



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ANA PAULA DO AMARAL MÔNACO

**AVALIAÇÃO DA REAÇÃO DE ESPÉCIES DE PLANTAS
DANINHAS AO NEMATÓIDE *Meloidogyne paranaensis***

LONDRINA
2008

ANA PAULA DO AMARAL MÔNACO

**AVALIAÇÃO DA REAÇÃO DE ESPÉCIES DE PLANTAS
DANINHAS AO NEMATÓIDE *Meloidogyne paranaensis***

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Agronomia, da
Universidade Estadual de Londrina.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Débora Cristina
Santiago

Co-Orientador: Prof. Dr. Rui Gomes Carneiro

LONDRINA
2008

Catálogo na publicação elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

M734a Mônico, Ana Paula do Amaral.

Avaliação da reação de espécies de plantas daninhas ao nematóide *Meloidogyne paranaensis* / Ana Paula do Amaral Mônico. – Londrina, 2008.

36f. : il.

Orientador: Débora Cristina Santiago.

Co-orientador: Rui Gomes Carneiro.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 2008.

Inclui bibliografia.

1. Plantas invasoras – Teses. 2. Meloidogyne – Teses. 3. Nematoda em plantas – Teses. I. Santiago, Débora Cristina. II. Carneiro, Rui Gomes. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. IV. Título.

CDU 632.651

ANA PAULA DO AMARAL MÔNACO

**AVALIAÇÃO DA REAÇÃO DE ESPÉCIES DE PLANTAS
DANINHAS AO NEMATÓIDE *Meloidogyne paranaensis***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Agronomia, da Universidade
Estadual de Londrina.

Aprovada em: 22 / 02 / 2008

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Rui Gomes Carneiro	IAPAR
Profa. Dra. Alaíde Aparecida Krzyzanowski	IAPAR
Prof. Dr. José Roberto Pinto de Souza	UEL
Prof. Dr. Martin Homechin	UEL
Prof. Dr. João Batista Vida	UEM

Prof^a. Dr^a. Débora Cristina Santiago
Orientadora
Universidade Estadual de Londrina

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois sem Ele, nada seria possível.

Ao meu marido Cassiano, pelo incentivo e apoio.

Aos meus pais Edson e Maria; pelo esforço, dedicação e compreensão, em todos os momentos desta e de outras caminhadas.

Em especial, ao meu grande amigo Rui Gomes Carneiro, por sua confiança e credibilidade em minha pessoa, pelo mútuo aprendizado de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores Dr^a Débora Cristina Santiago e Dr. Rui Gomes Carneiro pelo apoio, conhecimento passado e, principalmente, pela amizade durante esses meses.

À equipe do Laboratório de Nematologia do Instituto Agrônomo do Paraná. Em especial a técnica Clarice Correia André, Eugênio Brandet e a amiga Alexandra Scherer, pela atenção, ajuda e experiência passada.

Ao estatístico José Carlos Gomes e ao taxonomista Walter Miguel Kranz ambos pesquisadores do IAPAR - Londrina, pela colaboração dados ao trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – pelo apoio financeiro.

Aos meus familiares que sempre me apoiaram. Aos meus pais, que me deram não somente a vida, mas principalmente a minha educação e condições de estudo.

Ao meu marido, por sua paciência, pelo amor, por sempre estar disposto a me ajudar em qualquer situação e principalmente pelo apoio que me conforta e me deixa mais forte para superar meus desafios.

E finalmente à Deus por sempre me iluminar e me guiar...

MÔNACO, Ana Paula do Amaral. **Avaliação da reação de espécies de plantas daninhas ao nematóide *Meloidogyne paranaensis***. 2008. 36p. Dissertação de Mestrado em Agronomia – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

RESUMO

Meloidogyne paranaensis foi inicialmente detectado em lavouras de café do Brasil, e tem grande importância devido à ampla distribuição geográfica e pela severidade dos danos que causa em diferentes culturas. As plantas daninhas podem ser hospedeiras de fitonematóides, mantendo ou elevando o nível de inóculo na lavoura, o que torna importante conhecer as suas reações a esses parasitas. Com o objetivo de estudar a reação de trinta e oito espécies de plantas daninhas a *M. paranaensis*, cinco experimentos foram conduzidos em delineamento experimental inteiramente casualizado, com dez repetições, em casa-de-vegetação do IAPAR. Para tanto as plântulas foram individualmente inoculadas com suspensão de 5000 ovos e juvenis de segundo estágio (J2) e mantidas por 55 e 58 dias em casa-de-vegetação. Após a esse período procedeu-se a extração e contagem de ovos e J2 dos sistemas radiculares e calculados os fatores de reprodução (FR = população final / população inicial). Tomateiros '*Rutgers*' foram utilizados como testemunhas da viabilidade dos inóculos. As médias dos números de ovos e J2 obtidas nos ensaios foram comparadas pela aplicação do teste de Tukey a 5% de probabilidade. A identificação das espécies vegetais foi realizada após a herbarização das plantas. As espécies: *Rhynchelitrum repens*, *Ambrosia elatior*, *Senna obtusifolia*, *Sorghum halepense*, *Ipomoea quamoclit*, *Porophyllum ruderale*, *Leonurus sibiricus*, *Solanum americanum*, *Emilia sonchifolia*, *Erechtites hieraciifolius*, *Commelina benghalensis*, *Sonchus oleraceus*, *Richardia brasiliensis* e *Sida rhombifolia* foram resistentes ao patógeno (FR < 1,0). *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Raphanus raphanistrum*, *Bidens sulbalternans*, *Amaranthus deflexus*, *Eleusine indica*, *Cleome affinis*, *Setaria geniculata*, *Ageratum conyzoides*, *Hyptis lophanta*, *Chenopodium album*, *Momordica charantia*, *Talinum paniculatum*, *Verbena litoralis*, *Lepidium pseudodidymum*, *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea triloba*, *Amaranthus viridis*, *Polygonum persicaria*, *Chenopodium carinatum* e *Physalis angulata* permitiram boa multiplicação do patógeno (FR > 1,0), e foram consideradas suscetíveis (boas hospedeiras). *Brachiaria decumbens*, *Cenchrus echinatus* e *Leonotis nepetaefolia* apresentaram-se livres do patógeno, sendo caracterizadas como imunes (FR = 0).

Palavras-chave: Plantas invasoras. Reprodução. Resistência. Suscetibilidade. Nematóide das galhas.

MÔNACO, Ana Paula do Amaral. **Evaluation of weeds species reaction to the nematode *Meloidogyne paranaensis***. 2008. Dissertação de Mestrado em Agronomia – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

ABSTRACT

Meloidogyne paranaensis was first detected in coffee crops in Brazil, and due to its high geographical distribution, it is of great importance mainly because of severity of its damages to different crops. Weeds may be host of nematode maintaining high inocula level in crop areas, which make important to know their reaction to that parasite. The present paper had the objective of studying the reaction of 38 species of weeds to *M. paranaensis*, five trials were managed in delineation completely randomized with 10 repetitions, in greenhouses at IAPAR. For this aim the plants were inoculate of a suspension of 5000 eggs and juveniles in second stage (J2) and kept during 55 and 58 days in greenhouses. After these periods the eggs were extracted and counted and J2 from root systems and calculated the reproduction factor (RF = final population / initial population). Tomatoes plants of cultivar Rutgers were used as check of inoculum viability. The egg number means and J2 were compared with Tukey test at 5% of probability. The identification of the plant species were made after herbarization. The species: *Rhynchelitrum repens*, *Ambrosia elatior*, *Senna obtusifolia*, *Sorghum halepense*, *Ipomoea quamoclit*, *Porophyllum ruderale*, *Leonurus sibiricus*, *Solanum americanum*, *Emilia sonchifolia*, *Erechtites hieraciifolius*, *Commelina benghalensis*, *Sonchus oleraceus*, *Richardia brasiliensis*, *Sida rhombifolia* were resistant to the pathogen (RF < 1,0). *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Raphanus raphanistrum*, *Bidens sulbalternans*, *Amaranthus deflexus*, *Eleusine indica*, *Cleome affinis*, *Setaria geniculata*, *Ageratum conyzoides*, *Hyptis lophanta*, *Chenopodium album*, *Momordica charantia*, *Talinum paniculatum*, *Verbena litoralis*, *Lepidium pseudodidymum*, *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea triloba*, *Amaranthus viridis*, *Polygonum persicaria*, *Chenopodium carinatum*, *Physalis angulata* permitted high multiplication of the pathogen (RF > 1,0) and were considered susceptible (good hosts). *Brachiaria decumbens*, *Cenchrus echinatus*, *Leonotis nepetaefolia* presented free of pathogen, being considered as immune (RF = 0).

Key-words: Weeds. Reproduction. Resistance. Susceptibility. Root-knot nematodes.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Referências Bibliográficas	13
3 ARTIGO: AVALIAÇÃO DA REAÇÃO DE ESPÉCIES DE PLANTAS DANINHAS AO NEMÁTOIDE <i>Meloidogyne paranaensis</i>	19
3.1 Resumo e Abstract.....	19
3.2 Introdução.....	21
3.3 Material e Métodos.....	22
3.3.1 Obtenção e Identificação das Plantas Daninhas	22
3.3.2 Obtenção do Inóculo de <i>M. paranaensis</i> e Inoculação.....	23
3.3.3 Avaliação da Reprodução de <i>M. paranaensis</i>	23
3.3.4 Experimento 1	24
3.3.5 Experimento 2	24
3.3.6 Experimento 3	24
3.3.7 Experimento 4	25
3.3.8 Experimento 5	25
3.4 Resultados e Discussão.....	25
3.5 Referências	32
4 CONCLUSÕES GERAIS	36

1. INTRODUÇÃO

Nematóides parasitas de plantas causam consideráveis reduções na produtividade agrícola acarretando perdas estimadas em US\$ 100 bilhões anualmente. Os danos causados por estes parasitas dependem da susceptibilidade da cultura, das condições ambientais, da presença de outros patógenos com quem interajam e de sua densidade populacional (Tihohod, 1993).

Dentre os gêneros de fitonematóides, o destaque é para os formadores de galhas *Meloidogyne* spp. (Moura, 1996). Encontram-se amplamente distribuídos em lavouras de café do Brasil, causando grandes perdas para os produtores e para a economia do país (Campos et al., 1990). Dentre os nematóides de galhas é de grande importância, no Paraná, a espécie *Meloidogyne paranaensis* (Carneiro et al., 1996). Importância devido à distribuição geográfica e pela severidade dos danos causados nas diferentes culturas. Essa espécie durante algum tempo foi confundida com *Meloidogyne incognita* (Kofoid e White) Chitwood, identificada como biótipo IAPAR, e posteriormente foi caracterizada como sendo uma nova espécie.

Inicialmente foi detectada em plantas de *Coffea arabica* L. (café) (Carneiro et al., 1996) e posteriormente, sua capacidade de multiplicação também foi comprovada em *Ilex paraguariensis* L. (erva-mate) (Santiago et al., 2000), *Glycine max* L. Merrill (soja) (Castro et al., 2003), cultivares de *Avena strigosa* (aveia preta) e *Avena sativa* (aveia branca) (Moritz et al., 2003; Carneiro et al., 2006), cultivares de *Zea mays* L. (milho) (Moritz et al., 2003), diferentes espécies de plantas daninhas (Roese e Oliveira, 2004), *Manihot esculenta* L. (mandioca) (Carneiro et al., 2006), cultivares de *Sorghum bicolor* (sorgo) (Moritz et al., 2006), cultivares de gramíneas (Carneiro et al., 2006) e de *Triticum aestivum* (trigo) (Scherer et al., 2006). *M. paranaensis* em cafeeiros foi relatado, também, por Castro et al. (2003), na região do Alto Paranaíba, em Minas Gerais.

As plantas daninhas que se desenvolvem junto ao cafeeiro podem constituir-se hospedeiras de nematóides fitoparasitos elevando o nível de inóculo na lavoura (Lima et al., 1985). As plantas daninhas são importantes na produção agrícola devido ao alto grau de interferência (ação conjunta da competição e da

alelopatia) imposta às culturas. A alelopatia é um mecanismo através do qual determinadas plantas interferem no desenvolvimento de outras, alterando-lhes o padrão e a densidade sendo caracterizada pela produção e, liberação de compostos químicos para o meio ambiente por vitalização, exudação radicular, decomposição e lixivação dos resíduos de plantas (Rice, 1974). Ao contrário dos ataques de pragas e doenças, que ocorrem normalmente por uma ou poucas espécies, a infestação de plantas daninhas é representada por muitas espécies, emergindo em épocas diferentes, dificultando sobremaneira o controle (Karam, 2006).

