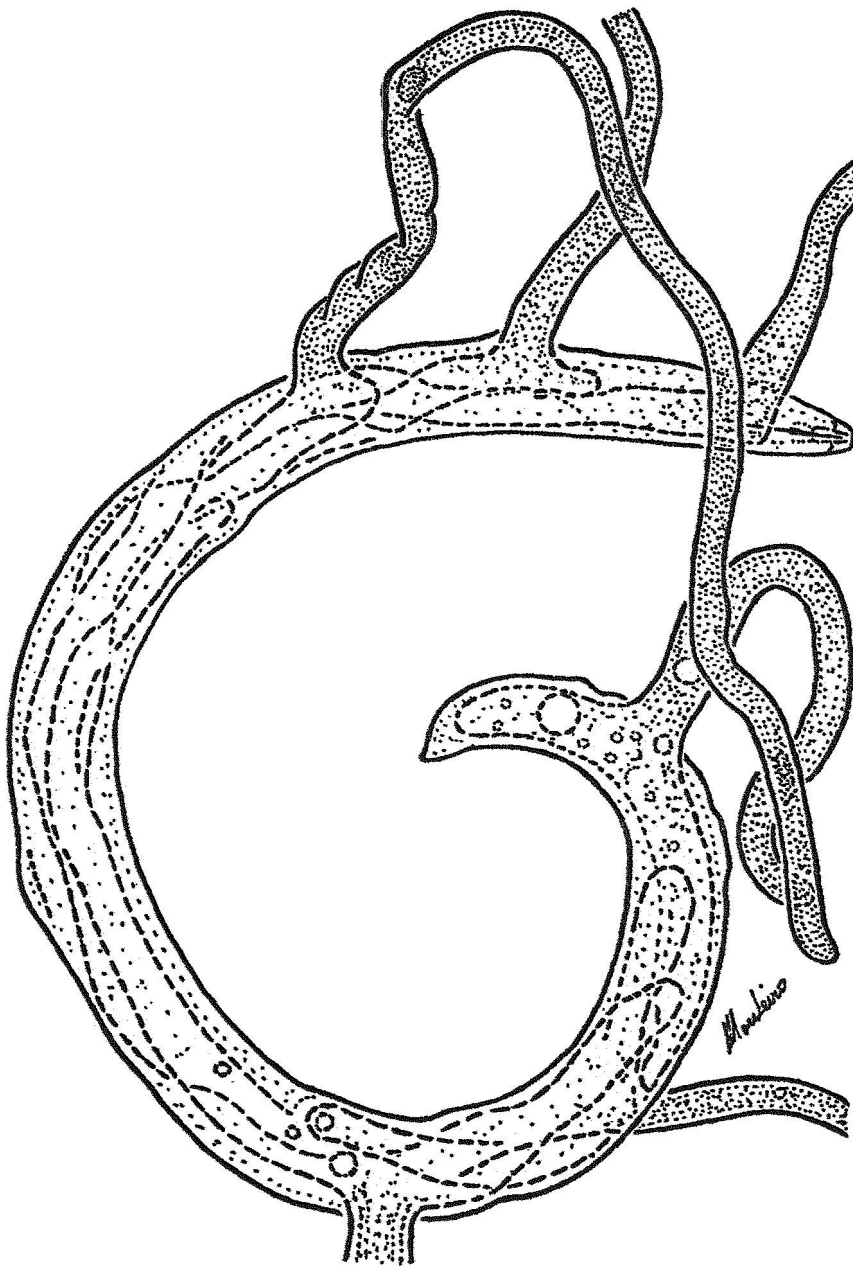


Fig. 1- *Helicotylenchus dihystra* parasitado por hifas de um fungo não identificado.

7.3.6 - *Helicotylenchus* spp.

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Azedinha (Rio das Pedras, SP) ; capim-colonião (Piracicaba, SP) ; capim-pangola (Piracicaba, SP) ; grama-batatais (Piracicaba, SP) ; mentrasto (Mombuca, SP) ; tiririca (Piracicaba, SP) ; e trevo (Piracicaba, SP).

7.4 - Gênero *Macroposthonia* de Man, 1880

7.4.1 - *Macroposthonia ornata* (Raski, (1952) 1958) De Grisse, 1967

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Capim-colonião (Piracicaba, SP) ; capim-pangola (Piracicaba, SP) ; barba-de-bode (Piracicaba, São Pedro, SP) ; capim-pé-de-galinha (Rio das Pedras, SP) ; fedegoso (Piracicaba, SP) ; gervão-roxo (Piracicaba, SP) ; grama-batatais (Piracicaba, SP) ; marcela (Piracicaba, SP) ; sapé (Piracicaba, Rio das Pedras, SP) ; tiririca (Piracicaba, SP) ; vassourinha (Piracicaba, SP) e veneno-de-rato (Piracicaba, SP).

Observação: As amostras foram coligidas em pastagens e no cultivo de cana-de-açúcar.

Resultados da mensuração (em micros) de 12 fêmeas:

L = 407,55 (357,50-467,00) ; a = 11,44 (10,92-14,12) ;
b = 3,88 (3,64-5,50) ; c = 22,33 (19,46-17,20) ; R = 92 (89-95) ;

Rex = 25 (21-28) ; RV = 8 (7-10); Ran = 6 (5-8) ; Estil. = 52,20
(43,80-60,60).

7.5. - Gênero *Meloidogyne* Goeldi, 1887

7.5.1 - *Meloidogyne arenaria* (Neal, 1889) Chitwood, 1949

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Melão-de-são-caetano (Piracicaba , Tietê, SP) ; mentras-
to (Mombuca , Piracicaba, SP) ; e onze-horas (Piracicaba , Rio das Pe-
dras, SP).

Observações: Este nematóide foi pouco frequente, mas seus hospedeiros
mostraram-se altamente suscetíveis e, como exemplo, temos
o melão-de-são-caetano, apresentando galhas de 30 mm de diâmetro, su-
plantando de 6 a 8 vezes o diâmetro normal das raízes, as quais abriga-
vam inúmeras fêmeas, larvas parasitas e ootecas (Figura 2).

