

1 Levantamento de Fitonematoides em Lavouras de Soja na Região do Mateiro, Distrito
2 de Coromandel, Minas Gerais.

3 Renata Aparecida Bortoletto* & Maria Amelia dos Santos

4 Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Av. Amazonas, s/nº
5 - Bloco 2E, Campus Umuarama, 38400-920, Uberlândia (MG) Brasil.

6 *Autora para correspondência: rabortoletto@yahoo.com.br

7 **Resumo** – Bortoletto, R.A. & M.A. dos Santos. 2013. Levantamento de fitonematoides
8 em lavouras de soja na região do Mateiro, distrito de Coromandel, Minas Gerais.

9 A cidade de Coromandel está localizada na Mesorregião do Triângulo
10 Mineiro/Alto Paranaíba do Estado de Minas Gerais e a produção de soja na região
11 aumenta a cada ano, e conseqüentemente, os problemas com pragas, doenças e
12 nematoides se tornam cada vez mais comuns. Os fitonematoides parasitam as raízes das
13 plantas que ficam lesionadas, escurecidas e, em alguns casos, formam galhas. Na parte
14 aérea, as plantas ficam com as folhas amareladas, murcham, deixando as plantas
15 subdesenvolvidas. Os nematoides que parasitam a cultura da soja são os formadores de
16 galhas, o das lesões radiculares, o de cisto e o reniforme. Assim, o objetivo deste
17 trabalho foi detectar fitonematoides na cultura da soja na região do Mateiro, distrito de
18 Coromandel. Então, cinquenta amostras compostas de solo e raízes foram coletadas
19 num total de 10 propriedades produtoras de soja. As amostras foram encaminhadas para
20 o laboratório e processadas para análise. De acordo com os resultados obtidos,
21 observou-se a presença de *Pratylenchus brachyurus* em 8% das amostras de solo
22 analisadas. Apesar de ser uma frequência baixa, merece atenção por parte dos
23 produtores, pois ainda não existem variedades de soja resistentes ou tolerantes a esse
24 nematoide. Evitar a entrada do patógeno é a melhor medida de controle, pois quando se

25observa a reboleira, perdas na produção já ocorreram. Nematoides do gênero
26*Helicotylenchus* foram encontrados em 50% das amostras de solo analisadas, porém
27esse nematoide apresenta importância secundária para a cultura da soja. Nematoides do
28gênero *Criconemoides*, também, foram detectados em três amostras (6%). Outros
29nematoides encontrados em frequência baixa foram dos gêneros *Tylenchus*, observado
30em duas amostras (4%), e do gênero *Paratylenchus*, observados em três amostras (6%).
31O gênero *Aphelenchoides*, também, ocorreu em baixa frequência (2%). Dessa maneira,
32conclui-se que apenas *Pratylenchus brachyurus* foi encontrado como fitonematoide de
33importância primária para a cultura da soja na região do Mateiro, em Coromandel.

34**Palavras-chaves:** *Glycine max* L., *Pratylenchus brachyurus*, *Helicotylenchus*,
35*Criconemoides*, *Tylenchus*, *Paratylenchus*, *Aphelenchoides*.

36**Summary** - Bortoletto, R. A. & M. A. dos Santos. 2013. Survey of nematodes in
37soybean crops in the region of Mateiro district Coromandel, Minas Gerais.

38The city Coromandel is located on the Mesorregião Triangulo Mineiro/Alto Parnaíba of
39Minas Gerais and soybean production in the region is increasing each year, and
40consequently, problems with pests, diseases and nematodes become increasingly
41common. The nematodes infest plant roots which are damaged, blackened, and in some
42cases forming galls. In shoots, the plants are left with yellowish leaves wilt, leaving the
43plants underdeveloped. Nematodes that parasitize soybean are the trainers of galls, of
44the root lesions, cyst and reniform. The objective of this work was to detect nematodes
45on soybeans in the region of the Mateiro, Coromandel district. So, fifty samples of the
46soil and root samples were collected for a total of 10 soybean producing properties. The
47samples were sent to the laboratory and processed for analysis. According to the results
48obtained showed the presence of *Pratylenchus brachyurus* 8% of the soil samples