Uma vez que plantas daninhas podem hospedar e aumentar as populações de nematóides no solo, torna-se importante ter conhecimento da reação dessas plantas a *M. paranaensis* permitindo saber quais as espécies devem ser eliminadas das áreas sob manejo de solo para um controle eficiente de nematóides. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a reação de 38 espécies de plantas daninhas a *Meloidogyne paranaensis*.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os nematóides são os organismos multicelulares mais abundantes na Terra, sendo encontrados em todos os habitats e ecossistemas da biosfera. São invertebrados, vermiformes, pseudocelomados, com corpo coberto por cutícula transparente. Possuem sistema digestivo completo, incluindo o estoma (boca), canal alimentar (esôfago e intestino) e o ânus. Também possuem um sistema nervoso complexo, sistema reprodutivo e sistema muscular (grandes células fusiformes orientadas longitudinalmente). Não possuem sistemas respiratório e circulatório (Barker et al., 1998).

Os nematóides com maior importância agrícola, parasitam as raízes das plantas, e destacam-se, pela sua agressividade e ampla disseminação, os formadores de cistos pertencentes ao gênero *Heterodera* e, os formadores de galhas do gênero *Meloidogyne*.

No Brasil o primeiro registro de nematóides foi em 1887, na província do Rio de Janeiro. Mas, somente na década de 1950 é que se iniciaram os estudos para seu controle. Nas décadas de 1970 e 1980 foram detectados fitonematóides nos Estados do Paraná e região da Alta Paulista (região oeste de São Paulo), indicando grande disseminação desses organismos (Coffee Break, 2007).

Göldi (1887) apud Moura (1996), após observações realizadas em galhas de raízes de cafeeiros na Província do Rio de Janeiro, a convite do Governo Imperial Brasileiro, publicou importante pesquisa sobre nematóides do gênero *Meloidogyne*. O autor foi o primeiro a quantificar as perdas e assinalar uma interação entre o nematóide das galhas e um fungo, bem como apresentar um diagnóstico conclusivo sobre a doença 'meloidoginose'.

Os nematóides do gênero *Meloidogyne* situa-se dentre os principais problemas fitossanitários de várias culturas de importância econômica (Cook e Evans, 1987). A ação destes nematóides nas diferentes espécies cultivadas leva a perdas significativas da produtividade agrícola e à redução do valor comercial do produto vegetal devido ao aspecto desagradável, que confere às partes parasitadas (Moura, 1996).

As galhas formadas pelos nematóides do gênero *Meloidogyne* promovem o engrossamentos das raízes, em posições terminais ou intermediárias, resultado da acentuada hiperplasia celular ocorrente no parênquima cortical, e na maioria das vezes ao redor do corpo do parasito (Monteiro e Ferraz, 1992). Os nematóides desse gênero destacam-se dentre os mais importantes e com ampla distribuição geográfica no país. Eles ocorrem preferencialmente em países tropicais e subtropicais devido às temperaturas e umidade adequadas ao seu desenvolvimento, acrescido da vasta gama de hospedeiros. A polifagia e a diferença biológica ligada ao parasitismo entre populações da mesma espécie dificultam a implementação de programas de resistência varietal e rotações de culturas, que são as medidas de controle mais efetivas e viáveis em nossas condições (Luc et al., 1990; Carneiro, 1992). Segundo Freire et al. (2002), o fato de a mesma espécie de nematóide atacar mais de uma espécie de planta cultivada indicam a grande variabilidade genética e alta capacidade de adaptação destes parasitas.

No Brasil, a espécie *Meloidogyne paranaensis* têm causado prejuízos à cultura do cafeeiro nos Estados de São Paulo e Paraná por vários anos consecutivos (Carneiro et al., 1996).

Meloidogyne paranaensis inicialmente foi detectada em plantas de *Coffea arabica* L. (café) (Carneiro et al., 1996). Posteriormente, sua capacidade de multiplicação também foi comprovada em *Ilex paraguariensis* L. (erva-mate) (Santiago et al., 2000), *Glycine max* L. Merrill (soja) (Castro et al., 2003), cultivares de *Avena strigosa* (aveia preta) e *Avena sativa* (aveia branca) (Moritz et al., 2003; Carneiro et al., 2006), cultivares de *Zea mays* L. (milho) (Moritz et al., 2003), diferentes espécies de plantas daninhas (Roese e Oliveira, 2004), *Manihot esculenta* L. (mandioca) (Carneiro et al., 2006), cultivares de *Sorghum bicolor* (sorgo) (Moritz et al., 2006), cultivares de gramíneas (Carneiro et al., 2006) e de *Triticum aestivum* (trigo) (Scherer et al., 2006). *M. paranaensis* em cafeeiros foi relatado, também, por Castro et al. (2003), na região do Alto Paranaíba, em Minas Gerais.

As plantas daninhas constituem sério problema na produção de culturas econômicas podendo afeta-las diretamente pela competição por luz, umidade, espaço, água e nutrientes e, indiretamente, por multiplicarem o inóculo e garantir a manutenção de organismos patogênicos (Ferraz et al., 1983; Voll et al., 2005).

As plantas daninhas também podem constituir-se em problemas na colheita, dificultando a operação de máquinas colhedoras e aumentando as impurezas e a umidade dos grãos. Crescem espontaneamente em todos os solos agrícolas e, em outras áreas de interesse do homem, onde são indesejáveis (Voll et al., 2005). No agroecossistema, as plantas que crescem sem serem semeadas tendem a competir com as culturas semeadas com efeitos negativos. Entretanto, em alguns casos, a completa eliminação destas “plantas naturais” pode ser mais prejudicial do que simplesmente baixar sua população. Elas apresentam benefícios como plantas apícolas, redução da erosão do solo, reciclagem de nutrientes, formação de cobertura morta e o favorecimento de insetos benéficos. Assim o agricultor deve manejar as plantas daninhas de forma a obter o máximo de benefícios para as culturas e para o meio ambiente (Cobucci et al., 1999).

Também podem ser hospedeiras de nematóides fitoparasitos e, aumentar o nível de inóculo na área de cultivo (Ferraz et al., 1983). Assim, os prejuízos causados aumentam no caso de áreas infestadas por nematóides, uma vez que muitas são hospedeiras naturais desses parasitos, abrigando-os na ausência de plantas cultivadas, dificultando o controle e o manejo das lavouras infestadas (Lordello et al., 1988).

Brandão (1941) foi um dos primeiros a ressaltar a importância do conhecimento dos hospedeiros e a eliminação das plantas daninhas suscetíveis como meio de controle dos nematóides. Ponte (1968) publicou uma lista de hospedeiros de *Meloidogyne* sp. encontrados no Estado do Ceará, relatando, entre elas, plantas daninhas. Também, Ponte et al. (1996) relataram como plantas hospedeiras destes parasitas as plantas daninhas *Artemisia absinthium* (losna), *Cenchrus echinatus* (carrapicho), *Panicum crus galli* (capim-pé-de-galinha), *Tagetes erecta* (cravo-de-defunto) e *Waltheria americana* (malva-branca), estavam em associação a uma ou mais espécies do gênero *Meloidogyne*.

Izquierdo et al. (1987), com o objetivo de determinar se plantas daninhas da Estação Central de Investigação de Café e Cacau eram hospedeiras de nematóides do gênero *Meloidogyne*, coletaram quinze espécies de plantas daninhas nos cafezais de propriedades rurais de Mandarinina e de Chorro. Verificaram presença de fêmeas do nematóide *Meloidogyne* sp. nas raízes de *Portulaca oleracea*, *Mimosa pudica*, *Alternanthera* sp. e *Synedrella nodiflora*.

Zem (1977) avaliou a hospedabilidade de treze plantas daninhas a nematóides. O autor constatou hospedabilidade aos nematóides *Ditylenchus* sp., *Helicotylenchus dihystra* (Cobb, 1893) Sher, 1961, *Macroposthonia ornata* (Raski, 1952) De Grisse, 1967, *Pratylenchus brachyurus* (Godfrey, 1929) T. Goodey, 1951, *Pratylenchus zaeae* Graham, 1951, *Xiphinema krugi* Lordello, 1955, *Meloidogyne incognita* (Kofoid e White, 1919) Chitwood, 1949 e a *M. javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949.

Ao observar galhas em raízes de *Melinis minutiflor* (capim-gordura), Lordello (1969) constatou a presença do nematóide *Meloidogyne javanica*.

Lordello et al. (1988), avaliaram a multiplicação de *M. javanica* em dez espécies de plantas daninhas de larga ocorrência; e observaram que *Panicum maximum* 'Tobiatã' (capim-colonião), *Cenchrus echinatus* (capim-carrapicho) e *Sonchus oleraceus* (serralha) comportaram-se como não hospedeiras enquanto as demais espécies avaliadas foram hospedeiras do nematóide.

Werlang e Santos (2000) avaliaram a hospedabilidade de *M. javanica* em dezoito espécies de plantas daninhas comuns em áreas de produção de soja nos cerrados. Observaram que *Desmodium tortuosum* não foi hospedeira ao nematóide e que *Portulaca oleraceae* e *Amaranthus hybridus* foram boas hospedeiras. Já as demais espécies avaliadas foram consideradas más hospedeiras

Asmus e Andrade (1997), avaliaram a reprodução de *Meloidogyne javanica* em plantas daninhas de ocorrência freqüente na região oeste do Brasil, onde constataram que o nematóide se reproduziu bem em *Bidens pilosa* (picão), *Amaranthus hybridus* (caruru), *Digitaria horizontalis* (capim-colchão), *Euphorbia heterophylla* (leiteiro) e *Solanum americanum* (maria-pretinha); enquanto *Sida rhombifolia* (guanxuma) que apresentou fator de reprodução inferior a 1,0. Eles ressaltaram a importância do controle de plantas daninhas, em especial do caruru, leiteiro e maria-pretinha, naquelas áreas infestadas por *M. javanica*, como sendo uma das medidas para evitar a manutenção e o aumento de populações deste nematóide no solo.

Ao verificar o efeito de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* cv. 'Guiné' sobre *M. javanica*, Brito e Ferraz (1987) observaram que estas espécies reduziram significativamente a população do nematóide no solo.

As taxas de reprodução de *M javanica* em sete cultivares de leguminosas e dezoito espécies espontâneas a elas associadas foram avaliadas por Hillocks et al. (1995) em Malawi. A suscetibilidade dos hospedeiros foi avaliada utilizando-se severidade de galhas, número de fêmeas maduras por grama de raiz, número de ovos por massa de ovos e fator de reprodução ($FR = n^{\circ}$ de ovos final / n° de ovos inicial). Com exceção ao *Arachis hypogaea* (amendoim), todas as demais leguminosas permitiram a reprodução do nematóide. O *Voandzeia subterranea* (feijão-bambara) foi a hospedeira mais suscetível; *Phaseolus vulgaris* (feijão-vagem) também foi suscetível, enquanto *Cicer arietinum* (grão-de-bico), *Vigna unguiculata* (guandu) e *Glycine max* (soja) foram moderadamente suscetíveis e *Cajanus cajan* (caupi) considerado hospedeiro fraco. Diversas espécies de plantas daninhas hospedaram o nematóide e *Ageratum conyzoides* (mentrasto) e *Nicandra physaloides* (joá-de-capote), foram considerados boas hospedeiras.

Avaliações quanto a suscetibilidade realizadas por Rebel et al. (1974) com a finalidade de conhecer plantas hospedeiras e não hospedeiras a populações de *M. incognita* foi realizada em cafeeiros nos municípios de Castelo Branco, Paraná. Em *Ipomea triloba* (corda-de-viola), *Echinochloa cruz-galli* (capim-arroz), *Cassia obtusifolia* (fedegoso), *Ageratum conyzoides* (mentrasto), *Brachiaria plantaginea* (marmelada de cavalo), *Portulaca oleracea* (beldroega), *Ambrosia trifida* e *Ipomea hederacea* observaram a presença do nematóide *M. incognita*. As outras plantas daninhas inoculadas não hospedaram essa espécie de nematóide.