As plantas hospedeiras, foram coletadas em culturas de:
cana-de-açúcar, fumo, feijão e milho.

7.5.2 - *Meloidogyne coffeicola* Lordello & Zamith

Planta hospedeira e distribuição geográfica:

botão azul (Japurá, PR).

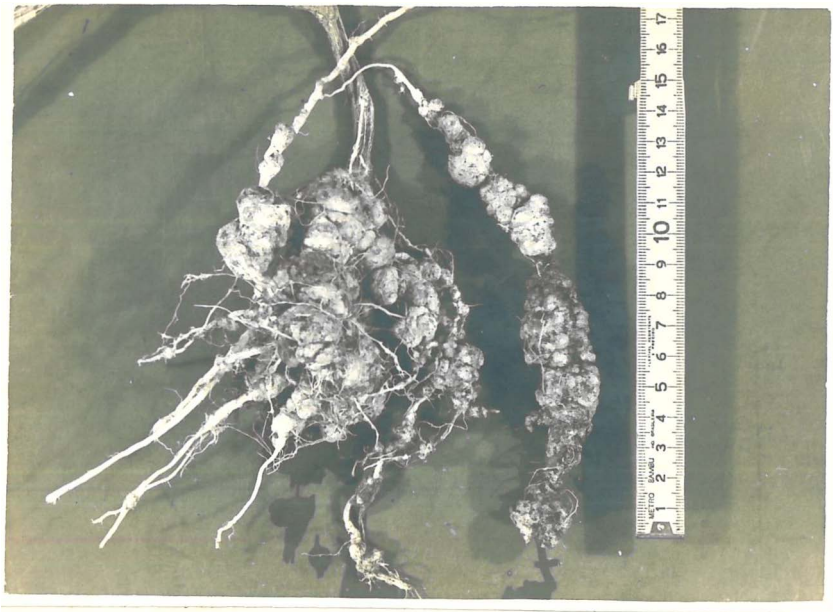


Fig. 2 - Raízes de melão-de-são-caetano exibindo galhas causadas por *Meloidogyne arenaria*.

Observação: Amostras de raízes de uma invasora, coletadas em cafezal e enviadas ao Departamento de Zoologia da E. S. A. "Luiz de Queiroz", procedentes do Município de Japurá, PR, revelaram-se hospedeira de *M. coffeicola.* Ali o nematóide parecia estar mais adaptado que em cafeeiro, de onde foi descrito originalmente. Foram solicitadas então, novas amostras, assim como a identificação botânica.

Foram-nos então, encaminhadas raízes de botão-azul, afirmando os coletores tratar-se da mesma planta remetida meses antes. Todavia, essas plantas se apresentavam em estágio inicial, com poucas raízes, não tendo sido possível nova constatação de *M. coffeicola.*

O fato desta planta colonizadora abrigar esse importante nematóide, nos faz incluí-la nos métodos já descritos para a erradicação desse nematóide e que consistem no arrancamento das plantas afetadas e sua destruição por fogo ou arbusticida.

7.5.3 - *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Beldroega (Piracicaba, SP) ; bucha (Piracicaba, SP) ; caruru (Mombuca, Piracicaba, Ribeirão-Preto, SP) ; caruru-branco (Nova Esperança, SP) ; capim-marmelada (Amambai, MT) ; cordão-de-frade (Mombuca, Piracicaba, SP) ; campanha (Camamu, BA) ; coentro-de-caboclo (São Luiz, MA) ; guanxuma (Cia Norte, PR, Piracicaba, Rio das Pedras, SP) ; joá (Piracicaba, Mombuca, São Pedro, SP) ; maria-pretinha (Jaú, Piracicaba, SP) ; macela (Mombuca, SP) ; mamona (Águas de São Pedro, Pira-

cicaba, SP) ; rubim (Mombuca , Piracicaba, SP) ; mentrasto (Mombuca , Piracicaba, SP) e trevo (Piracicaba, SP).

Observações: Das plantas referidas, apenas macela e trevo mostraram baixa suscetibilidade, sendo as demais invasoras, ótimos hospedeiros, exibindo abundantes galhas, ootecas e larvas, merecendo o grau 4 , valor máximo na escala de infestação de LORELLI (1973).

Interessante se faz notar que todos os hospedeiros de meloidoginose, embora suportassem pesadas infestações, não exibiam sintoma algum de depauperamento aparente, constituindo ao que parece hospedeiros ideais.

Outro fato que chama a atenção, é que não se pôde obter gramíneas com meloidoginose, com uma única exceção feita ao capim-marmelada, que em uma única amostra, se mostrou parasitado por três nematóides, a saber: *M. javanica* , o predominante, *M. incognita* e *Pratylenchus brachyurus*, com suas raízes apresentando necroses e galhas abundantes (Figura 3).

Estas verificações, resultam de invasoras coletadas nas culturas de: cana-de-açúcar, café, feijão, fumo e milho.

7.5.4 - *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica

Beldroega (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; cactus (Piracicaba, SP) ; caruru (Piracicaba , Ribeirão Preto , Tietê, SP) ; caruru-de-pomba (Piracicaba, SP) ; capim-marmelada (Amambai, MT) ; capoei -



Fig. 3 - Partes do sistema radicular de capim marmelada, exibindo galhas e necroses resultantes do parasitismo de *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne incognita*.

ra-branca (Lavras, MG) ; cavorana (Mombuca , Piracicaba, SP) ; carrapichinho (Piracicaba, SP) ; joá (Alto do Parnaíba, MG e Lençóis Paulista, Piracicaba , São Pedro, SP) ; joá-bravo (Lavras, MG e Piracicaba , Rio das Pedras , São Pedro, SP) ; jerubeba (Mombuca, SP) ; mamona (Piracicaba, SP) ; maria-gorda (Piracicaba, SP) ; melão-de-são-caetano (Piracicaba, SP) ; rabo-de-gato (Pindorama, SP) ; rubim (Mombuca , Piracicaba , Rio das Pedras , Tietê, SP) ; trapoeiraba (Piracicaba, SP) e veneno-de-rato (Mombuca , Piracicaba , Rio das Pedras, SP) .