49analyzed. Despite being a low frequency, deserves attention from producers, because
50there are still no soybean varieties resistant or tolerant to this nematode. Prevent the
51entry of the pathogen is the best control measure, because when one observes the
52reboleira, production losses have already occurred. Nematodes of the genus
53*Helicotylenchus* were found in 50% of the soil samples analyzed, but this nematode has
54secondary importance to the soybean crop. Nematodes of the genus *Criconemoides* also
55been detected in three samples (6%). Other nematodes found in low frequency of genres
56*Tylenchus* were observed in two samples (4%), and gender *Paratylenchus* observed in
57three samples (6%). The genus *Aphelenchoides* also occurred at low frequency (2%).
58Thus, it is concluded that only *Pratylenchus brachyurus* was found to phytonematode of
59primary importance to the soybean in the region of Mateiro, Coromandel.

60 **Keywords:** *Glycine max* L., *Pratylenchus brachyurus*, *Helicotylenchus*,
61*Criconemoides*, *Tylenchus*, *Paratylenchus*, *Aphelenchoides*.

62Introdução

63 A cidade de Coromandel está localizada no Estado de Minas Gerais, na
64mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba com extensão territorial de 3.313
65km², e com uma população de 27.547 habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e
66Estatística, 2010). A agropecuária é de grande importância para o desenvolvimento
67econômico da cidade, representando 48,6% do produto interno bruto e a principal fonte
68de renda do município.

69 De acordo com dados da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
70(EMATER¹) de Coromandel, na safra de 2012/2013, a cidade conta com 90 produtores
71de soja, totalizando, aproximadamente, 43.000 hectares cultivados com essa cultura.

⁷¹ Informação pessoal de Paulo Queiroz, Engenheiro Agrônomo da EMATER de Coromandel – MG.

72Aproximadamente 6.000 hectares de soja estão sendo cultivados na região do Mateiro,
73distrito de Coromandel.

74 O distrito de Mateiro, localizado à nordeste da cidade de Coromandel, conta com
75107 estabelecimentos agropecuários, totalizando aproximadamente 22.000 hectares,
76apresenta forte tradição voltada para pecuária, grandes propriedades cafeeiras, e várias
77propriedades que cultivam culturas anuais, como a soja (EMATER²).

78 Os nematoides são organismos microscópicos, de tamanho variável, e dispõem
79de um corpo no formato cilíndrico, alongado e com as extremidades afiladas. Porém,
80algumas fêmeas de determinadas espécies apresentam anatomia diferente, como corpo
81em formato de rim, em fêmeas de *Rotylenchulus reniformis*, ou de maçã em fêmeas de
82*Meloidogyne* spp. (Rossetto & Santiago, 2007).

83 No Brasil, as perdas causadas por nematoides variam, de 5 a 35%, em média,
84para as diferentes culturas, sendo impossível cultivar economicamente certas plantas em
85áreas infestadas sem que sejam adotadas medidas de controle (Ferraz, 2011).

86 O ambiente úmido é ideal para o desenvolvimento dos fitonematoides por serem
87sensíveis à seca e a elevadas temperaturas. Algumas espécies possuem mecanismo
88fisiológico capaz de resistir à falta de água do ambiente chamado de anidrobiose, em
89que o nematoide reduz drasticamente seu metabolismo, ficando quase em
90ametabolismo, sendo importante para a sobrevivência dos fitonematoides mesmo em
91condições adversas (Torres *et al.*, 2006).

92 Na agricultura, os fitonematoides atingem diversas espécies de plantas e
93geralmente, estão presentes no solo parasitando as raízes das plantas que tornam-se
94pouco desenvolvidas, ficam escurecidas, o número de radículas diminui e ocorre o
95aparecimento de galhas como no ataque de *Meloidogyne*, ou aparecem, áreas necrosadas

10² Informação pessoal de Paulo Queiroz, Engenheiro Agrônomo da EMATER de Coromandel – MG.

96no caso de *Pratylenchus*. Assim, os sintomas são percebidos na parte aérea das plantas,
97caracterizados pelo amarelecimento das folhas, murcha nas horas mais quentes do dia,
98além de ficarem subdesenvolvidas. E essas plantas são observadas no campo, em forma
99de reboleiras. Todos esses prejuízos causados às plantas são devido à injeção de toxinas
100e extração de nutrientes das plantas que ocorre no momento em que o nematoide infecta
101a planta (Dinardo-Miranda, 2005).