Huang e Cupertino (1976) realizaram levantamento de nematóides fitoparasitas em áreas cultivadas do Distrito Federal e do Estado de Goiás. Entre as plantas daninhas caruru (*Amaranthus* sp.) e maria-pretinha (*Solanum nigrum*) foram constatados como hospedeiros de *M. javanica* e *M. incognita*.

Levantamento realizado nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul, por Antonio e Lehman (1978) mostraram que *Acanthospermum australe* (carrapichinho), *Ageratum conyzoides* (mentrasto), *Alternanthera ficoidea* (apaga-fogo), *Amaranthus* spp. (caruru), *Asclepias curassavica* (oficial-da-sala), *Borreira verticillata* (poaia), *Brassica campestris* (mostarda), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha), *Euphorbia prunifolia* (amendoim-bravo), *Leonurus sibiricus* (rubim), *Emilia sonchifolia* (falsa-serralha) e *Talinum patens* (maria gorda) eram suscetíveis a *M. javanica*. Como suscetíveis, foram observados a *M. incognita*, *Ageratum*

conyzoides, *Alternanthera ficoidea*, *Eleusine indica*, *Emilia sonchifolia* (falsa-serralha), *Solanum americanum* (maria-pretinha) e *Sida* spp. (guanxuma) e para *M. arenaria* foram suscetíveis *Ipomoea* spp., *Polygonum punctatum* (erva-de-bicho) e *Sida* spp. (guanxuma).

Vinte e seis gramíneas forrageiras foram avaliadas em relação ao parasitismo de *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* por Ponte et al. (1981). Os autores observaram que as vinte seis espécies comportaram-se como imunes (FR = 0) a *M. javanica*. Com exceção de *Angropogon gayanus* (capim-gambá), *A. shoenanthus* (capim-santo), *Brachiaria brizantha* (capim-sinaleiro), *Digitaria* sp. (capim-pangolão) *Panicum antidotale* (capim-king-panche), *Axonopus compressus* (grama-missioneira), *Cynodon dactylon* (grama-swannee bermuda), *Stenotaphrum secundatum* (grama-inglesa), que foram resistentes. Todas as demais foram imunes a *M. incognita*.

Ponte et al. (1982), avaliaram vinte gramíneas forrageiras, em relação aos nematóides *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* e constataram que as vintes espécies comportaram-se como imunes a *M. javanica*. Com exceção de *Panicum coloratum* (capim-macaricari), *P. decompositum* (capim-milhete-da-Austrália), *Panicum maximum* (capim-guiné), *P. repens* (capim-torpedo), *Pennisetum* sp. (capim-bufão) e *Saccharum* sp. (cana-capim) que foram resistentes ao nematóide. Todas as demais foram imunes a *M. incognita*.

Silva e Carneiro (1992) avaliaram 53 espécies de plantas usadas como adubos verdes às raças 1, 2 e 4 de *M. incognita*. Dentre as espécies estudadas, *Tagetes patula* (cravo de defunto) apresentou resistência às raças do nematóide utilizado.

Myers et al. (2004), demonstraram a importância das plantas daninhas como reservatório de nematóides em estudo realizado no norte da Flórida (USA): em duas fazendas de cultivo orgânico e duas fazendas de cultivo convencional. Os autores confirmaram em casa-de-vegetação a suscetibilidade de *Solanum american*, *Cyperus esculentus* (tiririca amarela), *C. rotundus* (tiririca-do-brejo), *Richardia scabra* (poaia do cerrado), *Cynodon dactylon* (capim-de-burro) a *M. incognita*, e constataram que *Lepidium virginicum* (mastruço) foi relativamente resistente a este nematóide.

Em trabalho realizado na região de Jaboticabal (SP) por Ferraz et al. (1982), foram identificadas 11 espécies de nematóides, pertencentes a sete diferentes gêneros, em 19 espécies daninhas. *Indigofera hirsuta* (anileira), *Alternanthera ficoidea* (apaga fogo), *Portulaca oleracea* (beldroega), *Amaranthus hybridus* (caruru), *Ipomoea* sp (corda-de-viola), *Wissadulla subpeltata* (malva-estrela), *Ageratum conyzoides* (mentrasto), *Bidens pilosa* (picão-preto) hospedaram o nematóide *Meloidogyne incognita*.

Lordello et al. (1998), avaliaram a reprodução de *Meloidogyne incognita* raça 3 em vinte e três espécies de plantas daninhas, em casa-de-vegetação do Instituto Agrônomo de Campinas, com a finalidade de conhecer quais podiam abrigar esse nematóide na ausência de hospedeiros de interesse agrícola. Os fatores de reprodução (FR) variaram de 0 até 17,8, e as espécies foram agrupadas em três categorias: imunes (FR=0): serralha, capim-colonião, amendoim-bravo, capim-amargoso, picão-preto e anileira; resistentes (FR<1): capim-carrapicho, mentruz, nabiça, carrapicho-de-carneiro, falsa-serralha, poaia-branca e caruru-rasteiro; e suscetíveis (FR>1): mentrasto, maria-pretinha, caruru-roxo, beldroega, apaga-fogo, capim-colchão, capim-arroz, picão-branco, capim-marmelada e capim-pé-de-galinha. Os autores concluíram que o controle das plantas daninhas suscetíveis pode influir no controle desse nematóide.

Estudo realizado por Mauch e Ferraz (1996) sobre o efeito antagônico de plantas da família Compositae a *Meloidogyne incognita* raça 3 mostrou elevada resistência de *Bidens pilosa* (picão-preto).

Dias et al. (1998) avaliaram o efeito da espécie *Ageratum conyzoides* (mentrasto) sobre a população de *M. incognita* em condições de abrigo plástico. A hospedabilidade dessa planta espontânea e do tomate foram semelhantes, sugerindo que essa espécie vegetal não pode reduzir as populações de *M. incognita* no solo. Além de suas propriedades medicinais, esta planta é descrita como planta espontânea, podendo favorecer a manutenção da população de nematóide em áreas infestadas.

Em experimento realizado em casa de vegetação, Asmus et al. (2005) verificaram a suscetibilidade de *Eleusine coracana* (capim-pé-de-galinha) a *Meloidogyne incognita* raças 1 e 4, evidenciando que esta planta é inapropriada para

áreas infestadas por estes nematóides, uma vez que permitem o incremento populacional dos mesmos.

Oito espécies de plantas daninhas comuns em campos agrícolas de Yeguaire, em Honduras, foram avaliadas em relação a *M. incognita*. Sete espécies foram resistentes e apenas uma permitiu o crescimento e reprodução do nematóide, evidenciando que esta planta pode ser usada para determinar a presença de *M. incognita* em campos agrícolas de Honduras (Powers e Pitty, 1993).

Ferraz et al. (1978) fizeram o primeiro relato dos principais gêneros e espécies de nematóides fitoparasitas na região de Jaboticabal (SP): os autores identificaram treze espécies de nematóides de importância agrícola, pertencentes a nove gêneros, em vinte e sete espécies de plantas daninhas de ocorrência generalizada nas principais culturas locais. Dentre os nematóides foi constatado o gênero *Meloidogyne*, sendo que *Portulacca oleracea* (beldroega), *Cassia patellaria* (falsa-mimosa) e *Acanthospermum australe* (carrapicho-rasteiro) hospedaram *Meloidogyne arenaria*, enquanto *Althernanthera ficoidea* (carrapichinho) e *Parthenium hysterophrus* (mentruz) hospedaram *Meloidogyne incognita*. Já em *Indigofera hirsuta* (anileira) e *Trichachne insularis* (capim-amargoso) foram constatadas fêmeas de *Meloidogyne* cujas espécies não foram identificadas.

Ferraz (1961), durante viagens pelo estado de São Paulo para instalação e inspeção de campos experimentais de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.), observou crescente incidência de *Meloidogyne incognita acrita* Chitwood, 1949 associado à cultura. O autor, então, examinou diversas plantas nativas, dentre as quais três espécies daninhas revelaram serem importantes hospedeiras desse nematóide.

Ponte et al. (1977) catalogaram como hospedeiras de nematóides de galhas trinta e nove espécies vegetais que foram coletadas no estado do Rio Grande do Norte. Os autores observaram que as plantas daninhas *Momordica charantia* (melão-de-são-caetano), *Amaranthus viridis* (brejo), *Scoparia dulcis* (vassourinha) e *Borreira verticillata* (vassourinha-de-botão) hospedam *M. incognita*, e que *Chenopodium ambrosioides* (mastruço) hospeda *M. hapla* e que vassourinha hospeda também *M. javanica*.

Lima et al. (1985), utilizando a escala de Taylor e Sasser (1978) para estudar a reprodutividade e parasitismo de *M. exigua* em trinta e sete espécies de

plantas daninhas que ocorrem em cafezais, verificaram que em dez espécies vegetais ocorre a reprodução do nematóide, sendo consideradas hospedeiras, e que nas demais plantas daninhas não há presença de galhas. Embora *Galinsola parviflora*, *Euphorbia heterophylla* e *Taracaxum officinale* tenham exibido poucas galhas, os autores ponderam que essas plantas desempenham importante papel na área de cultivo, uma vez que podem manter o nematóide na ausência do cafeeiro, atuando como fonte de inóculo.

Em avaliação de vinte e oito espécies de plantas daninhas inoculadas com *M. paranaensis*, Roese e Oliveira (2004) observaram que oito espécies apresentaram suscetibilidade ao patógeno. Já onze espécies foram consideradas más hospedeiras, com fator de reprodução (FR) variando de 0,1 a 0,9. Oito plantas daninhas foram consideradas resistentes, enquanto uma foi considerada imune FR=0. Segundo os autores, estes resultados mostraram a necessidade de eliminação das plantas daninhas suscetíveis para garantir a eficiência das táticas de manejo que visam controle dos nematóides de galhas.

Quarenta e sete espécies vegetais foram avaliadas por Siciliano et al. (1990) quanto a relação a *Meloidogyne graminicola*. Dentre as espécies foram avaliadas algumas plantas daninhas: *Brachiaria plantaginea* (capim-marmelada), *Amaranthus viridis* (caruru), *B. decumbens* (capim-braquiária), *B. humidicola* (braquiária), *Cenchrus echinatus* (capim-carrapicho), *Digitaria insularis* (capim-amargoso), *Ipomoea* sp. (corda-de-viola), *Panicum maximum* (capim-colonião), *Sida rhombifolia* (guanxuma). Os autores observaram que todas as plantas daninhas avaliadas, exceto o capim-arroz (testemunha suscetível) foram resistentes ao nematóide.

Em Wielkopolska, região da Polônia, Kornobis e Wolny (1997) avaliaram a presença e distribuição de plantas daninhas parasitadas por nematóides. Estudaram cento e três espécies de plantas daninhas pertencentes a vinte e oito famílias. As amostras das plantas foram coletadas em 1993 e em 1994 durante o período vegetativo (maio-setembro) de 205 campos cultivados com as culturas típicas da região: cevada, aveia, centeio, trigo, triticales, batata, beterraba e oleaginosas. A extração dos nematóides foi realizada utilizando o método modificado de Baermann, e foram identificadas trinta e duas espécies de nematóides. Do

gênero *Meloidogyne* apenas a espécie *Meloidogyne hapla* foi constatada, sendo hospedeiras vinte e duas plantas daninhas.

Dabay e Jenser (1990) investigaram a infestação de diferentes espécies de plantas daninhas em campo com alta densidade populacional de *M. hapla*, avaliando galhas e massas de ovos de acordo com a escala de Taylor e Sasser (1978) em dezoito espécies. Apenas *Ballota nigra*, *Crepis setosa*, *Fagopyrum esculentum*, *Melandrium album*, *Olalis europea*, *Salsola kali* foram consideradas novas hospedeiras de *M. hapla*. Para os autores, estes dados indicam que o controle das plantas daninhas é útil e ajuda a reduzir populações de *M. hapla*.

