

# LFN-0512 Nematologia

## *Pratylenchus*

### Nematoides do Algodoeiro Parte 3 / Soja Parte 1



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz  
Departamento de Fitopatologia e Nematologia  
Piracicaba 4 Setembro 2020



Sem.	Dia	Assunto LFN-0512
1	21ago	Informações gerais. <i>Meloidogyne</i> . Algodoeiro parte 1
2	28ago	<i>Rotylenchulus</i> . Algodoeiro parte 2
3	4set	<i>Pratylenchus</i> . Algodoeiro parte 3 / Soja parte 1
4	11set	<i>Heterodera</i> . Soja parte 2
5	18set	<i>Helicotylenchus</i> / <i>Scutellonema</i> . Soja parte 3 / Inhame
6	25set	<i>Aphelenchoides</i> . Soja parte 4 / Arroz
7	2out	Nematicidas sintéticos
8	9out	Nematicidas biológicos
9	16out	<b>Prova 1</b> (semanas 1-8)
10	23out	<i>Paratrichodorus</i> . Milho
11	30out	Cana-de-açúcar
12	6nov	<i>Bursaphelenchus</i> . Coqueiro / Dendezeiro (Marcelo Oliveira / Apta)
13	13nov	Ornamentais (Marcelo Oliveira)
14	20nov	Transmissores de viroses. Nematoides quarentenários (Marcelo Oliveira)
15	27nov	<i>Tylenchulus</i> / <i>Radopholus</i> . Banana / Cítricos
16	4dez	<i>Ditylenchus</i> . Alho / Cebola
17	11dez	<b>Prova 2</b> (semanas 10-16)
18	18dez	<b>Repositiva</b>

# Roteiro

1 Gênero *Pratylenchus*

2 Nematoides na Cultura do Algodoeiro – parte 3 –  
*Pratylenchus brachyurus*

3 Nematoides na Cultura da Soja – parte 1 – *P.*  
*brachyurus*

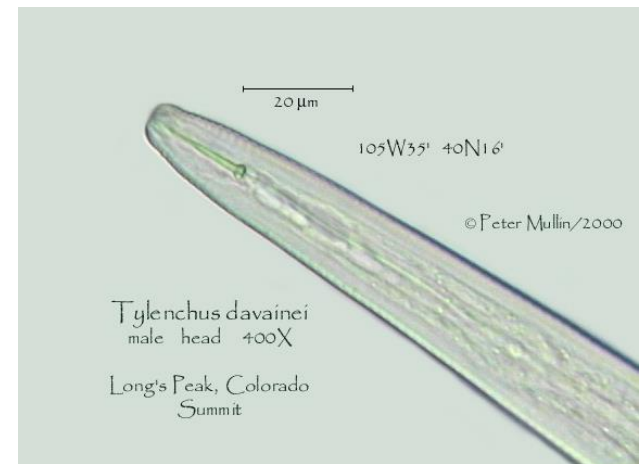
Gênero *Pratylenchus*

Classe Secernentea (Chromadorea) - estomatostilete

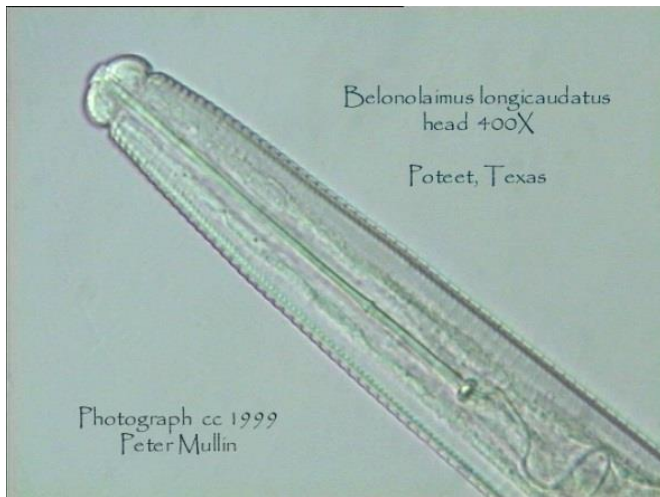
Ordem Tylenchida

Superfamília Tylenchoidea

- 4 Tylenchidae
- 5 Anguinidae
- 6 Belonolaimidae
- 7 Dolichodoridae
- 8 Pratylenchidae
- 9 Hoplolaimidae
- 10 Heteroderidae
- 11 Meloidogynidae