102 Os nematoides são disseminados a grandes distâncias por meio de ventos fortes,
103água de irrigação, material propagativo infectado, e o movimento de máquinas,
104implementos agrícolas e pessoas. Dessa maneira, o controle deve ser feito de maneira
105integrada, visando evitar a entrada dos nematoides na área, utilizando sementes de boa
106qualidade; lavando máquinas e implementos; evitando plantios sucessivos da mesma
107cultura; fazendo rotação de culturas; utilizando cultivares resistentes, entre outras
108medidas de controle (Charchar *et al.*, 2011).

109 Mais de 100 espécies de nematoides foram associadas a cultivos de soja em todo
110o mundo. No Brasil, conforme Dias *et al.* (2010), as espécies que causam os maiores
111danos são os nematoides formadores de galhas (*Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne*
112*incognita*), o nematoide de cisto (*Heterodera glycines*), o das lesões radiculares
113(*Pratylenchus brachyurus*), e o nematoide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*).

114 O gênero *Meloidogyne* possui mais de 90 espécies, sendo considerado o mais
115importante dos fitonematoides e conhecidos como nematoides formadores de galhas,
116devido o surgimento de galhas de vários tamanhos nas raízes, resultantes do ataque dos
117mesmos às raízes. Segundo Inomoto (2008), o manejo de *M. incognita* no Brasil tem
118sido feito pelo uso de cultivares resistentes. Cerca de 20% das cultivares de soja são
119resistentes ou moderadamente resistentes a *M. incognita*. Isto causa sensação de falsa

120segurança aos sojicultores, pois ocorrem perdas quando as densidades populacionais do
121nematóide são muito elevadas e essas cultivares são utilizadas.

122 O nematóide de cisto da soja, *Heterodera glycines*, foi detectado no Brasil pela
123primeira vez, na safra de 1991/1992. Atualmente está presente em 10 estados
124brasileiros, em uma área estimada superior a 2 milhões de hectares (Embrapa, 2011). Os
125cistos protegem os ovos, que podem sobreviver no solo mesmo sem a presença de uma
126planta hospedeira por 8 anos ou mais, uma importante e eficiente ferramenta de
127dispersão de nematoides a curta e longa distâncias (Dias *et al.*, 2011), explicando a atual
128distribuição dos nematoides pelo Brasil.

129 Os nematoides das lesões radiculares (*Pratylenchus* spp.) são considerados o
130segundo grupo de fitonematoides de maior importância econômica em todo o mundo.
131Dentro do gênero, a espécie *P. brachyurus* é uma das mais destacadas sendo
132considerada uma das mais prejudiciais (Santos *et al.*, 2011). A consolidação do plantio
133direto é um fator predominante para justificar o expressivo aumento nas populações de
134*P. brachyurus*, uma vez que, as condições criadas pelo plantio direto favorecem a
135sobrevivência do mesmo, contribuindo, conseqüentemente, para o aumento das
136populações (Inomoto, 2008).

137 O nematóide reniforme, *Rotylenchulus reniformis*, vem aumentando em
138importância na cultura da soja, em especial no Centro-Sul e Mato Grosso do Sul. Sua
139importância como causador de danos às culturas não tem sido devidamente considerada,
140devido ao fato de não causar sintomas visíveis nas raízes e de não verificar a ocorrência
141de reboleiras típicas em campo (Asmus & Ishimi, 2007).

142 A produção de soja no município de Coromandel aumentou bastante nos últimos
143anos, passando de 30.000 hectares em 2006, para 43.000 hectares em 2012

144(EMATER³). Esse aumento é devido o município dispor das condições ideais para o
145cultivo de soja e à assistência técnica oferecida pelas revendas agropecuárias. Mesmo
146com toda a assistência técnica disponível, a falta de conhecimento ainda é muito grande
147sobre os nematoides, sua distribuição no município, seus sintomas e prejuízos. Assim, o
148levantamento de nematoides sempre é de grande importância, pois beneficia os
149produtores, pela adoção de medidas corretas de controle, tendo em vista as
150particularidades de cada região e dos nematoides presentes (Roese *et al.*, 2001).