Trinta e duas espécies de plantas daninhas encontradas geralmente nos solos orgânicos no sudoeste de Quebec foram avaliadas para o nematóide de galha *Meloidogyne hapla* por Bélair e Benoit (1996), sob condições de casa de vegetação. Em raízes de vinte e uma espécies foram observadas galhas. Dezesseis das vinte e uma tiveram fator da reprodução (FR= população final/população inicial) superior ao da cenoura FR = 0,37, a principal cultura na área. O tomate cv. Rutgers também foi incluído como um hospedeiro suscetível e teve o valor mais elevado de FR de 13,7. Dez espécies foram registradas como novas de hospedeiras de *M. hapla*. Nove apresentaram de moderada a alta formação de galhas, e permitiram altas taxas de reprodução do nematóide ($12,4 \leq FR \leq 2,9$). Cinco apresentaram moderada formação de galhas e permitiram moderada reprodução ($2,8 \leq FR \leq 0,5$). Seis espécies permitiram baixas taxas de reprodução ($0,25 \leq FR \leq 0,02$), com poucas galhas. Galhas foram observadas em *Senecio vulgaris*, mas sem ovos ou juvenis. Embora *Eupatorium maculatum* e *T. pubescens* não tenham formado galhas, permitiram baixa e moderada reprodução de *M. hapla*, respectivamente. Nove foram consideradas más hospedeiras. Os resultados demonstram a importância do controle adequado de planta espontânea em um programa integrado para a gerência de *M. hapla* em solo orgânico.

Quénéhervé et al. (1995), com o objetivo de verificar a hospedabilidade de algumas plantas a nematóides associados com vegetais cultivados em Martinique, coletaram trinta e três espécies de plantas daninhas pertencentes a vinte e seis gêneros e cinco famílias. Os nematóides mais freqüentemente encontrados foram *Rotylenchulus reniformis*, *Meloidogyne*, *Helicotylenchus* e *Pratylenchus*. As plantas daninhas da família Asteraceae

(*Ageratum conyzoides* – mentrasto) e da família Amaranthaceae (*Amaranthus spinosus* – caruru-de-espinho e *A. viridis* – caruru-verde), foram consideradas excelentes hospedeiras do gênero *Meloidogyne*. Quando presente, *Meloidogyne* sempre prevaleceu em número sobre outros nematóides.

Rodrigues e Sperandio (1997) avaliaram a hospedabilidade de dez plantas daninhas a nematóides em lavouras de soja no Rio Grande do Sul. Verificaram que *Echinochloa cruzgalli* (capim-arroz) hospedava *Meloidogyne* sp. nas amostras.

Quénéhervé et al. (2006) estudaram as plantas daninhas como reservatórios de nematóides em campos de banana em Martinique. Quarenta e uma espécies de plantas daninhas pertencentes a trinta e sete gêneros de vinte famílias foram coletadas para extrair nematóides das suas raízes. Os resultados desta pesquisa mostraram que vinte e nove foram hospedeiras de *Meloidogyne* spp., sendo excelentes hospedeiras *Amaranthus dubius*, *Colocasia esculenta*, *Xanthosoma nigricum*, *Peperomia pellucida*. A constatação de nematóides foi mais freqüente nas famílias Euphorbiaceae, Poaceae e Solanaceae.

2.1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIO, H.; LEHMAN, P. S. Nota sobre a ocorrência de nematóides do gênero *Meloidogyne* em algumas ervas daninhas nos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul. In: TRABALHO APRESENTADO NA III REUNIÃO DE NEMATOLOGIA, 3., 1978, Mossoró. **Anais...** Brasília: SOCIEDADE BRASILEIRA NEMATOLOGIA, 1978. p. 29-32.

ASMUS, G. L.; ANDRADE, P. J. M. Reprodução de *Meloidogyne javanica* em algumas plantas daninhas de ocorrência freqüente na região oeste do Brasil. **Embrapa**, Comunicado Técnico, n. 19, p. 1-3, jul. 1997.

ASMUS, G. L.; INOMOTO, M. M.; SAZAKI, C. S. S.; FERRAZ, M. A. Reação de algumas culturas de cobertura utilizadas no sistema plantio direto a *Meloidogyne incognita*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, n. 1, p. 47-52, jun. 2005.

BARKER, K. R. Introduction and Synopsis of Advancements in Nematology. In: BARKER, K. R.; PEDERSON, G.A; WINDHAM, G. L. **Plant and Nematode Interactions**. USA, 1998. p.1-20.

BÉLAIR G. e BENOIT D. L. Host suitability of 32 common weeds to *Meloidogyne hapla* in organic soil of southwestern Quebec. **Supplement to Journal of Nematology**, v. 28, n. 4S, p. 643-647, dez. 1996.

BRANDÃO FILHO, J. S. Os nematóides e os meios usuais para o seu controle. **Boletim Ministério Agricultura**. v.30, n.7, p. 9-15, 1941.

BRITO, J. A. de; FERRAZ, S. Antagonismo de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* cv. Guiné a *Meloidogyne javanica*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. XI, p. 270-285, 1987.

CAMPOS, V. P.; SIVAPALAN, P.; GNANAPRAGASAM, N. C. Nematode parasites of coffee, cocoa and tea. In: Luc, M.; Sikora, R. A.; Bridge, J. (Eds.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford, United Kingdom: C. A. B. International, 1990. p. 387-430.

CARNEIRO, R. G.; MÔNACO, A. P. A.; LIMA, A. C. C.; NAKAMURA, K. C.; MORITZ, M. P.; SHERER, A.; SANTIAGO, D.C. Reação de gramíneas a *Meloidogyne incognita*, a *M. paranaensis* e a *M. javanica*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 287-291, dez. 2006.

CARNEIRO, R. G.; MORITZ, M. P.; MÔNACO, A. P. A.; LIMA, A. C. C.; SANTIAGO, D. C. Reação de Cultivares de aveia às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita* e a *M. paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 281-285, dez. 2006.

CARNEIRO, R. G.; MORITZ, M. P.; MÔNACO, A. P. A.; LIMA, A. C. C.; SANTIAGO, D. C. Reação de cultivares de mandioca às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita*, a *M. paranaensis* e a *M. javanica*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 275-279, dez. 2006.

CARNEIRO, R. M. D. G. Princípios e tendências do controle biológico de nematóides com fungos nematófagos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** (Ed. especial), Brasília, DF, v. 27, p. 113-121, abr. 1992.

CARNEIRO, R. M. D. G.; CARNEIRO, R. G.; ABRANTES, I. M. O.; SANTOS, M. S. N. A.; ALMEIDA, M. R. A. *Meloidogyne paranaensis* sp. (Nemata: *Meloidogynidae*), a Root-Knot Nematode Parasitizing Coffee in Brazil. **Journal of Nematology**, Lawrence, Kansas, v. 28, n. 2, p. 177-189, jun. 1996.

CASTRO, J. M. C.; CAMPOS, V. P.; NAVES, R. L. Ocorrência de *Meloidogyne paranaensis* em Cafeeiro na região do Alto Paranaíba em Minas Gerais. **Fitopatologia Brasileira** (Notas Fitopatológicas), Brasília, DF, v. 28, n. 5, p. 565, set. - out. 2003.

COBUCCI, T.; DI STEFANO, J. G.; KLUTHCOUSKI, J. Manejo de plantas daninhas na cultura do feijoeiro em plantio direto. Santo Antônio de Goiás: **Embrapa Arroz e Feijão**, 1999. 56p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 35).

COFFEE BREAK – O PORTAL DO AGRONEGÓCIO CAFÉ. **Nematóides: fêmea pode produzir de 500 a 2.000 ovos.** Disponível

em: <<http://www.coffeefreak.com.br/ocafezal.asp?SE=4&ID=27>> Acesso em: 30 jan. 2007.

COOK, R.; EVANS, K. Resistance and tolerance. In. BROWN R.H.; KERRY, B.R. (eds.). **Principles and Practice of Nematode Control in Crops.** Marrickville, Australia: Academia Press, 1987, p. 179-231. DABAY K. H.; JENSER G. Some weed host-plants of the northern root-knot nematode *Meloidogyne hapla* in Hungary. **Nematologia Mediterrânea.** v. 18, p. 139-140, 1990.

DIAS, C. R.; MACIEL, S. L.; VIDA, J. B., SCAPIM, C. A. Efeito de quatro espécies de plantas medicinais sobre *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 em cultivo protegido. **Nematologia Brasileira,** Brasília, DF, v. 22, n. 2, p. 58-65, dez. 1998.

FERRAZ, C. A. M. Contribuição para o levantamento das plantas nativas, hospedeiras do nematóide causadores de galhas. **Bragantia,** Campinas, v. 20, p. 77-78, set. 1961.

FERRAZ, L. C. C. B.; PITELLI, L. A.; BENDIXEN L. E. An annotated bibliography of weed of reservoirs for organisms affecting crops in Brazil. **Research Bulletin,** Wooster, Ohio: Ohio State University, 1983.

FERRAZ, L. C. C. B.; PITELLI, L. A.; SOUBHIA, F. Nematóides associados a plantas daninhas na região de Jaboticabal, SP Segundo relato. **Planta Daninha,** Campinas, v. 5, n. 1, p. 1-5, jun. 1982.

FERRAZ, L. C. C. B.; PITELLI, R. A.; FURLAN, V. Nematóides associados a plantas daninhas na região de Jaboticabal – SP.: Primeiro relato. **Planta Daninha,** Campinas, v. 1, n. 1, p. 5-11, jan. 1978.

FREIRE, C. R.; Davide, L. C.; Campos, V. P.; Santos, C. D.; Freire, P. W. Cromossomos de três espécies brasileiras de *Meloidogyne*. **Ciência agrotecnica,** Lavras, v. 26, n. 5, p. 900-903, set./out., 2002

HILLOCKS, R. J.; STOKES, S.; JONES, M. Reproduction of *Meloidogyne javanica* on legume crop and some weed species associated with their cultivation in Malawi. **Nematologica.** v. 41, p. 505-515, ago. 1995.

HUANG, C. S.; CUPERTINO, F. P. Nematóides fitoparasitos em áreas cultivadas do Distrito Federal e Goiás, Brasil. In: TRABALHO APRESENTADO NO IX CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 1976, Campinas. **Anais...** Campinas, Revista da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 1976. p. 29-30.

IZQUIERDO, J. E.; HUEPP, G.; CHACON, L. Detección de nematodos del género *Meloidogyne* em malezas asociadas a los cafetales. **Ciência Técnica Agrícola,** v. 9, n. 1, p. 47-54, 1987.

KARAM, D. **Plantas daninhas na cultura do sorgo**. Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br>>. Acesso em: 20 março 2006.

KORNOBIS, S.; WOLNY S. Occurrence of plant parasitic nematodes on weeds in agrobiocenosis in the Wielkopolska region in Poland. **Fundamental and Applied Nematology**, v. 20, n. 6, p. 627-632, 1997.

LIMA, R. D. DE; CAMPOS, V. P.; HUANG, S. P.; MELLES, C. C. A. Reprodutividade e parasitismo de *Meloidogyne exigua* em ervas daninhas que ocorrem em cafezais. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 9, p. 63-72, out.1985.

LORDELLO, L. G. E. O capim gordura pode abrigar nematóides. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 44, n. 2-3, p. 51-52, set. 1969.

LORDELLO, R. R. A.; LORDELLO, A. I. L.; DEUBER, R. Reprodução de *Meloidogyne incognita* em plantas daninhas. **Nematologia Brasileira**. Resumos, Brasília, DF, v. 22, n. 2, p. 13-14, dez. 1998.

LORDELLO, R. R. A.; LORDELLO, A. I. L.; PAULO E. M. Multiplicação de *Meloidogyne javanica* em plantas daninhas. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, SP, v. 12, p. 84-92, 1988.

LUC, M.; SIKORA, R. A; BRIDGE, J. **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. London: CAB International, 1990. 629 p.

MAUCH, N.; FERRAZ, S. Efeito antagônico de plantas da família Compositae a *Meloidogyne incognita* raça 3. **Nematologia Brasileira**. Piracicaba, SP, v. 20, n. 2, p. 12-20, dez. 1996.

MONTEIRO, A. R.; FERRAZ, L. C. C. B. As galhas radiculares incitadas por *Meloidogyne*. In: MONTEIRO, A. R.; FERRAZ, L. C. C. B. **Curso de Nematóides Parasitos de Plantas**. São Paulo: USP-ESALQ, 1992. p. 114-149.

MORITZ, M. P. M.; SIMÃO, G.; CARNEIRO, R. G. Reação de aveia a *Meloidogyne incognita* raças 1 e 3, e a *M. paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 207-210, dez. 2003.