Observações: As plantas acima citadas, apresentaram grau máximo de infestação, constituindo-se tal como os hospedeiros de *M. incognita* , todavia, o veneno-de-rato, embora contivesse muitas fêmeas no interior de suas raízes, não apresentou galhas típicas, fenômeno semelhante ao já descrito para *M. exigua* Goeldi, 1887 por LORDELLO (1973).

Pode-se observar também, que por ocasião da reforma dos talhões no cultivo de cana-de-açúcar, nos meses de outubro e novembro é feita a destruição das soqueiras, e o terreno é replantado somente em janeiro ou fevereiro. Neste intervalo, em que a gleba ficou sem a cultura, observou-se em toda a zona canavieira de Piracicaba, beldroega, caruru , joá e rubim hospedando os nematóides *M. incognita* e *M. javanica*. Tal fato também se aplica a outras invasoras em culturas de feijão, fumo e milho.

Para o gênero *Meloidogyne* , a predominância de ocorrência foi das espécies *M. incognita* e *M. javanica*.

7.5,5 - *Meloidogyne* sp.

Planta hospedeira e distribuição geográfica:

Grama-preta (Espírito Santo do Pinhal, SP).

Observações: Esta planta, embora exibisse todos os sintomas decorrentes do parasitismo pelo nematóide, como galhas, necrose radicular e amarelamento terminal das folhas, não apresentou uma única fêmea viva em seus tecidos, pois todas estavam em decomposição. Junto aos restos das fêmeas observou-se ootecas repletas de ovos, aparentemente viáveis, mostrando que o hospedeiro permite a conclusão do ciclo vital do parasita.

Deve-se destacar também, que essa Liliaceae é de emprego por demais comum nos jardins.

7.6 - Gênero *Pratylenchus* Filipjev, 1936

7.6.1 - *Pratylenchus brachyurus* Filipjev & Stekhonen, 1941

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Capim-carrapicho (Piracicaba, Rio das Pedras, SP) ; capim-colonião (Piracicaba, Rio das Pedras, SP) ; capim-jaraguá (Piracicaba, SP) ; capim-marmelada (Amambai, MT e Piracicaba, SP) ; capim-napier (Piracicaba, SP) ; capim-pangola (Catanduva, Piracicaba, SP) ; carrapichinho (Mombuca, Piracicaba, SP) ; jerubeba (Mombuca, Rio das Pedras,

SP) ; mamona (Colina, SP) ; maria-pretinha (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) e picão-preto (Piracicaba , Rio Claro , Rio das Pedras, SP).

Resultados da mensuração (em micros) de 7 fêmeas:

L = 423,00 (467,50-522,50) ; a = 20,56 (15,24-24,21) ;
b = 6,95 (6,39-7,91) ; b' = 4,97 (4,05-6,22) ; c = 17,10 (14,55-20,01) ;
c' = 2,05 (1,77-2,33) ; V = 83,86 (83,13-84,36) ; Est. = 19,81 (17,52-
21,90) , distância da extremidade anterior ao poro excretor: 68,82
(52,56-81,76).

7.6.2 - *Pratylenchus zaeae* Graham, 1951

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Capim-colonião (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; capim-pangola (Piracicaba , Rio das Pedras , Tietê, SP) ; capim-carrapicho (Mombuca , Piracicaba , Rio das Pedras , Tietê, SP) ; capim-pé-de-galinha (Mombuca , Piracicaba , Rio das Pedras , Tietê, SP) ; erva-de-bicho (Mombuca , Piracicaba, SP) ; macela (Piracicaba, SP) ; Picão-preto (Águas de São Pedro , Piracicaba , Rio Claro, SP) ; *Parthenium hysterophorus* L. (Piracicaba, SP) ; sapé (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) e tiririca (Piracicaba, SP).

Resultados da mensuração (em micros) de 9 fêmeas:

L = 456,80 (426,28-467,50) ; a = 23,57 (20,85-26,68) ;
b = 7,24 (5,21-8,45) ; b' = 4,75 (4,43-5,24) ; c = 16,00 (13,90-22,87) ;

$c' = 2,06$ (1,40-2,44) ; $V = 72,31$ (68,52-78,50) ; Estil. = 16,22 (16,06-17,52) ; distância da extremidade anterior ao poro excretor: 66,67 (45,26-78,84).

7.6.3 - *Pratylenchus* sp.

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Barba-de-bode (Piracicaba, SP) ; capim-colchão (Piracicaba, Rio das Pedras, SP) ; capim-limão (Jaú, SP) ; cordão-de-frade (Piracicaba, Rio das Pedras, SP) ; cavorana (Mombuca, SP) ; fedegoso (Mombuca, Piracicaba, Rio das Pedras, SP) ; mentrasto (Mombuca, Piracicaba, SP) ; milho-de-grilo (Mombuca, Piracicaba, Rio das Pedras, SP) ; tiri-ricão (Baurú, SP) e tiririquina (Piracicaba, SP).

Observações: As gramíneas forrageiras, como o capim-colonião, capim-jaragua, capim-napier e capim-pangola, mostravam cloroses e falhamentos quando abrigavam nematóides do gênero *Pratylenchus*.

Na Figura 4, em primeiro plano, podemos observar pastagens de capim pangola com fortes sintomas de depauperamento e amarelamento, enquanto que ao fundo, após o curso d'água, o capim vegeta normalmente.

De amostras coletadas extraiu-se nematóides parasitos em número muito maior na área que exibia os sintomas, os nematóides associados foram: *P. zeae*, *P. brachyurus*, *Macroposthonia ornata* e *Helicotylenchus dihystra*. Ao que parece o ribeirão funcionou como barreira impedindo a dispersão dos nematóides.



Fig. 4 - Sintomas de amarelecimento do capim pangola, de onde se pôde extrair um complexo de nematóides.

Ao se referir aos efeitos da cochonilha do capim, *Antonina graminis* (Maskell, 1897) (Homoptera, Pseudococcidae), GALLO *et alii* (1970) relatam que os prejuízos em forrageiras dependem da intensidade de manchas secas ou "geadas" nos pastos, e em virtude da morte das plantas a capacidade de lotação dos pastos decresce, com consequência graves para a pecuária.