151 Então, o presente trabalho teve como objetivo identificar os fitonematoides
152presentes em lavouras de soja na região do Mateiro, distrito de Coromandel, na safra
1532012/2013.

154Material e Métodos

155 **Amostragem.** Foram coletadas 50 amostras compostas de solo e raízes de soja
156em 10 propriedades produtoras de soja situadas no distrito do Mateiro, Coromandel,
157Minas Gerais. Em cada propriedade foram coletadas cinco amostras compostas,
158totalizando 50 amostras (Tabela 1).

159 A amostragem foi feita pelo caminhar em zigue-zague, dando-se
160preferência para áreas de reboleiras com plantas amarelecidas e/ou subdesenvolvidas,
161isso quando haviam reboleiras. Quando não haviam reboleiras, a amostragem foi feita
162por meio do caminhar em zigue-zague por todo o talhão cultivado com a cultura
163da soja, abrangendo, dessa maneira, toda a área previamente estabelecida.

164

165**Tabela 1:** Identificação das áreas amostradas na região do Mateiro, Coromandel, Minas
166Gerais.

Amostras	Fazendas	Proprietários	Área (ha)	Culturas
----------	----------	---------------	-----------	----------

17³ Informação pessoal de Paulo Queiroz, Engenheiro Agrônomo da EMATER de Coromandel – MG.

				anteriores
1			40	
2			55	
3	Nossa Senhora Aparecida	Francisco Piraja	69	Soja
4			75	
5			83	
6			50	
7			60	
8	Karaíba	José Peres	77	Milho
9			85	
10			85	
11			35	
12			50	
13	Porteira	Rogério Galeno	55	Pastagem
14			73	
15			87	
16			47	
17			52	
18	Liberdade	Amador Bortoletto	60	Milho
19			63	
20			80	
21			40	
22			42	
23	Água Limpa	Amador Bortoletto	55	Girassol
24			57	
25			63	
26			70	
27			78	
28	Pedrinha	Grupo Café Coró	87	Milho
29			92	
30			100	
31			50	
32			50	
33	Planac	Cláudio e Fernando Lazarini	70	Milho
34			70	
35			70	
36			48	
37			64	
38	Da Barra	Ernane Mattos	68	Pastagem
39			72	
40			75	
41	Lagoa	Eunice Barbosa	47	Feijão
42		Rodrigues	35	
43			54	Milho
44			59	

45			70	
46			68	Soja
47			65	
48	São Francisco	Inácio Urban	74	Algodão
49			80	
50			97	

167

168 As amostras de solo foram coletadas ao longo dos 30 cm iniciais do perfil do
169solo, pois é nessa faixa onde se encontra a maior distribuição das raízes das plantas, e
170como os nematoides parasitam as raízes, eles se distribuem nessa faixa de profundidade
171para se alimentarem. Além disso, nesse perfil encontra-se umidade e temperatura
172adequadas para o desenvolvimento dos nematoides.

173 Foram coletadas de 10 a 15 amostras simples de solo, em cada área homogênea,
174que foram misturadas formando as amostras compostas, sendo que cada amostra
175composta continha em torno de 500g de solo. Juntamente com as amostras de solo,
176foram coletadas as raízes. As amostras compostas de solo e raízes foram acondicionadas
177em sacos plásticos e identificadas. O armazenamento e transporte das amostras foram
178feitos em caixas de papelão, e levadas para o Laboratório de Nematologia da
179Universidade Federal de Uberlândia.

180 **Processamento e análise das amostras.** No laboratório, o solo de cada amostra
181foi distribuído em forma retangular de alumínio para homogeneização. Após isso, foi
182retirada a alíquota de 150 cm³ de solo para execução das técnicas de extração de
183nematoides e de cistos de *Heterodera glycines*.

184 A extração dos nematoides, a partir das amostras de solo, foi feita por meio do
185método da flutuação centrífuga em solução de sacarose (Jenkins, 1964). As suspensões
186obtidas foram avaliadas em um microscópio ótico com auxílio da câmara de contagem
187de Peters.

188 As raízes foram lavadas para retirada do excesso de terra, e foram analisadas,
189primeiramente, para verificar a presença de fêmeas de *Meloidogyne* no interior do
190tecido vegetal. Posteriormente, as raízes foram processadas pela técnica do
191liquidificador doméstico (Boneti & Ferraz, 1981). As suspensões obtidas foram
192avaliadas com auxílio da câmara de contagem de Peters no microscópio ótico.