MORITZ, M. P.; SIMÃO, G.; CARNEIRO R. G. Reação de genótipos de milho às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita* e a *M. paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 211-214, dez. 2003

MORITZ, M. P.; LIMA, A. C. C.; NAKAMURA, K. C.; SHERER, K. C.; CARNEIRO, R. G. Reação de cultivares de sorgo (*Sorghum bicolor*) às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita* e a *M. paranaensis*. In: 26º CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 2006, Campos de Goytacazes, Rio de Janeiro. **Anais...** RJ: Jard Produções, 2006. p. 99.

MOURA, M. R. Gênero *Meloidogyne* e a meloidoginose. Parte I. In: LUZ, W. C. da FERNANDES, J. M. C; PRESTES, A. M; PICININI, E. C. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**. Passo Fundo, 1996, p. 209- 244.

MOURA, M. R. Gênero *Meloidogyne* e a meloidoginose. Parte II. In: LUZ, W. C. da FERNANDES, J. M. C; PRESTES, A. M; PICININI, E. C. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**. Passo Fundo, 1996, p. 281- 315.

MYERS, L.; WANG, K.; MCSORLEY, R.; CHASE, C. Investigations of weed as reservoirs of plant-parasitic nematodes in agricultural systems in Northern Florida. **Research Bulletin**. Raleigh, USA, Proceedings of 26th Annual Southern Conservation Tillage Conference for Sustainable Agriculture, p. 256-265, 2004.

PONTE, J. J. DA; HOLANDA, Y. C. A; ARAGÃO, M. L. Adendo ao catálogo de plantas hospedeiras de *Meloidogyne* no Brasil. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, SP, v. 20, n. 1, p. 73-81, jun. 1996.

PONTE, J. J. DA; VIANA, O. J.; CAVALCANTE, F. S.; BISPO, C. M.; MATOS, F. V.; FRANCO, A. Indicação de plantas imunes à meloidoginose. I) Primeira triagem entre gramíneas forrageiras. **Sociedade Brasileira de Nematologia**, Piracicaba, n. 5., p. 51-55, 1981.

PONTE, J. J. DA; VIANA, O. J.; FRANCO, A.; MENEZES, R. N.; SILVEIRA, L. M.; FONTELES, R. DE C. Indicação de plantas imunes à Meloidoginose. II) Segunda triagem entre gramíneas forrageiras. **Sociedade Brasileira de Nematologia**, Piracicaba, n. 6, p. 21-25, 1982.

PONTE, J. J. Subsídios ao conhecimento de plantas hospedeiras e ao controle dos nematóides das galhas, *Meloidogyne* spp. no Estado do Ceará. **Boletim Sociedade Cearense Agrônômica**, Fortaleza, v. 9, n. 1, p. 1-26, 1968.

POWERS, L. E.; PITTY, A. Resistance of common weeds in Honduras to *Meloidogyne incognita*. **Nematropica**, v. 23, n. 2, p. 209-211, 1993.

QUÉNÉHERVÉ, P.; CHABRIER, C.; AUWERKERKEN, A.; TOPART, P., MARTINY, B.; MARIE-LUCE, S. Status of weeds as reservoirs of plant parasitic nematodes in banan fields in Martinique. **Crop protection**. v. 25, p. 860-867, 2006.

QUÉNÉHERVÉ, P.; DROB, F.; TOPART, P. Host status of some weeds to *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Helicotylenchus* spp. and *Rotylenchulus reniformis* associated with vegetables cultivated in Polytunnels in Martinique. **Nematropica**. v. 25, n. 2, p. 149-157, 1995.

REBEL, E. K.; LORDELLO, G. E.; MORAES, M. V. Plantas hospedeiras de um nematóide nocivo ao cafeeiro. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba, SP, v. 31, p. 431-435, 1974.

RICE, E. L. **Allelopathy**. New York: Academic Press, 1974, 353p.

RODRIGUES, R. C.; SPERANDIO, C. A. Avaliação da hospedabilidade de plantas daninhas a fitonematóides associadas à soja, no Rio Grande do Sul. **Nematologia Brasileira**, (Resumos) Piracicaba, v. 21, n. 1, p. 24-25, dez. 1997.

ROESE, A. D.; OLIVEIRA, R. D. de L. Capacidade reprodutiva de *Meloidogyne paranaensis* em espécies de plantas daninhas. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 2, p. 137-141, dez. 2004.

SANTIAGO, D. C.; KRZYZANOWSKI, A. A.; HOMECHIN M. Behavior of *Ilex paraguariensis* St. Hilaire, 1822 to *Meloidogyne incognita* and *M. paranaensis* and their influence on development of plantlets. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, PR, v. 43, n. 2, p. 139-142, jun. 2000.

SCHERER, A.; MÔNACO, A. P. A.; LIMA, A. C. C.; NAKAMURA, K. C.; MORITZ, M. P.; CARNEIRO, R. G. Reação de cultivares de trigo às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita*, a *Meloidogyne paranaensis* e a *Meloidogyne javanica*. In: XXIX CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 2006, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu, Summa Phytopathologica: Grupo Paulista da Fitopatologia, 2006. p. S61.

SICILIANO, S. R.; FERRAZ, L. C. C.B.; MONTEIRO, A. R. Hospedabilidade de plantas a *Meloidogyne graminicola* no Brasil: Primeira parte. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, SP, v. XIV, n. 1, p. 121-130, 1990.

SILVA, J. F. V.; CARNEIRO R. G. Reação de adubos verdes de verão e de inverno às raças 1, 2 e 4 de *Meloidogyne incognita*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.16, n. 1 e 2, p.11-18, mar. 1992.

TIHOHOD, D. **Nematologia Agrícola Aplicada**. Jaboticabal: FUNEP, 1993.

VOLL, E. **Dinâmica das plantas daninhas e práticas de manejo**. 1. ed. Londrina, PR: EMBRAPA SOJA, 2005. 85 p.

WERLANG, R. C.; SANTOS, M. A. Hospedabilidade de plantas daninhas comuns em áreas de soja da região dos cerrados a *Meloidogyne javanica*. **Nematologia Brasileira**. Resumos. Brasília, DF, v. 24, n. 1, p. 100, jun. 2000.

ZEM, A. C. Informações preliminares sobre os nematóides que se hospedam em plantas invasoras. In: TRABALHO APRESENTADO À II REUNIÃO DE NEMATOLOGIA, 2., 1977, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA, 1977. p. 45-48.

3. ARTIGO: AVALIAÇÃO DA REAÇÃO DE ESPÉCIES DE PLANTAS DANINHAS AO NEMATÓIDE *Meloidogyne paranaensis*

3.1 RESUMO E ABSTRACT

Meloidogyne paranaensis foi inicialmente detectado em lavouras de café do Brasil, e tem grande importância devido à ampla distribuição geográfica e pela severidade dos danos que causa em diferentes culturas. As plantas daninhas podem ser hospedeiras de fitonematóides, mantendo ou elevando o nível de inóculo na lavoura, o que torna importante conhecer as suas reações a esses parasitas. Com o objetivo de estudar a reação de trinta e oito espécies de plantas daninhas a *M. paranaensis*, cinco experimentos foram conduzidos em delineamento experimental inteiramente casualizado, com dez repetições, em casa-de-vegetação do IAPAR. Para tanto as plântulas foram individualmente inoculadas com suspensão de 5000 ovos e juvenis de segundo estágio (J2) e mantidas por 55 e 58 dias em casa-de-vegetação. Após a esse período procedeu-se a extração e contagem de ovos e J2 dos sistemas radiculares e calculados os fatores de reprodução (FR = população final / população inicial). Tomateiros 'Rutgers' foram utilizados como testemunhas da viabilidade dos inóculos. As médias dos números de ovos e J2 obtidas nos ensaios foram comparadas pela aplicação do teste de Tukey a 5% de probabilidade. A identificação das espécies vegetais foi realizada após a herbarização das plantas. As espécies: *Rhynchelitrum repens*, *Ambrosia elatior*, *Senna obtusifolia*, *Sorghum halepense*, *Ipomoea quamoclit*, *Porophyllum ruderale*, *Leonurus sibiricus*, *Solanum americanum*, *Emilia sonchifolia*, *Erechtites hieraciifolius*, *Commelina benghalensis*, *Sonchus oleraceus*, *Richardia brasiliensis* e *Sida rhombifolia* foram resistentes ao patógeno (FR < 1,0). *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Raphanus raphanistrum*, *Bidens sulbalternans*, *Amaranthus deflexus*, *Eleusine indica*, *Cleome affinis*, *Setaria geniculata*, *Ageratum conyzoides*, *Hyptis lophanta*, *Chenopodium album*, *Momordica charantia*, *Talinum paniculatum*, *Verbena litoralis*, *Lepidium pseudodidymum*, *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea triloba*, *Amaranthus viridis*, *Polygonum persicaria*, *Chenopodium carinatum* e *Physalis angulata* permitiram boa multiplicação do patógeno (FR > 1,0), e foram consideradas suscetíveis (boas hospedeiras). *Brachiaria decumbens*, *Cenchrus echinatus* e *Leonotis nepetaefolia* apresentaram-se livres do patógeno, sendo caracterizadas como imunes (FR = 0).

Palavras-chave: Plantas invasoras. Reprodução. Resistência. Suscetibilidade. Nematóide das galhas.

EVALUATION OF WEEDS SPECIES REACTION TO THE NEMATODE

Meloidogyne paranaensis.

Meloidogyne paranaensis was first detected in coffee crops in Brazil, and due to its high geographical distribution, it is of great importance mainly because of severity of its damages to different crops. Weeds may be host of nematode maintaining high inocula level in crop areas, which make important to know their reaction to that parasite. The present paper had the objective of studying the reaction of 38 species of weeds to *M. paranaensis*, five trials were managed in delineation completely randomized with 10 repetitions, in greenhouses at IAPAR. For this aim the plants were inoculate of a suspension of 5000 eggs and juveniles in second stage (J2) and kept during 55 and 58 days in greenhouses. After these periods the eggs were extracted and counted and J2 from root systems and calculated the reproduction factor (RF = final population / initial population. Tomatoes plants of cultivar Rutgers were used as check of inoculum viability. The egg number means and J2 were compared with Tukey test at 5% of probability. The identification of the plant species were made after herbarization. The species: *Rhynchelitrum repens*, *Ambrosia elatior*, *Senna obtusifolia*, *Sorghum halepense*, *Ipomoea quamoclit*, *Porophyllum ruderale*, *Leonurus sibiricus*, *Solanum americanum*, *Emilia sonchifolia*, *Erechtites hieraciifolius*, *Commelina benghalensis*, *Sonchus oleraceus*, *Richardia brasiliensis*, *Sida rhombifolia* were resistant to the pathogen (RF < 1,0). *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Raphanus raphanistrum*, *Bidens sulbalternans*, *Amaranthus deflexus*, *Eleusine indica*, *Cleome affinis*, *Setaria geniculata*, *Ageratum conyzoides*, *Hyptis lophanta*, *Chenopodium album*, *Momordica charantia*, *Talinum paniculatum*, *Verbena litoralis*, *Lepidium pseudodidymum*, *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea triloba*, *Amaranthus viridis*, *Polygonum persicaria*, *Chenopodium carinatum*, *Physalis angulata* permitted high multiplication of the pathogen (RF > 1,0) and were considered susceptible (good hosts). *Brachiaria decumbens*, *Cenchrus echinatus*, *Leonotis nepetaefolia* presented free of pathogen, being considered as immune (RF = 0).

Key-words: Weeds. Reproduction. Resistance. Susceptibility. Root-knot nematodes.

3.2. INTRODUÇÃO

Nematóides parasitas de plantas causam consideráveis reduções na produtividade agrícola acarretando perda estimada em US\$ 100 bilhões anualmente. Os danos causados por estes parasitas dependem da susceptibilidade da cultura, das condições ambientais, da presença de outros patógenos com quem interajam e de sua densidade populacional (Tihohod, 1993).

Dentre os gêneros de fitonematóides o destaque é para os formadores de galhas *Meloidogyne* spp. (Moura, 1996). Encontram-se amplamente distribuídos em lavouras de café do Brasil, causando grandes perdas para os produtores e para a economia do país (Campos et al., 1990). Dentre os nematóides de galhas é de grande importância, no Paraná, a espécie *Meloidogyne paranaensis* (Carneiro et al., 1996). Importância devido à distribuição geográfica e pela severidade dos danos causados nas diferentes culturas. Essa espécie durante algum tempo foi confundida com *Meloidogyne incognita* (Kofoid e White) Chitwood, identificada como biótipo IAPAR, e posteriormente foi caracterizada como sendo uma nova espécie.