Por informações fornecidas pelos Dr.^s A. R. MONTEIRO e F. A. M. MARICONI (não publicadas), pastagens de capim pangola e grama-batais, no município de Catanduva (SP), pareciam ter maior infestação de cochonilha quando as forrageiras abrigavam também, populações de *Pratylenchus* spp.

Os danos causados nesse caso eram, aparentemente, maiores que os produzidos por infestações simples, isto é, quando o parasitismo era só por cochonilhas ou só por nematóides. Por outro lado, essas graminíneas, vêm colonizando áreas de cultivo, com grande agressividade, assumindo portanto uma importância parasitológica crescente.

Outras plantas, tão comuns, como o picão-preto, capim-carapicho, carrapichinho, maria-pretinha, sapé e vassourinha, hospedam altas populações de *Pratylenchus* spp. facilitando desse modo a dispersão desses danosos parasitos.

As plantas hospedeiras foram coletadas como invasoras das seguintes culturas: cana-de-açúcar, feijão, fumo, milho e pastagens.

7.7 - Gênero *Xiphinema* Cobb, 1913

7.7.1 - *Xiphinema elongatum* Schuurmans Stekhoven & Teunissen, 1938

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Capim-colonião (Piracicaba, SP) e capim-jaraguá (Rio das Pedras, SP).

7.7.2 - *Xiphinema krugi* Lordello, 1955

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Carrapichinho (Piracicaba, SP) ; caruru-de-pomba (Piracicaba, SP) ; fedegoso (Piracicaba, Rio das Pedras, SP) ; joá (Piracicaba, SP) ; malva (Piracicaba, SP) ; maria-pretinha (Piracicaba, SP) e tiririca (Piracicaba, SP).

Resultados da mensuração (em micros) de 7 fêmeas:

L = 1792 (1610-1920) ; a = 48,18 (44,81-50,98) ; b = 4,68 (4,17-5,78) ; c = 51,02 (48,63-55,08) ; c' = 1,19 (1,11-1,37) ; V = 37,14 (35,22-38,63) ; Estil. = 184,11 (174,93-189,21).

7.7.3 - *Xiphinema setariae* Luc, 1958

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Anileira (Piracicaba, SP) ; amendoim-bravo (Piracicaba, SP) ; crotalária (Piracicaba, SP) ; caruru-de-pomba (Piracicaba, SP) ;

grame-batatais (Piracicaba, SP) ; picão-preto (Piracicaba, SP) ; serra-lha (Piracicaba, SP) e tiririca (Piracicaba, SP).

Resultados da mensuração (em micros) de 4 fêmeas:

L = 2.234 (2170-2270) ; a = 53,77 (48,69-60,45) ; b = 5,97 (5,50-7,25) ; c = 45,37 (42,20-51,82) ; c' = 1,69 (1,55-1,75) ; V = 38,24 (37,00-38,96) ; Estil. = 184,92 (178,50-192,78).

7.7.4 - *Xiphinema* sp.

Plantas hospedeiras d distribuição geográfica:

Capim-gordura (Rio das Pedras, SP) ; maria-gorda (Piracicaba, SP) e melão-de-são-caetano (Piracicaba, SP).

Observações: Os nematóides do gênero *Xiphinema* , foram relativamente frequentes, estando associados a 28% das plantas estudadas, as quais foram coletadas nas seguintes culturas: cana-de-açúcar , feijão, milho e pastagens.

Esses nematóides estão recebendo destaque pelo fato de ter sido demonstrado serem capazes de transmitir certos virus dos vegetais (LORDELLO, 1973).

7.8 - Gênero *Tylenchorhynchus* Cobb, 1913

7.8.1 - *Tylenahorhynchus martini* Fielding, 1956

Plantas hospedeiras e distribuição geográfica:

Gramma-seda (Piracicaba , Rio das Pedras, SP) ; macela (Piracicaba, SP) e tiriricão (Piracicaba , Rio das Pedras, SP).

Observação: As colonizadoras referidas, foram coletadas nas culturas de cana-de-açúcar e milho.

8 - CONCLUSÃO

Neste levantamento, foram catalogados como hospedeiras 71 diferentes espécies de plantas invasoras, incluindo 59 gêneros e 22 famílias, as quais abrigavam 18 espécies de nematóides parasitos, pertencentes a 8 gêneros.

Com base neste levantamento, podemos confirmar:

- a - o alto grau de polifagismo dos nossos principais nematóides;
- b - que as plantas invasoras se constituem em focos de infestação, concorrendo para manter ou aumentar a população do solo, explicando claramente a sobrevivência dos nematóides na ausência do hospedeiro cultivado;

- c - mais uma vantagem da adoção de práticas visando a destruição dessas plantas colonizadoras, através de medidas mecânicas ou pelo uso de herbicidas;
- d - que a rotação de culturas ou outros processos culturais de controle de nematóides devem ser feitos se possível com ausência de invasoras;
- e - que gramíneas forrageiras, largamente difundidas, abrigam danosos nematóides e podem difundí-los quando se as multiplicam por mudas.

9 - SUMMARY

NEMATODES ASSOCIATED WITH WEED PLANTS IN BRAZIL

Plant parasitic nematodes associated with roots of 71 weed plants species collected from selected cultivated areas of Brazil.

Eight genera and 18 species of plant parasitic nematodes were reported. The species were recovered in the following decending order of frequency: *Helicotylenchus dihystera* (46%) ; *Meloidogyne javanica* (24%) ; *Meloidogyne incognita* (23%) ; *Macroposthonia ornata* (17%) ; *Pratylenchus brachyurus* (16%) ; *Pratylenchus zeae* (14%) ; *Xiphinema setariae* (11%) ; *Xiphinema krugi* (10%) ; *Helicotylenchus pseu-*

dorobustus (5.6%) ; *Meloidogyne arenaria* (4.2%) ; *Helicotylenchus dihysteroides* (4.2%) ; *Tylenchorhynchus martini* (4.2%) ; *Aphelenchoides* sp. (2.8%) ; *Ditylenchus* sp. (2.8%) ; *Helicotylenchus microcephalus* (2.8%) ; *Xiphinema elongatum* (2.8%) ; *Helicotylenchus egyptiensis* (1.4%) ; and *Meloidogyne coffeicola* (1.4%) .