193 Para extração dos cistos de *Heterodera glycines*, amostras compostas de solo
194foram homogeneizadas em uma bandeja e foi retirada uma alíquota de 150 cm³ de solo,
195que foi colocada em um recipiente, juntamente com 1 a 2 L de água para misturar,
196desmanchando os torrões de terra presentes. A agitação foi encerrada e por 15 s houve
197um descanso e a suspensão foi vertida em peneiras sobrepostas, de 20 e 100 mesh. O
198resíduo da peneira de 100 mesh foi recolhido com ajuda de jatos de água de uma pisseta
199para um copo. Essa suspensão do copo foi vertida em funil contendo papel de filtro
200dobrado em cone, que após a passagem de toda a água, o cone de papel foi retirado e
201aberto para visualização em lupa. Os cistos presentes seriam contados e classificados
202como viáveis ou não, em função da presença ou não de ovos no interior dos mesmos.

203 **Análise estatística.** Foi utilizada a estatística descritiva com os dados obtidos,
204utilizando médias e frequências de nematoides.

205 **Resultados e Discussão**

206 Em relação ao gênero *Meloidogyne*, não foram encontradas fêmeas nas raízes e
207nem juvenis de segundo estágio nas 50 amostras de solo analisadas. Resultado diferente
208do encontrado por Lehman *et al.* (1977) que constataram o gênero *Meloidogyne*
209causando infecções severas em lavouras de soja no estado de Minas Gerais, sendo a
210espécie *M. javanica* a mais frequentemente encontrada nos levantamentos.

211 Quanto ao nematoide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) e ao nematoide de
212cisto da soja (*Heterodera glycines*) não foram encontrados em nenhuma das amostras
213analisadas. Resultado semelhante foi obtido por Sharma *et al.*, (2002), no Acre, em que
214não se identificou a presença de *H. glycines* associado a cultura da soja. Mas, o
215nematoide do cisto da soja deve ser monitorado na região de Coromandel, pois
216conforme Dias *et al.* (2009), já foi identificada a presença de *H. glycines*, raça 3, na
217cultura da soja, na região de Coromandel.

218 De acordo com a Tabela 2 e Figura 1, observa-se a presença de *Pratylenchus*
219*brachyurus* em 8% do total de amostras analisadas, com uma média de 23 juvenis e/ou
220adultos por 150 cm³ de solo. Este nematoide foi identificado em três fazendas, Fazenda
221Nossa Senhora Aparecida, Fazenda Karaíba e Fazenda Porteira, que apresentavam como
222culturas anteriores soja, milho e pastagem, respectivamente. Nas amostras de raízes,
223esse nematoide não foi encontrado. Dessa maneira, entende-se que a frequência de *P.*
224*brachyurus* não foi alta, porém deve-se atentar, pois não existem variedades de soja
225resistentes ou tolerantes ao nematoide das lesões radiculares e não existe eficácia
226comprovada no uso de produtos químicos no controle dos mesmos (Soja..., 2011).
227Assim, evitar a contaminação da área é a melhor solução, pois, segundo Pitombeiras
228(2011) todas as cultivares de soja precoce não apresentam resistência ou tolerância a
229nematoides.

230 Pelos dados obtidos em levantamentos realizados pela Associação dos
231Produtores de Soja e Milho do Mato Grosso (Aprosoja), observara-se a presença de
232*Pratylenchus* em todas as propriedades mato-grossenses analisadas (Araujo, 2012). Na
233região dos Chapadões, em levantamentos realizados na safra 2011/2012, foram
234observados nematoides do gênero *Pratylenchus*, em 51% das propriedades amostradas

235(Pitombeira, 2011). Em levantamento realizado por Sharma *et al.* (2002) no Acre,
236*Pratylenchus brachyurus* também foi a espécie mais importante associada à cultura da
237soja na região. *P. brachyurus* foi observado em todas as lavouras amostradas em Minas
238Gerais (Lehman *et al.*, 1977).

239 Fitonematoides do gênero *Helicotylenchus* foram encontrados em 50% das
240amostras com média de 49 juvenis e/ou adultos por 150 cm³ de solo (Tablea 2 e Figura
2411). Este nematoide apresenta importância secundária para a cultura da soja, mas é
242comum encontrá-lo em vários estudos de levantamentos (Silva, 2007).