<http://nematode.unl.edu/tydav12.jpg>



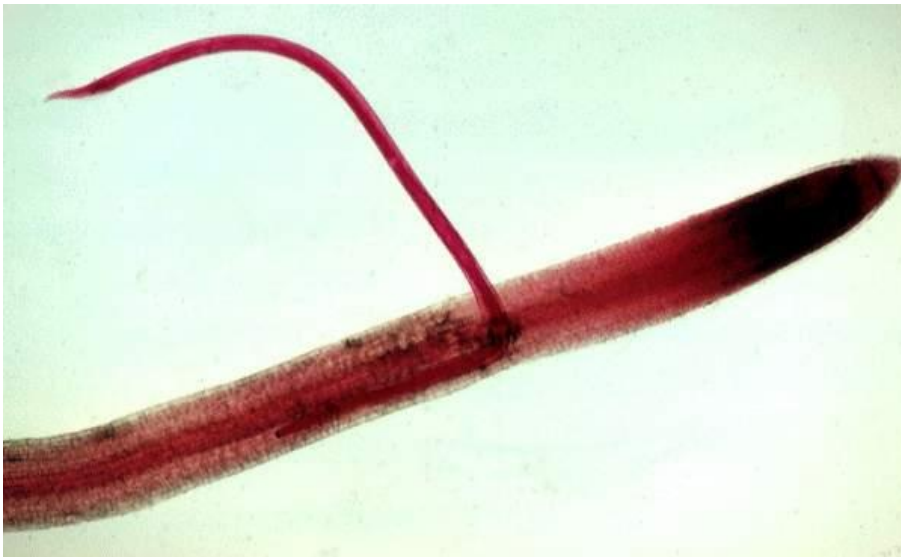
<http://nematode.unl.edu/Bstylet.jpg>



<http://www.apsnet.org/publications/aapsnetfeatures/Pages/CElegans.aspx>

# Família Pratylenchidae

Maioria das espécies é migradora, mas há sedentárias



<http://ippc.acfs.go.th/pest/G001/T009>



<http://nematode.unl.edu/naberra.htm>



## Pratylenchinae

Migrador

*Pratylenchus*

*Radopholus*

*Hirschmanniella*

*Zygotylenchus*

*Pratylenchoides*

*Apratylenchoides*

*Hoplotylus*

## Nacobbinae

Sedentário

*Nacobbus*

# *Pratylenchus*

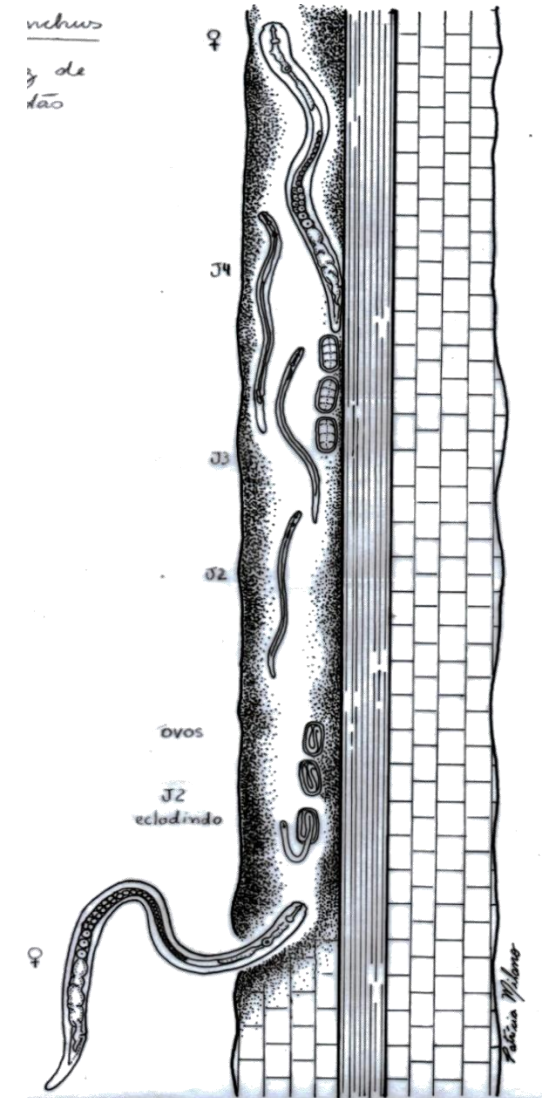
## Nematoides-das-Lesões



Foto Darcio Carvalho Borges

Ciclo 30-60 dias  
30 ovos/♀

Sobrevivência  
6 meses





*P. brachyurus* Soja, cafeeiro, abacaxi, batata, quiabo  
Feijoeiro (comum e caupi), algodoeiro, milho, sorgo,  
arroz, mandioca, poáceas forrageiras, amendoim,  
mucunas, *Crotalaria juncea*, aveias

*P. zaeae* Cana-de-açúcar, milho, sorgo  
Poáceas forrageiras, arroz, milheto, aveias, fabáceas\*

*P. jaehni* Cafeeiro, limoeiro-cravo  
Milho, sorgo, arroz, milheto

*P. penetrans* Mandioca-salsa, alcachofra, roseira, soja

*P. coffeae*, *P. vulnus*, *P. crenatus*, *Pratylenchus* sp. (soja)