Considerations were given to the agricultural production implications of the wide distribution of nematodes associated with weed plants and pasture grasses.

10 - LITERATURA CITADA

- ADENIJI, M. O. e H. R. CHHEDA, 1971. Influence of six varieties of *Cynodon* on four *Meloidogyne* spp. Journ. Nematol., 3 (3): 251-254.
- ALLISON, J. L., 1955. Nematodes and grassland farming. Pl. Dis. Repr., 39 (5): 343-344.
- ANÔNIMO, 1975. Nematode problems on lawns. Agricultural Research, 3: 8-9.
- APT, W. J. ; H. M. AUSTENSON e W. D. COURTNEY, 1960. Use of herbicides to break the life cycle of the bent-grass nematode, *Anguina agrostis* (Steinbuck, 1799) Filipjev, 1936. Pl. Dis. Repr., 44 (7): 524-526.

- ARRUDA, G. P. De, 1971. Contribuição ao estudo da cochonilha do capim *Antonina graminis* (Maskell, 1897) (Homoptera, Pseudococcidae) e seu controle biológico em Pernambuco. Piracicaba, ESALQ/USP, 80 p. (Dissertação de Mestrado).
- AYALA, A. ; J. ROMAN e A. C. TARJAN, 1963. Comparison of four methods for isolating nematodes from soil samples. Journ. Agric. Un. Puerto Rico 47 (4): 219-255.
- AYALA, A. ; J. RÓMAN e E. G. TEJERA, 1967. Pangola grass as a rotation crop for pineapple nematode control. Journ. Agric. Un. Puerto Rico 51 (1): 94-96.
- BELL, A. A. e L. R. KRUSBERG, 1964. Occurrence and control of a nematode of genus *Hypsoperine* on zoysia and bermuda grasses in Maryland. Pl. Dis. Repr. 48 (9): 721-722.
- BIRCHFIELD, W., 1971. Hosts and pathogenesis of a new *Heterodera* sp. on grasses. Phytopathology 61: 855.
- BIRCHFIELD, W., 1973. Pathogenesis and Host-Parasite relations of the Cyst Nematode, *Heterodera graminophila*, on grasses. Phytopathology 63: 38-40.
- BIRD, G. W. e Ch. HDGER, 1973. Nutsedges as hosts of plant-parasitic nematodes in Georgia cotton fields. Pl. Dis. Repr. 57 (5): 402-403.
- BRANDÃO FILHO, J. S., 1941. Os nematóides e os meios usuais para o seu controle. Bol. Mins. Agric., Rio de Janeiro, 30 (7): 9-15.

- BRATLEY, H. E., 1942. Weed host plants of the nematode found in the three year tobacco rotation. Proc. Soil Science Soc. Florida, 4: 118-120.
- CARVALHO, J. C., 1950. Nematóides das raízes encontrados em São Paulo. Arg. Inst. Biológico, SP., 20 (12): 165-172.
- CARVALHO, J. C., 1955. O nematóide das galhas no algodoeiro e outros hospedeiros. Rev. Inst. Adolfo Lutz, 15: 173-179.
- COLE Jr., H. ; L. B. FORER ; P. E. NELSON ; J. R. BLOOM e M. H. JODON, 1973. Stylet nematode genera and *Fusarium* species isolated from Pennsylvania turfgrass sod production fields. Pl. Dis. Repr. 57: 891-895.
- COSTA NETO, J. P., 1937. Duas doenças que atacam as partes subterrâneas dos vegetais: a galha de coroa (*Bacterium tumefaciens*) e as galhas por nematóides (*Heterodera radicicola*). Secretaria de Estado e Negócios da Agric., Indust. e Comerc., Rio Grande do Sul, Bol. nº 53 , 16 pp.
- COURTNEY, W. D. e H. B. HOWELL, 1952. Investigations on the bentgrass nematode, *Anguina agrostis* (Steinbuch, 1799) Filipjev, 1936. Pl. Dis. Repr. 36 (3): 75-83.
- COURTNEY, W. D., 1959. Nematode problems on Forage crops. In: Proceeding of the Shell Nematology Whorkshop. Shell Chemical Corporation Ed. pp. 43-50.
- COURTNEY, W. D. ; D. V. PEABODY Jr. e H. M. AUSTENSON, 1962. Effect of herbicides on nematode in bentgrass. Pl. Dis. Repr. 46 (4): 256-257.

- CURI, S. M., 1973. Novas observações sobre alguns nematóides do caféiro. Biológico 39 (8): 206-207.
- DAVIDSON, T. R. e J. L. TOWSHEND, 1967. Some weed hosts of the southern root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. Nematologica 13: 452-458.
- DICKSON, D. W., 1969. Nematode control Guide. Section III: Turf-grasses. Inst. Food and Agric. Sciences, E.U.A., 66 p.
- EDWARDS, D. I. e E. J. WEHUNT, 1973. Hosts of *Pratylenchus coffeae* with additions from Central American Banana-Producing areas. Pl. Dis. Repr. 57 (1): 47-51.
- ERIKSSON, K. B., 1972. Nematode diseases of pasture legumes and turf grasses. In: Economic Nematology, J. M. Webster ed., Academic Press, Londres, pp. 66-96.
- FASSALIDOTIS, G., 1974. Host range of the Columbia lance nematode, *Hoplolaimus columbus*. Pl. Dis. Repr. 58 (11): 1.000-1.002.
- FELDMESSER, J. e A. M. GOLDEN, 1972. Control of nematodes damaging home lawngresses in two countries in Maryland. Pl. Dis. Repr. 56 (6): 476-480.
- FERRAZ, C. A. M., 1961. Contribuição para o levantamento das plantas nativas, hospedeiras do nematóide causador de galhas. Bragantia 20: 77-78.
- GALLO, D. ; O. NAKANO ; F. M. WIENDL ; S. SILVEIRA NETO e R. P. L. CARVALHO, 1970. Manual de Entomologia - Pragas das plantas e seu controle. Ed. Agronômica Ceres, SP. 858 p.