243 Outro gênero de fitonematoide encontrado foi *Criconemoides*, em três mostras.
244Lehman *et al.* (1977) também identificou a presença desse gênero em lavouras de soja
245amostradas nos estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. O gênero
246*Paratylenchus*, foi encontrado em três amostras (6%). Resultado semelhante foi
247observado em levantamento realizado na região dos cerrados, em que na cultura da soja,
248o gênero *Paratylenchus* foi identificado em menos de 20% das amostras (Gomes *et al.*,
2492009).

250 Em algumas amostras, os gêneros *Aphelenchoides* (1 amostra) e *Tylenchus* (2
251amostras), também, foram encontrados. No gênero *Aphelenchoides* são encontradas
252espécies de nematoides micófagos que eventualmente são fitoparasitas (Goulart *et al.*,
2532008). Resultado semelhante foi observado no Acre, onde foram identificados
254nematoides do gênero *Aphelenchoides* e *Tylenchus* (Sharma, *et al.* 2002).

255

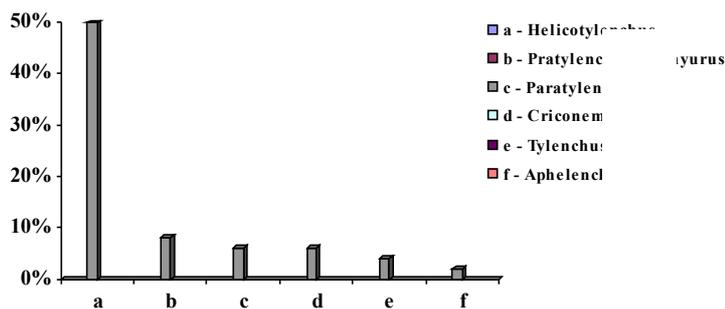
256**Tabela 2:** Número de fitonematoides encontrados por 150 cm³ de solo nas
25750 amostras de lavouras de soja na região do Mateiro, Coromandel, Minas Gerais na
258safra 2012/13.

Amostras	<i>P.b.</i>	<i>Hel.</i>	<i>Cric.</i>	<i>Para.</i>	<i>Tyl.</i>	<i>Aph.</i>
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	17

4	-	-	-	-	-	-
5	22	-	-	-	-	-
6	-	21	-	-	-	-
7	19	-	-	-	-	-
8	26	17	-	-	-	-
9	-	23	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	22	-	22	-	-
12	-	58	-	-	-	-
13	24	45	-	-	-	-
14	-	31	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	36	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	16	-	-	-	-
19	-	12	-	-	12	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	69	-	-	-	-
23	-	17	-	-	17	-
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
26	-	154	-	-	-	-
27	-	182	22	-	-	-
28	-	22	-	-	-	-
29	-	62	-	-	-	-
30	-	22	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-
32	-	19	-	-	-	-
33	-	54	-	-	-	-
34	-	63	-	-	-	-
35	-	22	25	22	-	-
36	-	64	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	14	-	-
40	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-
47	-	115	-	-	-	-
48	-	50	-	-	-	-
49	-	15	-	-	-	-
50	-	38	-	-	-	-

259 *P.b.* = *Pratylenchus brachyurus*; *Hel.* = *Helicotylenchus*; *Cric.* = *Criconemoides*; *Para.* =
260 *Paratylenchus*; *Tyl.* = *Tylenchus*; *Aph.* = *Aphelenchooides*; (-) = negativo para presença de
261 fitonematoides

262 **Figura 1:** Frequência de fitonematoides associados a 50 amostras de solo em plantas de
263 soja, em lavouras do Distrito de Mateiro, Coromandel, MG, safra 2012/2013.



264

265 O levantamento fitonematológico nas regiões produtoras de soja é muito
266 importante pois com a identificação das espécies de nematoides presentes facilita a
267 definição das medidas de controle a serem adotadas de acordo com cada espécie
268 encontrada. Assim, na região do Mateiro, em Coromandel, o fitonematoide
269 *Pratylenchus brachyurus* foi a espécie mais importante associada à cultura da soja e
270 deve ser monitorada para efetivo controle de sua população.