Inicialmente foi detectada em plantas de *Coffea arabica* L. (café) (Carneiro et al., 1996) e posteriormente, sua capacidade de multiplicação também foi comprovada em *Ilex paraguariensis* L. (erva-mate) (Santiago et al., 2000), *Glycine max* L. Merrill (soja) (Castro et al., 2003), cultivares de *Avena strigosa* (aveia preta) e *Avena sativa* (aveia branca) (Moritz et al., 2003; Carneiro et al., 2006), cultivares de *Zea mays* L. (milho) (Moritz et al., 2003), diferentes espécies de plantas daninhas (Roese e Oliveira, 2004), *Manihot esculenta* L. (mandioca) (Carneiro et al., 2006), cultivares de *Sorghum bicolor* (sorgo) (Moritz et al., 2006), cultivares de gramíneas (Carneiro et al., 2006) e de *Triticum aestivum* (trigo) (Scherer et al., 2006). *M. paranaensis* em cafeeiros foi relatado, também, por Castro et al. (2003), na região do Alto Paranaíba, em Minas Gerais.

As plantas daninhas que se desenvolvem junto ao cafeeiro podem constituir-se hospedeiras de nematóides fitoparasitos elevando o nível de inóculo na lavoura (Lima et al., 1985). As plantas daninhas são importantes na produção agrícola devido ao alto grau de interferência (ação conjunta da competição e da

alelopatia) imposta às culturas. A alelopatia é um mecanismo através do qual determinadas plantas interferem no desenvolvimento de outras, alterando-lhes o padrão e a densidade sendo caracterizada pela produção e, liberação de compostos químicos para o meio ambiente por vitalização, exudação radicular, decomposição e lixivação dos resíduos de plantas (Rice, 1974). Ao contrário dos ataques de pragas e doenças, que ocorrem normalmente por uma ou poucas espécies, a infestação de plantas daninhas é representada por muitas espécies, emergindo em épocas diferentes, dificultando sobremaneira o controle (Karam, 2006).

Uma vez que plantas daninhas podem hospedar e aumentar as populações de nematóides no solo, torna-se importante ter conhecimento da reação dessas plantas a *M. paranaensis* permitindo saber quais as espécies devem ser eliminadas das áreas sob manejo de solo para um controle eficiente de nematóides. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a reação de trinta e oito espécies de plantas daninhas a *Meloidogyne paranaensis*.

3.3. MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo, realizado em casa-de-vegetação no Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, em Londrina-PR, foram avaliadas trinta e oito espécies de plantas daninhas quanto à reação a *Meloidogyne paranaensis*. Foram conduzidos cinco experimentos em delineamento inteiramente casualizado, com 10 repetições. Plantas de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* L.) 'Rutgers' foram utilizadas como testemunhas da viabilidade dos inóculos de *Meloidogyne paranaensis*.

3.3.1. Obtenção e Identificação das Plantas Daninhas

As sementes foram coletadas nos municípios de Miraselva, Xambê, Rolândia e Londrina e colocadas para germinar em substrato de areia e terra (2 : 1, V / V) contidos em vasos plásticos com capacidade para 500 cm³ e mantidas em casa-de-vegetação. O substrato foi previamente tratado com brometo de metila na

dosagem de 100 cc / m³. As plântulas obtidas foram transplantadas para outros vasos de mesmo volume contendo o mesmo substrato já descrito, mantendo-se uma planta/vaso.

Para a identificação das espécies das plantas daninhas coletadas no campo procedeu-se a herbarização segundo recomendações do Instituto de Botânica (1989). As identificações foram realizadas por taxonomista do Instituto Agrônomo do Paraná, e os materiais herbarizados foram registrados no herbário do Centro Universitário Filadélfia - Londrina.

3.3.2. Obtenção do Inóculo de *M. paranaensis* e Inoculação

O inóculo inicial do nematóide foi obtido através da purificação de população coletada em campo em raízes de cafeeiro infestado com *M. paranaensis*. A identificação da espécie de *Meloidogyne* foi realizada utilizando a técnica de eletroforese para isoenzimas descrita por Carneiro e Almeida (2001). Essa população pura foi mantida em casa-de-vegetação do IAPAR em plantas de cafeeiro.

Os inóculos utilizados nos experimentos foram obtidos a partir dessas populações puras. O método de Hussey e Barker (1973), modificado por Bonetti e Ferraz (1981) foi utilizado para o processamento do inóculo. A inoculação de cada plântula com o nematóide foi feita pela deposição de 5 ml de uma suspensão contendo 1000 ovos + J2 / ml em três orifícios de aproximadamente 2 cm de profundidade localizados ao redor das plântulas.

3.3.3. Avaliação da Reprodução de *M. paranaensis*

Para a avaliação da reprodução do nematóide, os sistemas radiculares das plantas foram coletados e separados da parte aérea, lavados cuidadosamente e então processados pela técnica de Bonetti e Ferraz (1981) para extração dos ovos. A quantificação dos ovos foi feita em câmara de Peters sob microscopia ótica. Com os valores obtidos foram estimados os fatores de reprodução

individuais utilizando-se a fórmula $FR = \text{n}^\circ \text{ de ovos e J2 extraídos} / \text{n}^\circ \text{ de ovos e J2 inoculados}$, e então determinados os fatores de reprodução médios. Foram consideradas resistentes as espécies vegetais com FR médios < 1 , suscetíveis os com $FR \geq 1$ e imunes as com $FR = 0$ (Oostenbrink, 1966).

Para as análises estatísticas optou-se pela transformação dos dados em $\sqrt{x+1}$ visando à homogeneidade das variâncias e a normalidade dos dados. As médias foram comparadas pela aplicação do teste Tukey a 5% de probabilidade, após serem submetidas à análise de variância.

3.3.4. Experimento 1

Foram avaliadas quinze plantas daninhas (tabela 3.4.1) conforme metodologia descrita anteriormente. A avaliação foi realizada 55 dias após a inoculação, e durante esse período (21/06/06 a 14/08/06) a média das temperaturas mínimas foi de 19,91°C e das máximas de 37,78°C, sendo a temperatura média de 28,84°C.

3.3.5. Experimento 2

O experimento foi conduzido conforme a metodologia descrita anteriormente, e foram avaliadas sete espécies vegetais (tabela 3.4.2). A avaliação foi realizada 57 dias após a inoculação, e durante esse período (26/06/06 a 21/08/06), a média das temperaturas mínimas foi de 20,21°C e das máximas de 37,86°C, sendo a temperatura média de 29,04°C.

3.3.6. Experimento 3

O experimento foi conduzido conforme a metodologia já descrita, e foram avaliadas quatro espécies vegetais (tabela 3.4.3). A avaliação foi realizada 57 dias após a inoculação, e durante esse período (03/07/06 a 28/08/06) a média das

temperaturas mínimas foi de 19,80°C e das máximas de 38,20°C, sendo a temperatura média de 29°C.

3.3.7. Experimento 4

O experimento foi conduzido seguindo a metodologia já descrita, e estudou-se a reação de sete espécies de plantas espontânea (tabela 3.4.4). A avaliação foi realizada 58 dias após a inoculação, e durante esse período (10/07/06 a 05/09/06) a média das temperaturas mínimas foi de 19,65°C e das máximas de 37,88°C, sendo a temperatura média de 28,76°C.

3.3.8. Experimento 5

Com exceção do nível de inóculo, que foi de 1557 ovos e J2/planta, e das cinco espécies vegetais avaliadas (tabela 3.4.5), os demais procedimentos foram semelhantes ao descrito anteriormente. A avaliação foi realizada 55 dias após a inoculação, e durante esse período (25/07/06 a 19/09/06) a média das temperaturas mínimas foi de 20,38°C e das máximas de 37,96°C, sendo a média de 29,17°C.

3.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As viabilidades dos inóculos de *Meloidogyne paranaensis* foram confirmadas pelos números de ovos produzidos em tomateiros (tabelas 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4 e 3.4.5).

Nos cinco experimentos (tabelas 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4 e 3.4.5) foram caracterizadas como suscetíveis caruru-roxo, beldroega, nabiça, picão-preto, caruru-rasteiro, capim-pé-de-galinha, mussambê, capim-rabo-de-raposa, mentrasto, catirina, ançarinha-branca, melão-de-são-caetano, maria-gorda, erva-de-pai-caetano, menstruz, capim-colchão, corda-de-viola, caruru-verde, erva-de-bicho,

anserina-rendada, joá-de-capote, como resistentes capim-favorito, losna-do-campo, fedegoso, capim-massambará, esqueleto, erva-fresca, rubim, maria-pretinha, falsa-serralha, caruru-amargoso, trapoeraba, serralha, poaia-branca, guanxuma e como imunes capim-braquiária, capim-carrapicho e cordão-de-frade.

Estudos da hospedabilidade de espécies vegetais a *M. paranaensis* são escassos, sendo que apenas Roese e Oliveira (2004) caracterizaram reações de plantas daninhas a este nematóide. Algumas espécies avaliadas por estes autores também foram avaliadas no presente estudo, sendo que nem sempre os resultados foram semelhantes; no trabalho citado *Solanum americanum* e *Sorghum halepense* foram caracterizadas como suscetíveis, enquanto no presente trabalho foram resistentes; *Ageratum conizoides*, foi resistente no trabalho citado e suscetível no presente, e *Digitaria horizontalis* foi caracterizada como imune por aqueles autores e, no presente trabalho como suscetível. Essas diferenças observadas nos dois trabalhos não devem ser decorrentes das metodologias empregadas, uma vez que as mesmas foram bastante semelhantes. Como aqueles autores obtiveram fatores de reprodução elevados, é possível que a temperatura (não informada no artigo) tenha sido favorável ao desenvolvimento do nematóide, a exemplo do ocorrido no presente trabalho. Também as taxas de reprodução observadas nos dois trabalhos indicam que os inóculos utilizados eram viáveis. Assim, pode-se creditar as diferenças de reações observadas para mesmas espécies de ervas daninhas a duas hipóteses: variabilidade intra-específica das plantas daninhas, ou à possível existência de variação fisiológica quanto ao parasitismo em *M. paranaensis* (existência de raças fisiológicas), fato já observado para outras espécies de *Meloidogyne* (Taylor e Sasser, 1978). Para as espécies *Raphanus raphanistrum*, *Sonchus oleraceus*, *Eleusine indica*, *Commelina benghalensis*, *Emilia sonchifolia*, *Richardia brasiliensis*, *Sida rhombifolia* e *Cenchrus echinatus* os resultados observados por Roese e Oliveira (2004) foram semelhantes aos obtidos neste trabalho.

Dos 5 experimentos realizados, quatro (1, 2, 3, 4) apresentaram aparentes contradições entre as análises dos diferentes parâmetros, pois algumas diferiram estatisticamente quanto à produção de ovos e não diferiram quanto à reação ao nematóide (resistente ou suscetível). No experimento 1, isso foi observado para caruru-roxo, que diferiu das plantas daninhas beldroega, nabiça,

picão-preto, caruru-rasteiro, capim-pé-de-galinha, mussambê e capim-rabo-de-raposa quanto a produção de ovos, mas, a exemplo de todas elas, também foi suscetível; ainda neste experimento, caruru-rasteiro diferiu de capim-pé-de-galinha, de mussambê e de capim-rabo-de-raposa, e capim-pé-de-galinha de capim-rabo-de-raposa (tabela 3.4.1) quanto à produção de ovos, mas não quanto à reação. O mesmo foi observado no experimento 2 (tabela 3.4.2) para mentrasto em relação a todas as outras plantas daninhas suscetíveis e para catirina e ançarinha-branca em relação a melão-de-são-caetano e maria-gorda. Da mesma forma isso foi observado para erva-de-pai-caetano em relação à capim-colchão no experimento 3 (tabela 3.4.3) e para corda-de-viola em relação a caruru-verde no experimento 4 (tabela 3.4.4). Em três experimentos (1, 2, 5) houve casos de espécies de plantas daninhas que não diferiram estatisticamente quanto à produção de ovos, mas foram caracterizadas de forma diferente quanto à reação ao nematóide (resistência ou suscetibilidade). Isto foi observado no experimento 1 (tabela 3.4.1) para capim-rabo-de-raposa em relação a capim-favorito e losna-do-campo, no experimento 2 (tabela 3.4.2) para maria-gorda em relação a erva-fresca e rubim e no experimento 5 (tabela 3.4.5) para joá-de-capote em relação a poaia-branca e guanxuma.