- GASKIN, T. A., 1958. Weed hosts of *Meloidogyne incognita* in Indiana. Pl. Dis. Repr. 42: 802-803.
- GOLDEN, A. M. ; C. J. RAU e G. S. COBB, 1962. *Heterodera cyperi* (Heteroderidae) , a new species of cyst-forming nematode. Proc. Helminthol. Soc. Wash. , D.C. 29: 168-173.
- GOLDEN, A. M. e W. BIRCHFIELD, 1972. *Heterodera graminophila* n.sp. (Nematoda: Heteroderidae) from grass with a key to closely related species. Journ. Nematol. 4: 147-154.
- GOLDEN, A. M. e O. J. DICKERSON, 1973. *Heterodera longicolla* n.sp. (Nematoda: Heteroderidae) from Buffalo-grass (*Bucholoe dactyloides*) in Kansas. Journ. Nematol. 5 (2): 150-154.
- GOOD, J. M. ; A. E. STEELE e T. J. RATCLIFFE, 1959. Occurrence of plant parasitic nematodes in Georgia Turf Nurseries. Pl. Dis. Repr. 43(2):236-238.
- GOOUEY, T., 1937. Two methodes for staining nematodes in plant Tissues. Jour. Helminth. 15: 137-144. (*)
- GREEF, R., 1872. Ueber nematoden in Wurzelanschwellungen (Gallen) verschiedener Pflanzen. Sber. Ges. Naturw. Marburg. 11: 172-174. (*)
- GRISSE, A. De, 1960. *Meloidogyne kikuyensis* n.sp., a parasite of kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum*) in Kenya. Nematologica 5: 303-308.
- HEALD, C. M., 1969. Pathogenicity and Histopathology of *Meloidogyne graminis* Infecting 'Tifdwarf' Bermudagrass roots. Journ. Nematol. 1 (1): 31-34.

- HEALD, C. M. e G. W. BURTON, 1968. Effects of organic and inorganic nitrogen on nematode populations of turf. Pl. Dis. Repr. 52: 46-48.
- HOGGER, C. H. e G. W. BIRD, 1976. Weed and indicator hosts of plant parasitic nematodes in Georgia cotton and soybean fields. Pl. Dis. Repr. 60 (3): 223-226.
- HOLDEMAN, Q. L. e T. W. GRAHAM, 1953. The effect of different plant species on the population trends of the sting nematode. P. Dis. Repr. 37: 497-500.
- HOLLIS, J. P., 1972. Nematicide-weeds interaction in rice fields. Pl. Dis. Repr. 56 (5): 420-424.
- JACOB, J. J., 1962. Observations on *Ditylenchus radicicola*. Nematologica 7: 231-234.
- JATALA, P. ; H. J. JENSEN e R. A. SHIMABUKURO, 1973. Host range of the "grass root-gall nematode", *Ditylenchus radicicola*, and its distribution in Willamette Valley, Oregon. Pl. Dis. Repr. 57: 1021-1023.
- JENKINS, W. R. e S. D. P. TAYLOR, 1967. Plant Nematology. Reinhold Londres, pp. 239-240.
- JOHNSON, L. R., 1940. On the stem and bulb eelworm (*Anguillulina dipsaci* Kühn) with special reference to its occurrence on weeds of arable land. Ann. Appl. Biol. 27 (2): 248-251.

- JOHNSON, A. W., 1969. Pathogenicity and population development of *Criconemoides ornatum*, *Tylenchorhynchus martini* and *Belonolaimus longicaudatus* singly and combined on six bermudagrass. Journ. Nematol. 1 (4): 294.
- JOHNSON, A. W., 1970. Control of the lance nematode, *Hoplolaimus galeatus*, on "Tiwarf" bermuda grass by chemical dips. Journ. Nematol., 2: 179-181.
- JOHNSON, A. W., 1970.a. Pathogenicity and interaction of the three nematodes species on six bermuda grasses. Journ. Nematol. 2 (1): 36-41.
- JUSKA, F. V., 1972. Nematodes, a contributing factor to zoysiagrass decline in Maryland. Pl. Dis. Repr. 56 (7): 568-572.
- KHAN, A. M. e S. I. HUSAIN, 1965. *Heterodera mothi* n.sp. (Tylenchida: Heteroderidae) parasitizing *Cyperus rotundus* L. at Aligarh, U.P., India, Nematologica, 11: 167-172.
- LAUGHLIN, C. W. e A. S. WILLIAMS, 1971. Population behavior of *Meloidogyne graminis* in field grown 'Tifdgreen' bermudagrass. Journ. Nematol. 3 (4): 386-389.
- LIMA, M. B. e R. SIDDIQI, 1963. *Boleodorus volutus* n.sp. (Nematoda: Nothotylenchinae) found in soil about grass roots in England. Nematologica 9: 19-23.
- LOOF, P. A. A. e M. OOSTEMBRINK, 1962. *Rotylenchus borealis* n.sp. with a key to the species of *Rotylenchus*. Nematologica 7: 83-90.

- LORDELLO, L. G. E., 1953. Contribuição ao conhecimento dos nematôides do solo de algumas regiões do Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 75 p. (Tese de Doutorado).
- LORDELLO, L. G. E., 1955. A new nematode *Rotylenchus melancholicus* n.sp. found associated with grass roots and its sexual dimorphism. Journ. Wash. Acad. Sci. 45 (3): 81-83.
- LORDELLO, L. G. E., 1964. Contribuição ao estudo de nematôides que causam galhas em raízes de plantas no Estado de São Paulo e Estados vizinhos. Anais E. S. A. "Luiz de Queiroz", 21: 181-218.
- LORDELLO, L. G. E., 1965. Contribuição para o conhecimento dos nematôides brasileiros da família Dorylaimidae. Piracicaba, ESALQ/USP. 68 p. (Tese de Livre-docência).
- LORDELLO, L. G. E., 1969. O capim gordura pode abrigar nematôide. Rev. Agric., Piracicaba, 44 (2-3): 51-52.
- LORDELLO, L. G. E., 1970. Plantas hospedeiras do nematôide *Meloidogyne thamesi* na Bahia. Solo, Piracicaba, 62: 19.
- LORDELLO, L. G. E., 1973. Nematôides das Plantas Cultivadas. Liv. Nobel S.A., São Paulo, pp. 159-160.
- LORDELLO, L. G. E. e A. de T. MELLO FILHO, 1969. O capim pangola funde nematôides. Rev. Agric., Piracicaba, 44 (4): 122.
- LORDELLO, L. G. E. e A. de T. MELLO FILHO, 1969.a. Capins gordura e jaraguã, hospedeiros novos de um nematôide migrador. Solo, Piracicaba, 61 (2): 27.