271 O cultivo de soja no distrito do Mateiro é recente devido a forte tradição
272 pecuária da região e as grandes propriedades cafezeiras, o que explica a baixa frequência
273 e distribuição de fitonematoides associados à cultura da soja, e a falta de conhecimento
274 dos produtores da região.

275 Literatura Citada

276 ARAUJO, T. 2012. Mais de 80% das lavouras do estado podem sofrer perdas por conta
277 de nematoides. Olhar direto. <[http://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?](http://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?noticia=Mais_de_80_das_lavouras_podem_sofrer_perdas_por_conta_de_nematoides&i)
278 [noticia=Mais_de_80_das_lavouras_podem_sofrer_perdas_por_conta_de_nematoides&i](http://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?noticia=Mais_de_80_das_lavouras_podem_sofrer_perdas_por_conta_de_nematoides&i)
279 [d=293218](http://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?noticia=Mais_de_80_das_lavouras_podem_sofrer_perdas_por_conta_de_nematoides&i)> acesso em 11 de abril de 2013.

280 ASMUS, G. L.; ISHIMI, C. M. 2007. Flutuação populacional e biologia de
281 *Rotylenchulus reniformis* (Nemata: Rotylenchulinae) em algodoeiro sob sistema plantio
282 direto. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 39, Dourados, abr. 2007.

283<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/253923/1/BP200739.pdf>> acesso
284em 16 de março de 2013.

285BONETI, J.I.S.; FERRAZ, S. 1981. Modificações do método de Hussey & Barker para
286extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. Fitopatologia Brasileira,
2876(3):533.

288CHARCHAR, J. M.; RODRIGUES, A. G.; GONZAGA, V.; LIMA, D. de B.; MELO,
289T. G. de. 2011. Manejo e controle de nematoides em hortaliças. Embrapa Hortaliças.
290<<http://www.cnpn.embrapa.br/public/folders/folnema.html>> acesso em 11 de abril de
2912013.

292DIAS, W. P.; GARCIA, A.; SILVA, J. F. V.; CARNEIRO, G. E. de S. 2010.
293Nematoides em soja: identificação e controle. Circular Técnica. Londrina, abr. 2010.
294<http://www.cnpso.embrapa.br/download/CT76_eletronica.pdf> acesso em 11 de abril
295de 2013.

296DIAS, W. P.; SILVA, J. F. V.; CARNEIRO, G. E. S.; GARCIA, A.; ARIAS C. A. A.
2972009. Nematóide de cisto da soja: biologia e manejo pelo uso da resistência genética.
298Nematologia Brasileira, Piracicaba, 33(1):1-16.

299DINARDO-MIRANDA, L.L. 2005. Manejo de nematóides em cana-de-açúcar. Jornal
300Cana: tecnologia agrícola. Ribeirão Preto, set. 2005. Tecnologia agrícola, p.64-67.
301<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/5Ctecnologiaagricola_000fxg3tc4b
30202wyiv80soht9h8ex6by1.pdf> acesso em 09 dezembro de 2011.

303EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa soja. 2011.
304Sistemas de produção 15. Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil
3052012 e 2013. Out. 2011. <<http://www.cnpso.embrapa.br/download/SP15-VE.pdf>>
306acesso em 11 de abril de 2013.

307

308 FERRAZ, C. B. L. C. O que são os nematóides?

309 <<http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nemata.htm>> acesso em 11 de abril de 2013.

310 GOMES, A. P.; GOULART, A. M. C.; SHARMA, R. D. 2009. Análises nematológicas

311 realizadas no laboratório de nematologia da Embrapa Cerrados a partir de amostras

312 coletadas em áreas de culturas comerciais no período de 2000 a 2009.

313 <<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=paratylenchus>

314 %20soja&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CDQQFjAB&url=http%3A%2F

315 %2Fwww.cpac.embrapa.br%2Fdownload

316 %2F1807%2Ft&ei=8BhsUc_0MsjyqwGMpoDgBw&usg=AFQjCNFV2vPG0cNYkqLu

317 wgkKJ1sz33_10w&bvm=bv.45175338,d.b2I> acesso em 13 de abril 2013.