*P. brachyurus*  
Abacaxi



Santa Adélia (SP) / **Foto** Luiz Carlos CB Ferraz

# *P. brachyurus*

## Cafeeiro



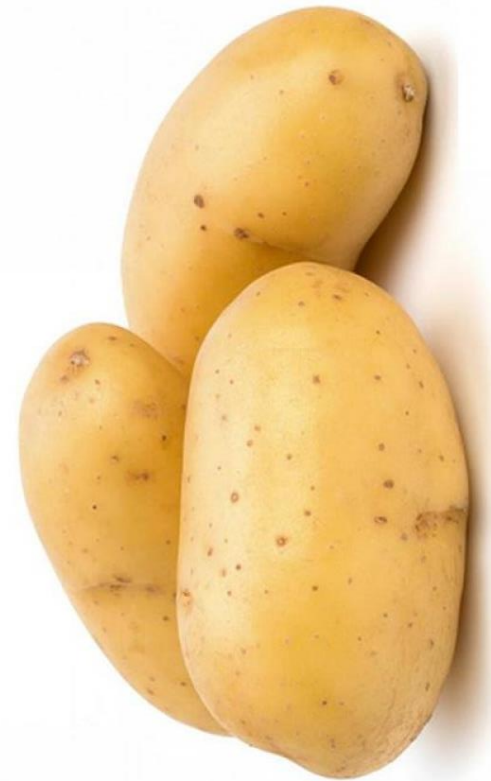
Foto Mário Inomoto



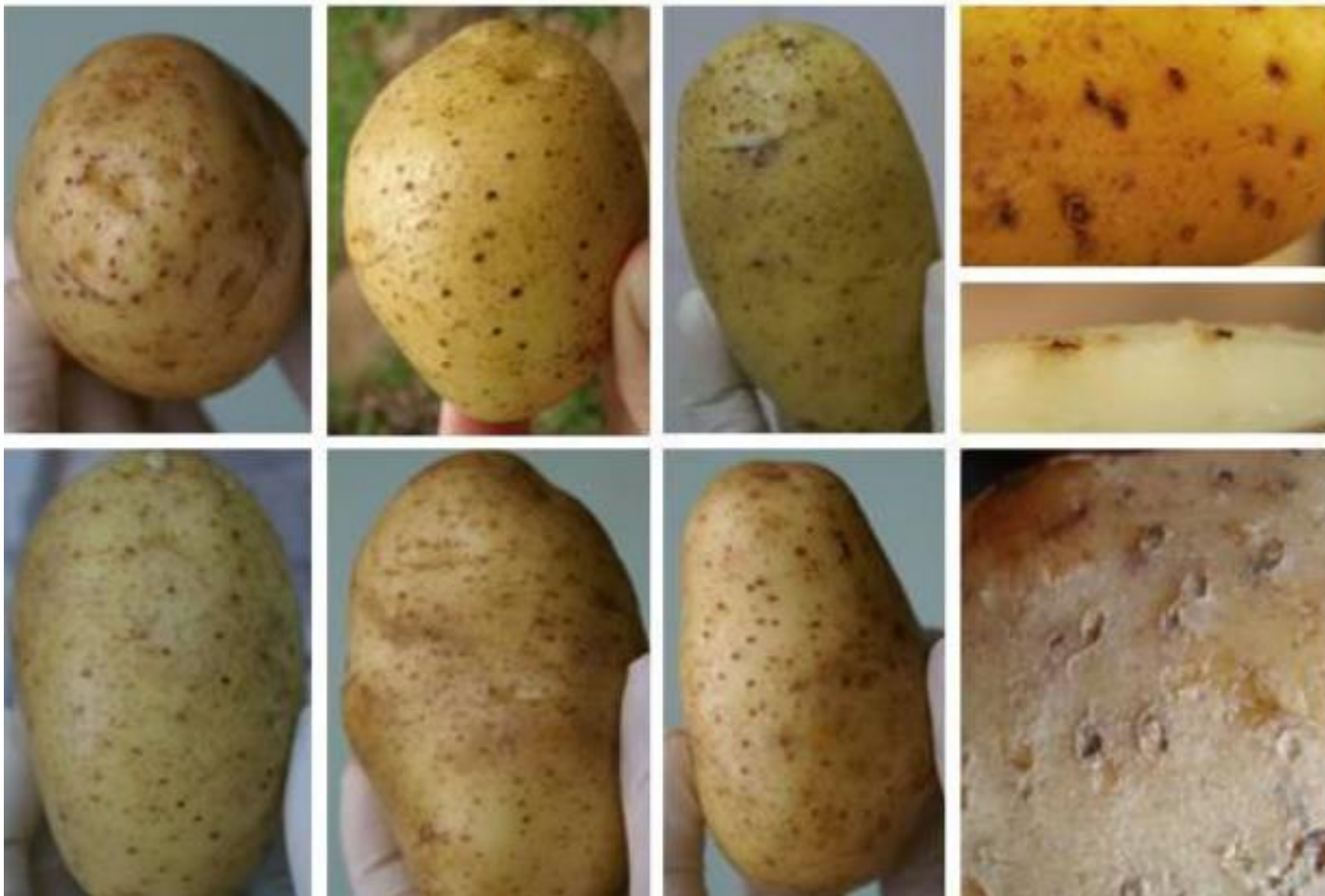
**Figura 12** – Efeito do manejo de *Brachiaria decumbens* no desenvolvimento das raízes e parte aérea de cafeeiro, cv. ‘Catuaí Vermelho’, infestados por *Pratylenchus brachyurus* (Pb), aos 278 dias após a inoculação das plantas. C1: Café não inoculado no limpo; C2: Café não inoculado consorciado com *B. decumbens*; C3: Café inoculado com 5000 juvenis e adultos de Pb por vaso (10 L), no limpo; C4: Café inoculado com Pb consorciado com *B. decumbens* podadas semanalmente; C5: Café inoculado com Pb consorciado com *B. decumbens* com aplicação do herbicida glifosato. Foto: Claudio M. G. Oliveira; Kubo *et al.* (2015)

[http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/files/pdf/Boletins/cafe/nematoides\\_parasitos\\_cafeeiro.pdf](http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/files/pdf/Boletins/cafe/nematoides_parasitos_cafeeiro.pdf)

*P. brachyurus*  
Batata



<https://www.garciasupermercados.com.br/batata-inglesa-monalisa-kg.html>



Adriana Rodrigues da Silva (2009)

[http://www.abbabatatabrasileira.com.br/images/pdf/Tese\\_Adriana.pdf](http://www.abbabatatabrasileira.com.br/images/pdf/Tese_Adriana.pdf)

*P. brachyurus*  
Amendoim



<http://plpnemweb.ucdavis.edu/nemaplex/Courseinfo/Slides/Lecture8slides.htm>

*P. zeae*  
Cana-de-Açúcar



**Foto** Leila Luci Dinardo-Miranda (2005)

# *P. zaeae* + *P. brachyurus*

## Milho

NEMATÓIDES DAS PLANTAS CULTIVADAS 101

quenas e numerosas pústulas, muito características, as quais afetam a casca e região subcortical. Trata-se de lesões superficiais, que, entretanto, desvalorizam o produto. No interior do tubérculo, os tecidos permanecem saudáveis.