- LORDELLO, L. G. E. e A. de T. MELLO FILHO, 1970. Mais três capins hospedeiros de nematóides migradores. Rev. Agric. Piracicaba, 45 (2-3): 78.
- LORDELLO, L. G. E. e R. CESNIK, 1958. Alguns nematódeos do tomateiro. Rev. Brasil. Biol. 18: 159-165.
- LORDELLO, L. G. E. e V. L. P. de BRITO, 1971. Também em Pernambuco, o capim pangola difunde nematóides. Solo Piracicaba, 63 (2): 21-22.
- LUCAS, L. T. ; C. T. BLAKE e K. R. BARKER, 1974. Nematodes associated with bentgrass and bermudagrass golf greens in North Carolina. Pl. Dis. Reprtr. 58 (9): 822-824.
- LUKENS, R. J. e P. M. MILLER, 1973. Injury to turf grasses by *Tylenchorhynchus dubius* and *Hoplolaimus* spp. Phytopathology 63: 204.
- MAI, W. F., 1975. Pictorial key to genera of Plant-Parasitic nematodes. Comstock, Ithaca-London, 220 p., 76 fig.
- MAN de, J. G., 1884. Die frei in der reinen Erde und im suessen Wasser lebenden Nematoden der niederlaendischen Fauna. J. Brill, Leiden, 206 pp.
- MARTIN, G. C., 1958. Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in the Federation of Rhodesia and Nyasaland. Nematologica 3: 332-349.
- MARTIN, G. C., 1959. Plant species attacked by root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in the Federation of Rhodesia and Nyasaland. Nematologica 6: 130-134.

- McBETH, C. W. ; A. L. TAYLOR e A. L. SMITH, (s.d.). Note on staining nematodes in root tissues. U.S. Dept. of Agriculture, Plant Industry Station (mimeografado), 1 página.
- MELLO, L. M. de, 1958. Nematódeos que parasitam o melão contalupe no Estado de São Paulo. Rev. Agric., Piracicaba, 33 (1): 39-46.
- MENDES, B. V. e O. F. OLIVEIRA, 1973. Plantas suscetíveis às Meloidoginose no Município de Mossoró. Bol. Soc. Cult. Rec. Eng. Mos., Mossoró, RN 2: 17-21.
- MENDONÇA, M. M. de, 1976. Estudos sobre Hoplolaiminae encontrados no Brasil (Nemata, Tylenchoidea). Piracicaba, ESALQ/USP. 90 p. (Dissertação de Mestrado).
- MINTON, N. A. ; E. T. TUCKER e A. M. GOLDEN, 1973. Occurrence of *Heterodera mothi*, a cyst nematode, in the United States. Pl. Dis. Repr. 57: 946.
- MONTEIRO, A. R., 1970. Dorylaimoidea de cafezais paulistas (Nemata, Dorylaimida). Piracicaba. ESALQ/USP, 137 p. (Tese de Doutorado).
- MORAES, M. V. de ; L. G. E. LORDELLO ; O. A. PICCININ e R. R. A. LORDELLO, 1972. Pesquisas sobre plantas hospedeiras do nematóide do cafeeiro, *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887. Ciência Cult. SP., 24 (7): 658-660.
- MORAES, M. V. de ; L. G. E. LORDELLO ; R. R. A. LORDELLO e O. A. PICCININ, 1973. Novas pesquisas sobre as plantas hospedeiras do nematóide do cafeeiro, *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887. Anais E. S. A. "Luiz de Queiroz", 30: 71-75.

- NORMAN, A. M. e HENRY IVEY, 1967. The pseudo-root-knot nematode on Bermuda grass in Alabama. Pl. Dis. Repr. 51 (2): 148-150.
- O'BANNON, J. H., 1974. *Momordica charantia*, a new host of *Radopholus similis*. Pl. Dis. Repr., 58 (6): 561.
- O'BANNON, J. H. e A. T. TOMERLIN, 1969. Movement of *Radopholus similis* on a weed host (*Solanum nigrum*). Journ. Nematol., 1 (1): 21.
- OODR, CALVIN C. e A. MORGAN GOLDEN, 1966. The pseudo-root-knot nematode of turf in Texas. Pl. Dis. Repr., 50: 645.
- OOSTENBRINK, M., 1960. Estimating nematode populations by some selected Methods. In: Nematology fundamentals and recent advances with emphasis on plant parasites and soil forms, SASSER, J.N. e R. JENKINS (Coord.) Univ. North Carol. Press, Chapell Hill, pp. 85-102.
- PERRY, V. G., 1958. A disease of Kentucky blue grass inceted by certain spiral nematodes, Phytopathology 48: 397.
- PERRY, V. G. ; H. M. DARLING and G. THORNE, 1959. Anatomy, taxonomy and control of certain spiral nematodes attacking bluegrass in Wisconsin. Univ. Wisconsin Res. Bull., 207: 24 pp.
- PONTE, J. J. da, 1968. Subsídios ao conhecimento de plantas hospedeiras e ao controle dos nematóides das galhas, *Meloidogyne* spp. no Estado do Ceará. Bol. Soc. Cearense. Agron., 9 (1): 1-26.