Essas contradições são devidas ao conceito utilizado para caracterizar as reações: ao se adotar o fator de reprodução a caracterização da reação é absoluta, ou seja, só se considera o valor da taxa de reprodução do nematóide na planta avaliada, e só são reconhecidas três tipos de reações: a imunidade ($FR=0$, ou seja, não há produção de ovos), resistência ($0 < FR < 1$, ou seja, a planta permite que o nematóide se reproduza, mas em taxa que não permite a manutenção ou a elevação da população) e suscetível ($FR > 1$, ou seja, a planta permite que o nematóide se reproduza em taxas que aumentam ou mantêm a população no solo). Como o FR é calculado dividindo-se o número de ovos extraídos pelo número de ovos inoculados, sempre que se extrair maior número de ovos que o que foi inoculado teremos $FR > 1$ e reação de suscetibilidade, mesmo para valores de ovos extraídos extremamente diferentes entre si. Dessa forma poderá ocorrer diferença estatística entre o número de ovos produzidos por plantas diferentes, mas ambas terem $FR > 1$ e serem suscetíveis. Também pode ocorrer de plantas diferentes apresentarem valores próximos de ovos produzidos, mas um dos valores ser pouco maior que o número de ovos inoculados e o outro um pouco menor, de forma que

poderá não haver diferença estatística entre os números de ovos produzidos nessas plantas, mas uma planta ser classificada como resistente ($FR < 1$) e a outra como suscetível ($FR > 1$). A resistência ou suscetibilidade, pelo conceito definido por Oostembrink (1966), está ligada com a capacidade da planta reduzir ou aumentar a população do nematóide.

As análises estatísticas permitem concluir que, no experimento 1, caruru-roxo foi a planta daninha que mais produziu ovos, no experimento 2 mentrasto, no experimento 3 erva-de-pai-de-caetano e mentruz, no experimento 4 corda-de-viola e no experimento 5 erva-de-bicho, anserina-rendada, joá-de-capote, ou seja, essas plantas têm elevado potencial de incremento populacional do nematóide. Joá-de-capote, embora não tenha diferido estatisticamente da poaia-branca e guanxuma quanto à produção de ovos, não pode ser colocado no rol das que reduzem a população do nematóide, pois permitiu a obtenção de fator de reprodução maior que um. As menores quantidades de ovos foram produzidas, no experimento 1 por capim-favorito, losna-do-campo, fedegoso, capim-massambará, esqueleto, capim-braquiária e capim-carrapicho, no experimento 2 por maria-gorda, erva-fresca e rubim, no experimento 3 por maria-pretinha, no experimento 4 por falsa-serralha, caruru-amargoso, trapoeraba, serralha e cordão-de-frade e, no experimento 5, por, poaia-branca e guanxuma, ou seja, essas espécies são as que tem maiores potenciais para redução populacional do nematóide.

Algumas das plantas daninhas avaliadas já haviam sido caracterizadas anteriormente quanto à reação a outras espécies do gênero *Meloidogyne*.

Suscetibilidade de caruru-roxo (*Amaranthus hybridus*) a *M. incognita* foi observada por Zem (1977) e Ferraz et al. (1982), e a *M. javanica* por Lordello et al. (1988); Werlang e Santos (2000); Zem (1977); Asmus e Andrade (1997).

Em relação à beldroega (*Portulaca oleracea*), suscetibilidade foi observada por Zem (1977) e Werlang e Santos (2000) a *M. javanica*, por Zem (1977) e Ferraz et al. (1982) a *M. incognita*, por Ferraz (1961) a *M. incognita acrita*, por Ferraz et al. (1978) a *M. arenaria* e por Dabay e Jenser (1990) a *M. hapla*. Já em relação a *M. exigua*, Lima et al. (1985) constataram resistência dessa espécie de planta daninha e Powers e Pitty (1993) observaram resistência a *M. incognita*.

Nabiça (*Raphanus raphanistrum*), poaia-branca (*Richardia brasiliensis*) e caruru-rasteiro (*Amaranthus deflexus*) foram pouco estudadas quanto à reação a nematóides, mas as duas primeiras foram considerados resistentes e a terceira suscetível a *M. exigua* por Lima et al. (1985).

Resultados conflitantes foram apresentados em relação ao parasitismo de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) por *M. javanica*: Werlang e Santos (2000) relataram resistência, enquanto Antonio e Lehman (1978) e Lordello et al. (1988) relataram essa gramínea como boa hospedeira. Em relação a *M. incognita*, Antônio e Lehman (1978) observaram suscetibilidade e, para *M. exigua*, Lima et al. (1985) constataram resistência.

Suscetibilidade de capim-massabará (*Sorghum halepense*) a *M. javanica* foi relatada por Lordello et al. (1988). Powers e Pitty (1993) consideraram essa planta daninha resistente a *M. incognita*.

Resistência de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) a *M. incognita* foi verificada por Werlang e Santos (2000) e Brito e Ferraz (1987), e a *M. graminicola* por Siciliano et al. (1990). Já Ponte et al. (1981) constaram essa espécie de planta daninha como imune a *M. incognita* e *M. javanica*.

Em relação a capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*), Powers e Pitty (1993) e Lima et al. (1985) verificaram que o vegetal foi resistente a *M. incognita* e a *M. exigua*, respectivamente. Lordello et al. (1988) e Werlang e Santos (2000) classificaram o vegetal como resistente a *M. javanica*, e Siciliano et al. (1990) como resistente a *M. graminicola*.

Dias et al. (1998), Ferraz et al. (1982) e Antônio e Lehman (1978) observaram suscetibilidade em mentrasto (*Ageratum conyzoides*) a *M. incognita*, contrastando com os resultados obtidos por Powers e Pitty (1993) que consideraram o vegetal resistente a este nematóide. Suscetibilidade foi também constatada por Hillocks et al. (1995), e por Antônio e Lehman (1978) a *M. javanica*, e por Ferraz (1961) a *M. incognita acrita*. Resistência a *M. exigua* foi observado por Lima et al. (1985).

Resistência de catirina (*Hyptis lophanta*) a *M. javanica* foi observada em estudos realizados por Werlang e Santos (2000).

Zem (1977) e Ponte et al. (1977) observaram que melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*) foi suscetível a *M. javanica* e *M. incognita* respectivamente.

Capim-colchão (*Digitaria horizontalis*) foi estudada por Asmus (1997), que observou suscetibilidade a *M. javanica*.

Resultados conflitantes foram apresentados em relação ao parasitismo de maria-pretinha (*Solanum americanum*) a *M. javanica*: Werlang e Santos (2000) verificaram resistência, enquanto Asmus e Andrade (1997) relataram suscetibilidade. Também em relação a *M. incognita*, já foi verificada suscetibilidade (Myers et al., 2004).

A suscetibilidade de caruru-verde (*Amaranthus viridis*) a *M. incognita acrita* foi observado no trabalho realizado por Ferraz (1961). Já para *M. incognita* e *M. graminicola*, Powers e Pitty (1993) e Siciliano et al. (1990) detectaram resistência a estes nematóides respectivamente.

Antônio e Lehman (1978) constataram que falsa-serralha (*Emilia sonchifolia*) foi suscetível aos nematóides *M. incognita* e *M. javanica*.

Resistência de serralha (*Sonchus oleraceus*) a *M. incognita* e *M. javanica* foram obtidos em trabalhos realizados por Lima et al. (1985) e por Lordello et al. (1988), respectivamente.

Asmus e Andrade (1997) e Werlang e Santos (2000) consideraram guanxuma (*Sida rhombifolia*) resistente a *M. javanica* e Siciliano et al. (1990) a *M. graminicola*.

Tabela 3.4.1: Número de ovos, fator de reprodução (FR) e reação de 15 espécies de plantas daninhas inoculadas com 5000 ovos de *Meloidogyne paranaensis* e avaliadas 55 dias após a inoculação em casa de vegetação (experimento 1).

Espécie	Nome vulgar	Nº de Ovos ¹	FR ²	Reação ³
<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	Tomate	192560a	38,512	S
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Caruru-roxo	137200a	27,440	S
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	81880 b	16,376	S
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Nabiça	76500 b	15,300	S
<i>Bidens sulbalternans</i> DC.	Picão-preto	68260 b	13,652	S
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Caruru-rasteiro	54620 b	10,924	S
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Capim-pé-de-galinha	25220 c	5,044	S
<i>Cleome affinis</i> DC.	Mussambê	20700 cd	4,140	S
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	Capim-rabo-de-raposa	9860 de	1,972	S
<i>Rhynchelitrum repens</i> (Willd.) C.E. Hulb.	Capim-favorito	2100 ef	0,420	R
<i>Ambrosia elatior</i> L.	Losna-do-campo	2040 ef	0,408	R
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irw. et Barn.	Fedegoso	400 f	0,080	R
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Capim-massambará	140 f	0,028	R
<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	Esqueleto	80 f	0,016	R
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapt.	Capim-braquiária	0 f	0,000	I
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Capim-carrapicho	0 f	0,000	I

¹Média de 10 repetições. Para análises estatísticas, os valores de números de ovos+J2 foram transformados em $\sqrt{x + 1}$. Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferiram entre si pelo Teste de Tukey (P = 0,05).

²FR = população final de ovos (PF) / população inicial de ovos (Pi = 5000).

³R = Resistente (FR < 1); S = Suscetível (FR ≥ 1); I = Imune (FR = 0).

Tabela 3.4.2: Número de ovos, fator de reprodução (FR) e reação de 7 espécies de plantas daninhas inoculadas com 5000 ovos de *Meloidogyne paranaensis* e avaliadas 57 dias após a inoculação em casa de vegetação (experimento 2).

Espécie	Nome vulgar	Nº de Ovos ¹	FR ²	Reação ³
<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	Tomate	144480a	28,896	S
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Mentrasito	92220 a	18,444	S
<i>Hyptis lophanta</i> Mart. Ex Benth.	Catirina	47160 b	9,432	S
<i>Chenopodium album</i> L.	Ançarinha-branca	35780 b	7,156	S
<i>Momordica charantia</i> L.	Melão-de-são-caetano	13840 c	2,768	S
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Maria-gorda	7040 cd	1,408	S
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Erva-fresca	380 d	0,076	R
<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Rubim	220 d	0,044	R

¹Média de 10 repetições. Para análises estatísticas, os valores de números de ovos+J2 foram transformados em $\sqrt{x + 1}$. Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferiram entre si pelo Teste de Tukey (P = 0,05).

²FR = população final de ovos (PF) / população inicial de ovos (Pi = 5000).

³R = Resistente (FR < 1); S = Suscetível (FR ≥ 1); I = Imune (FR = 0).

Tabela 3.4.3: Número de ovos, fator de reprodução (FR) e reação de 4 espécies de plantas daninhas inoculadas com 5000 ovos de *Meloidogyne paranaensis* e avaliadas 57 dias após a inoculação em casa de vegetação (experimento 3).

Espécie	Nome vulgar	Nº de Ovos ¹	FR ²	Reação ³
<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	Tomate	217950 a	43,590	S
<i>Verbena litoralis</i> HBK.	Erva-de-pai-caetano	27133,3 b	5,427	S
<i>Lepidium pseudodidymum</i> Thell.	Mentruz	15060 bc	3,012	S
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Capim-colchão	9140 c	1,828	S
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Maria-pretinha	20 d	0,004	R

¹Média de 10 repetições. Para análises estatísticas, os valores de números de ovos+J2 foram transformados em $\sqrt{x + 1}$. Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferiram entre si pelo Teste de Tukey (P = 0,05).

²FR = população final de ovos (PF) / população inicial de ovos (Pi = 5000).

³R = Resistente (FR < 1); S = Suscetível (FR ≥ 1); I = Imune (FR = 0).

Tabela 3.4.4: Número de ovos, fator de reprodução (FR) e reação de 7 espécies de plantas daninhas inoculadas com 5000 ovos de *Meloidogyne paranaensis* e avaliadas 58 dias após a inoculação em casa de vegetação (experimento 4).