318 GOULART, A. M. C.; MARCHÃO, R. L.; VILELA, L.; SANTOS JUNIOR, J. de D.

319 G. dos; SÁ, M. A. C. de. 2008. Diversidade de nematoides em um latossolo vermelho

320 sob sistemas de integração lavoura-pecuária no cerrado. In: SIMPÓSIO NACIONAL

321 DO CERRADO, 4., SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS, 2.,

322 2008, Brasília, out. 2008. <<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=genero>

323 %20aphelenchoides

324 %20soja&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F

325 %2Fwww.cpac.embrapa.br%2Fdownload%2F547%2Ft&ei=9NBkUe_XNsje0gG_-

326 YCQAQ&usg=AFQjCNGAMlhE86YnHp-1tmJNUdyER7NTtA> acesso em 08 de abril

327 de 2013.

328 IBGE 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

329 <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> acesso em 14 de abril de 2013.

- 330INOMOTO, M. M. 2008. Importância e manejo de *Pratylenchus brachyurus*. Plantio
331Direto, Piracicaba, ed. 108, nov. 2008. <[http://www.plantiodireto.com.br/?](http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont_int&id=894)
332body=cont_int&id=894> acesso em 11 de março de 2013.
- 333JENKINS, W.R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes
334from soil. Plant Disease Report, Saint Paul, v.48, n.4, p.692.
- 335LEHMAN, P. S.; ANTÔNIO, H.; BARKER, K. R. 1977. Ocorrência de nematoides em
336soja nos estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. In: Reunião da Sociedade
337Brasileira de Nematologia, 2, p. 30-32. <[http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol](http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%202u/29-32%20pb.pdf)
338%202u/29-32%20pb.pdf> acesso em 08 de abril de 2013.
- 339PITOMBEIRAS, K. 2011. Cresce a incidência de nematoides nos Chapadões. Portal
340Dia de Campo. <[http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?](http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=25573&secao=Pacotes%20Tecnol%F3gicos)
341id=25573&secao=Pacotes%20Tecnol%F3gicos> acesso em 11 de abril de 2013.
- 342ROESE, A. D.; ROMANI, R. D.; FURLANETTO, C.; STANGARLIN, J. R.; PORTZ,
343R. L. 2001. Levantamento de doenças na cultura da soja em municípios da região oeste
344do estado do Paraná. Acta Scientiarum, Maringá, 23,(5):1293-1297.
345<<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/2599/2074>> acesso em
346de 11 de abril de 2013.
- 347ROSSETTO, R.; SANTIAGO, A. D. 2007. Nematóides. Agência de informação
348Embrapa. <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_54_711200516718.html)
349acucar/arvore/CONTAG01_54_711200516718.html> acesso em 11 de abril de 2013.
- 350SANTOS, T. de F. S. dos; RIBEIRO, N. R.; POLIZEL, A. C.; MATOS, D. S. de;
351FAGUNDES, E. A. A. 2011. Controle de *Pratylenchus brachyurus* em esquema de
352rotação/sucessão com braquiária e estilosantes. Enciclopédia Biosfera, 7(13):248-254.

353<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20agrarias/controle%20de>

354%20pratylenchus.pdf> acesso em 11 de março de 2013.

355SHARMA, R. D.; CAVALCANTE, M. de J. B.; MOURA, G. de M. & VALENTIM, J.

356F. 2002. Nematoides associados a genótipos de soja cultivados no Acre, Brasil.

357Nematologia brasileira, 26(1):109-111.

358SILVA, F. G. da. 2007. Levantamento de fitonematoides nas culturas de soja e milho

359no município de Jataí-GO. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de

360Uberlândia. Uberlândia MG, 48 p.

361SOJA: *Pratylenchus brachyurus* causa perdas de até 50%. 2011. Sociedade brasileira de

362nematologia. <<http://nematologia.com.br/2011/11/soja-pratylenchus-brachyurus-causa->

363perdas-de-ate-50/> acesso em 08 de abril de 2013.

364TORRES, G. R. C.; PEDROSA, E. M. R.; MOURA, R. M. 2006. Sobrevivência de

365*Rotylenchulus reniformis* em solo naturalmente infestado submetido a diferentes

366períodos de armazenamento. Fitopatologia Brasileira, Brasília, 31,(2).

367<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-41582006000200015>

368acesso em em 11 de março de 2013.