- PONTE, J. J. da e F. E. de CASTRO, 1975. Lista adicional de Plantas Hospedeiras de Nematóides das galhas, *Meloidogyne* spp., no Estado do Ceará (Brasil), Referente a 1969/74. Fitossanidade, Fortaleza, 1 (2): 29-30.
- PONTE, J. J. da ; E. R. FERNANDES e A. T. da SILVA, 1976. Plantas hospedeiras de *Meloidogyne* no Estado do Rio Grande do Norte (Brasil). Soc. Brasil. Nemat., Piracicaba, Vol. 2 (em publicação).
- POTTER, J. W. ; J. L. TOWNSHEND e T. R. DAVIDSON, 1969. Wild and cultivated grass hosts of the southern root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*. Nematologica 15 (1): 29-34.
- REBEL, E. K. ; L. G. E. LORDELLO e M. V. de MORAES , 1974. Plantas hospedeiras de um nematóide nocivo ao cafeeiro. Anais E. S. A. "Luiz de Queiroz", 31: 431-435.
- RHOADES, H. L., 1962. Effects of sting and stubby-root nematodes on St. Augustine grass. Pl. Dis. Reprtr. 46 (6): 424-427.
- RHOADES, H. L., 1964. Nutsedge, an important host of plant nematodes in Florida. Pl. Dis. Reprtr. 48 (12): 994-995.
- RHOADES, H. L., 1965. Parasitism and pathogenicity of *Trichodorus proximus* to St. Augustine grass. Pl. Dis. Reprtr. 49 (3): 259-262.
- ROBBINS, R. T. e K. R. BAKER, 1973. Comparisons of host range and reproduction among populations of *Belonolaimus longicaudatus* from North Carolina and Georgia. Pl. Dis. Reprtr. 57: 750-754.

- SASSER, J. N., 1954. Identification and host-parasite relationships of certain root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). Maryland Agr. Expt. Sta. Bull. A-77 (Tech.), 1-30.
- SEIDEL, M., 1972. *Heterodera longicaudata* n.sp., ein an Gramineen vorkommendes zystenälchen von grünlandflächen im norden der DDR. Nematologica 18 (1): 31-37.
- SHARMA, R. D. e P. A. A. LOOF, 1972. Nematodes associated with different plants at the Centro de Pesquisas do Cacau, Bahia. Theobroma, Itabuna, Ba., 2 (4): 38-43.
- SIDDIQI, M. R., 1959. *Basiria graminophila* n.g., n.sp. (Nematoda: Tylenchidae) found associated with grass roots in Aligarh, India. Nematologica 4 (3): 217-222.
- SIDDIQI, M. R., 1960. *Telotylenchus*, a new nematode genus from North India (Tylenchida: Telotylenchinae N. Sub-Fam.). Nematologica 5: 73-77.
- SIKORA, R. A. ; D. P. TAYLOR ; R. B. MALEK e D. I. EDWARDS, 1972. Interaction *Meloidogyne naasi*, *Pratylenchus penetrans* and *Tylenchorhynchus agri* on Creeping Bentgrass. Jour. Nematol. 4 (3): 162-165.
- SLEDGE, E. B., 1962. Preliminary reporter on a *Meloidogyne* sp. parasites of grass in Flórida. Pl. Dis. Repr., 46 (1): 52-54.
- SMITHSON, H. ; L. B. LORING e H. J. JENSEN, 1963. The "grass root-gall nematode" found on annual bluegrass roots in Oregon. Pl. Dis. Repr., 47 (5): 440-441.

- SMOLIK, J. D. e R. B. MALEK, 1972. *Tylenchorhynchus nudus* and other nematodes associated with Kentucky Bluegrass Turf in Dakota. Pl. Dis. Repr. 56 (10): 898-900.
- SOUTHARDS, C. J., 1967. The pseudo-root-knot nematode of Bermuda grass in Tennessee. Pl. Dis. Repr. 51 (6): 455.
- STESSEL, G. J. e A. M. GOLDEN, 1961. Occurrence of *Ditylenchus radicicola* (Nematoda: Tylenchidae) in the United States and on a new host. Pl. Dis. Repr. 45 (1): 26-28.
- STYNES, B. A., 1971. *Heterodera graminis* n.sp., a cyst nematode from grass in Australia. Nematologica 17 (2): 213-218.
- SUMNER, D. R., 1967. Nematodes in bluegrass. Pl. Dis. Repr. 51: 457-460.
- THORNE, G., 1934. Some plant-parasitic nemas, with descriptions new species. Journ. Agric. Res. 49 (80): 755-763.
- THORNE, G., 1935. Notes on free-living and plant parasitic nematodes, II. Proc. Helminth. Soc. Wash., 2: 96-98.
- TOWNSHEND, J. L. e T. R. DAVIDSON, 1960. Some weed hosts of *Pratylenchus penetrans* in premier strawberry plantations. Canad. Journ. Bot. 38 (3): 267-273.
- TOWNSHEND, J. L. e T. R. DAVIDSON, 1962. Some weed hosts of the Northern root-knot nematode, *Meloidogyne hapla*, Chitwood, 1949, in Ontário. Canad. Journ. Bot. 40 (4): 543-548.

- van der LINDE, W. J., 1956. The *Meloidogyne* problem in South Africa. Nematologica 1: 176-183.
- VARGAS, J. M. Jr. e C. W. LAUGHLIN, 1972. The role of *Tylenchorhynchus dubius* in the development of *Fusarium* blight of Merion Kentucky bluegrass. Phytopathology 62: 1311-1314.
- WEBBER, Jr., A. J. e J. A. FOX, 1971. Influence of conditioning environment of Bermuda grass on sex differentiation of *Meloidogyne graminis*. Phytopathology, 61: 916.
- WHITEHEAD, A. G., 1959. *Trichotylenchus falciiformis* n.g., n.sp. (Belonolaiminae n. subfam: Tylenchida Thorne, 1949) an associate of grass roots (*Hyparrhenia* sp.) in southern Tanganyika. Nematologica 4: 279-285.
- WHITEHEAD, A. G., 1969. The distribution of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in Tropical Africa. Nematologica, 15 (3): 315-333.
- WINCHESTER, J. A. e E. O. BURT, 1964. The effect and control of sting nematodes on Ormond Bermuda grass. Pl. Dis. Repr. 48 (8): 625-628.
- ZEM, A. C., 1976. Informações preliminares sobre os nematóides que se hospedam em ervas daninhas. Soc. Brasil. Nematol., Piracicaba, Vol. 2 (em publicação).

Observação: Os trabalhos assinalados com (*) não foram consultados no original.