Espécie	Nome vulgar	Nº de Ovos ¹	FR ²	Reação ³
<i>Ipomoea triloba</i> L.	Corda de viola	180600a	36,120	S
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Caruru-verde	89980 b	17,996	S
<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	Tomate	51200 b	10,240	S
<i>Emilia sonchifolia</i> DC.	Falsa-serralha	1780 c	0,356	R
<i>Erechtites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	Caruru-amargoso	1200 c	0,240	R
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Trapoeiraba	266,6 c	0,053	R
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Serralha	100 c	0,020	R
<i>Leonotis nepetaefolia</i> (L.) R.Br.	Cordão-de-frade	0 c	0,000	I

¹Média de 10 repetições. Para análises estatísticas, os valores de números de ovos+J2 foram transformados em $\sqrt{x + 1}$. Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferiram entre si pelo Teste de Tukey (P = 0,05).

²FR = população final de ovos (PF) / população inicial de ovos (Pi = 5000).

³R = Resistente (FR < 1); S = Suscetível (FR ≥ 1); I = Imune (FR = 0).

Tabela 3.4.5: Número de ovos, fator de reprodução (FR) e reação de 5 espécies de plantas daninhas inoculadas com 1557 ovos de *Meloidogyne paranaensis* e avaliadas 55 dias após a inoculação em casa de vegetação (experimento 5).

Espécie	Nome vulgar	Nº de Ovos ¹	FR ²	Reação ³
<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	Tomate	20720 a	13,308	S
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Erva-de-bicho	6771,4ab	4,349	S
<i>Chenopodium carinatum</i> R.Br.	Anserina-rendada	5220 b	3,353	S
<i>Physalis angulata</i> L.	Joá-de-capote	2575 bc	1,654	S
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomez	Poaia-branca	240 c	0,154	R
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guanxuma	60 c	0,039	R

¹Média de 10 repetições. Para análises estatísticas, os valores de números de ovos+J2 foram transformados em $\sqrt{x + 1}$. Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferiram entre si pelo Teste de Tukey (P = 0,05).

²FR = população final de ovos (PF) / população inicial de ovos (Pi = 1557).

³R = Resistente (FR < 1); S = Suscetível (FR ≥ 1); I = Imune (FR = 0).

3.5. REFERÊNCIAS

ANTONIO, H.; LEHMAN, P. S. Nota sobre a ocorrência de nematóides do gênero *Meloidogyne* em algumas ervas daninhas nos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul. In: TRABALHO APRESENTADO NA III REUNIÃO DE NEMATOLOGIA, 3., 1978, Mossoró. **Anais...** Brasília: SOCIEDADE BRASILEIRA NEMATOLOGIA, 1978. p. 29-32.

ASMUS, G. L.; ANDRADE, P. J. M. Reprodução de *Meloidogyne javanica* em algumas plantas daninhas de ocorrência freqüente na região oeste do Brasil. **Embrapa**. Comunicado Técnico, n. 19, p. 1-3, jul. 1997.

BONETI, J. I. S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey & Barker para a extração de ovos de *M. exigua*, em raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 6, n. 3, p. 553, out. 1981.

- BRITO, J. A. de; FERRAZ, S. Antagonismo de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum* cv. Guiné a *Meloidogyne javanica*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. XI, p. 270-285, 1987.
- CAMPOS, V. P.; SIVAPALAN, P.; GNANAPRAGASAM, N. C. Nematode parasites of coffee, cocoa and tea. In. Luc, M.; Sikora, R. A.; Bridge, J. (Eds.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford, United Kingdom: C. A. B. International, 1990. p. 387-430
- CARNEIRO, R. G.; MÔNACO, A. P. A.; LIMA, A. C. C.; NAKAMURA, K. C.; MORITZ, M. P.; SHERER, A.; SANTIAGO, D.C. Reação de gramíneas a *Meloidogyne incognita*, a *M. paranaensis* e a *M. javanica*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 287-291, dez. 2006.
- CARNEIRO, R. G.; MORITZ, M. P.; MÔNACO, A. P. A.; LIMA, A. C. C.; SANTIAGO, D. C. Reação de Cultivares de aveia às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita* e a *M. paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 281-285, dez. 2006.
- CARNEIRO, R. G.; MORITZ, M. P.; MÔNACO, A. P. A.; LIMA, A. C. C.; SANTIAGO, D. C. Reação de cultivares de mandioca às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita*, a *M. paranaensis* e a *M. javanica*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 275-279, dez. 2006
- CARNEIRO, R. M. D. G.; ALMEIDA, M. R. A. Técnica de eletroforese usada no estudo de enzimas dos nematóides de galhas para identificação de espécies. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 35-44, jun. 2001.
- CARNEIRO, R. M. D. G.; CARNEIRO, R. G.; ABRANTES, I. M. O.; SANTOS, M. S. N. A.; ALMEIDA, M. R. A. *Meloidogyne paranaensis* sp. (Nemata: *Meloidogynidae*), a Root-Knot Nematode Parasitizing Coffee in Brazil. **Journal of Nematology**, Lawrence, Kansas, v. 28, n. 2, p. 177-189, jun. 1996.
- CASTRO, J. M. C.; CAMPOS, V. P.; NAVES, R. L. Ocorrência de *Meloidogyne paranaensis* em Cafeeiro na região do Alto Paranaíba em Minas Gerais. **Fitopatologia Brasileira** (Notas Fitopatológicas), Brasília, DF, v. 28, n. 5, p. 565, set. - out. 2003.
- DABAY K. H.; JENSER G. Some weed host-plants of the northern root-knot nematode *Meloidogyne hapla* in Hungary. **Nematologia Mediterrânea**. v. 18, p. 139-140, 1990.
- DIAS, C. R.; MACIEL, S. L.; VIDA, J. B., SCAPIM, C. A. Efeito de quatro espécies de plantas medicinais sobre *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 em cultivo protegido. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n. 2, p. 58-65, dez. 1998.
- FERRAZ, C. A. M. Contribuição para o levantamento das plantas nativas, hospedeiras do nematóide causadores de galhas. **Bragantia**, Campinas, v. 20, p. 77-78, set. 1961.

FERRAZ, L. C. C. B.; PITELLI, L. A.; SOUBHIA, F. Nematóides associados a plantas daninhas na região de Jaboticabal, SP Segundo relato. **Planta Daninha**, Campinas, v. 5, n. 1, p. 1-5, jun. 1982.

FERRAZ, L. C. C. B.; PITELLI, R. A.; FURLAN, V. Nematóides associados a plantas daninhas na região de Jaboticabal – SP.: Primeiro relato. **Planta Daninha**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 5-11, jan. 1978.

HILLOCKS, R. J.; STOKES, S.; JONES, M. Reproduction of *Meloidogyne javanica* on legume crop and some weed species associated with their cultivation in Malawi. **Nematologica**. v. 41, p. 505-515, ago. 1995.

HUSSEY, R. S.; BARKER, K. R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. **Plant Disease Reporter**. v. 54, p. 1025-1028, 1973.

INSTITUTO DE BOTÂNICA. Pteridófitas e Fanerógamas. In: INSTITUTO DE BOTÂNICA. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**, São Paulo: Governo do Estado de SP Secretaria do Meio Ambiente Instituto de Botânica, 1989. p.32-55.

KARAM, D. **Plantas daninhas na cultura do sorgo**. Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br>>. Acesso em: 20 março 2006.

LIMA, R. D.; CAMPOS, V. P.; HUANG, S. P.; MELLES, C. C. A. Reprodutividade e parasitismo de *Meloidogyne exigua* em ervas daninhas que ocorrem em cafezais. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 9, p. 63-72, out.1985.

LORDELLO, R. R. A.; LORDELLO, A. I. L.; PAULO E. M. Multiplicação de *Meloidogyne javanica* em plantas daninhas. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, SP, v. 12, p. 84-92, 1988.

MORITZ, M. P. M.; SIMÃO, G.; CARNEIRO, R. G. Reação de aveia a *Meloidogyne incognita* raças 1 e 3, e a *M. paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.27, n. 2, p. 207-210, dez. 2003.

MORITZ, M. P.; SIMÃO, G.; CARNEIRO R. G. Reação de genótipos de milho às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita* e a *M. paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 211-214, dez. 2003.

MORITZ, M. P.;LIMA, A. C. C.; NAKAMURA, K. C.; SHERER, K. C.; CARNEIRO, R. G. Reação de cultivares de sorgo (*Sorghum bicolor*) às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita* e a *M. paranaensis*. In: 26º CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 2006, Campos de Goytacazes, Rio de Janeiro. **Anais...** RJ: Jard Produções, 2006. p. 99.

MOURA, M. R. Gênero *Meloidogyne* e a meloidoginose. Parte II. In: LUZ, W. C.da FERNANDES, J. M. C; PRESTES, A. M; PICININI, E. C. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**. Passo Fundo, 1996, p. 281- 315.

- MYERS, L.; WANG, K.; MCSORLEY, R.; CHASE, C. Investigations of weed as reservoirs of plant-parasitic nematodes in agricultural systems in Northern Florida. **Research Bulletin**. Raleigh, USA, Proceedings of 26th Annual Southern Conservation Tillage Conference for Sustainable Agriculture, p. 256-265, 2004.
- OOSTENBRINK, M. **Major characteristic of the relation between nematodes and plant**. Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen, Nederland, 1966. 46 p.
- PONTE, J. J. da; FERNANDES, E. R.; SILVA, A. T. da. Plantas hospedeiras de *Meloidogyne* no estado do Rio Grande do Norte (BRASIL). **Sociedade Brasileira de Nematologia**, Piracicaba, n. 2, p. 67-70, 1977.
- PONTE, J. J. DA; VIANA, O. J.; CAVALCANTE, F. S.; BISPO, C. M.; MATOS, F. V.; FRANCO, A. Indicação de plantas imunes à meloidoginose. I) Primeira triagem entre gramíneas forrageiras. **Sociedade Brasileira de Nematologia**, Piracicaba, n. 5., p. 51-55, 1981.
- POWERS, L. E.; PITTY, A. Resistance of common weeds in Honduras to *Meloidogyne incognita*. **Nematropica**, v. 23, n. 2, p. 209-211, 1993.
- RICE, E. L. **Allelopathy**. New York: Academic Press, 1974, 353p.
- ROESE, A. D.; OLIVEIRA, R. D. de L. Capacidade reprodutiva de *Meloidogyne paranaensis* em espécies de plantas daninhas. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 2, p. 137-141, dez. 2004.
- SANTIAGO, D. C.; KRZYZANOWSKI, A. A.; HOMECHIN M. Behavior of *Ilex paraguariensis* St. Hilaire, 1822 to *Meloidogyne incognita* and *M. paranaensis* and their influence on development of plantlets. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, PR, v. 43, n. 2, p. 139-142, jun. 2000.
- SCHERER, A.; MÔNACO, A. P. A.; LIMA, A. C. C.; NAKAMURA, K. C.; MORITZ, M. P.; CARNEIRO, R. G. Reação de cultivares de trigo às raças 1 e 3 de *Meloidogyne incognita*, a *Meloidogyne paranaensis* e a *Meloidogyne javanica*. In: XXIX CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 2006, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu, Summa Phytopathologica: Grupo Paulista da Fitopatologia, 2006. p. S61.
- SICILIANO, S. R.; FERRAZ, L. C. C.B.; MONTEIRO, A. R. Hospedabilidade de plantas a *Meloidogyne graminicola* no Brasil: Primeira parte. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, SP, v. XIV, n. 1, p. 121-130, 1990.
- TAYLOR, A. L.; SASSER, J. N. **Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.)**. North Carolina State University Graphics, Raleigh, 1978. 111p.
- TIHOHOD, D. **Nematologia Agrícola Aplicada**. Jaboticabal: FUNEP, 1993.
- WERLANG, R. C.; SANTOS, M. A. Hospedabilidade de plantas daninhas comuns em áreas de soja da região dos cerrados a *Meloidogyne javanica*. **Nematologia Brasileira**. Resumos. Brasília, DF, v. 24, n. 1, p. 100, jun. 2000.

ZEM, A. C. Informações preliminares sobre os nematóides que se hospedam em plantas invasoras. In: TRABALHO APRESENTADO À II REUNIÃO DE NEMATOLOGIA, 2., 1977, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA, 1977. p. 45-48.

4. CONCLUSÕES GERAIS

68,42% das espécies de plantas daninhas avaliadas foram suscetíveis a *Meloidogyne paranaensis* indicando o potencial das mesmas para incrementar a população do nematóide, e a possível necessidade de sua eliminação durante manejo de solo visando controle deste nematóide.