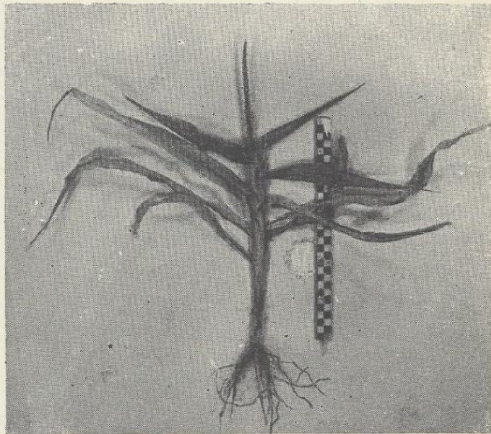


FIG. 23 — Planta de milho, aos três meses de idade, pesadamente atacada por nematóides do gênero *Pratylenchus*. A escala, ao lado da planta, mede 30 cm.

MONTEIRO (1963), referindo-se à "pratilencose" do milho causada por *P. brachyurus* e *P. zaeae*, afirma que se trata de doença "caracterizada por apresentar-se em manchas (reboleiras), de extensões variadas, constituídas de plantas enfezadas e cloróticas e que pouco ou quase nada produzem. As plantas mais afetadas alcançam apenas 20 cm aos 3 meses, enquanto que as menos infestadas podem atingir 1 m de altura. É interessante o fato

# Monteiro, 1963

102 L. G. E. LORDELLO

de até mesmo as plantas mais prejudicadas produzirem inflorescência masculina e algumas emitirem uma minúscula espiga, sem valor."

LORDELLO (1956), referindo-se a plantas de cebola atacadas por nematóides do gênero em apreço, informou que "as raízes se mostram muito curtas e com as pontas



FIG. 24 — Parte de um milharal fortemente atacado por *Pratylenchus* spp. (idade: 3 meses).

engrossadas, parecendo ter sofrido amputação. Como consequência da destruição das raízes, as plantas não conseguem se desenvolver e os bulbos permanecem muito pequenos".

MOUNTAIN & PATRICK (1959), estudando a patogenicidade de *Pratylenchus penetrans* em pessegueiro, demonstraram ser este nematóide capaz de secretar substâncias, provavelmente enzimáticas, que hidrolisam a amígdalina existente na planta. Da hidrólise referida re-



*P. zea*  
Milho

Martinho, 2005





**Fotos** Pedro Confort (2015)

*P. jaehni*  
Limoeiro-Cravo





<http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%20323/212-219%20co.pdf>

# *P. jaehni* Cafeeiro



# *P. penetrans*

## Mandioca-Salsa



*P. penetrans* é o mais comum em mandioca-salsa

<http://docentes.esalq.usp.br/sbn/fix/penet.pdf>

Também  
*P. brachyurus*  
e *P. coffeae*



[file:///C:/Users/Computador/Downloads/ct123%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Computador/Downloads/ct123%20(3).pdf)

# Nematoídes na Cultura do Algodoeiro Parte 3

*P. brachyurus*

# Ocorrência Brasil

Silva *et al.* (2003) - 603 amostras

Espécies	Média	Frequência
<i>M. incognita</i>	148	3,7%
<i>P. brachyurus</i>	65	94%
<i>R. reniformis</i>	120	2%

Inomoto (2004) – 55 amostras

Espécies	Média	Frequência
<i>M. incognita</i>	680	76,3%
<i>P. brachyurus</i>	135	100%

Gielfi *et al* (2003) 187 amostras

<i>P. brachyurus</i>	79%
<i>M. incognita</i>	54 %

Asmus & Comunelo (2004) – 184 amostras

Espécies	Média	Frequência
<i>M. incognita</i>	260	27,7%
<i>P. brachyurus</i>	41	65,2%
<i>R. reniformis</i>	997	16,8%

Machado (2005)

Espécies	Média	Frequência
<i>M. incognita</i>	121	7,7%
<i>P. brachyurus</i>	116	83,3%
<i>R. reniformis</i>	5.846	92,3%

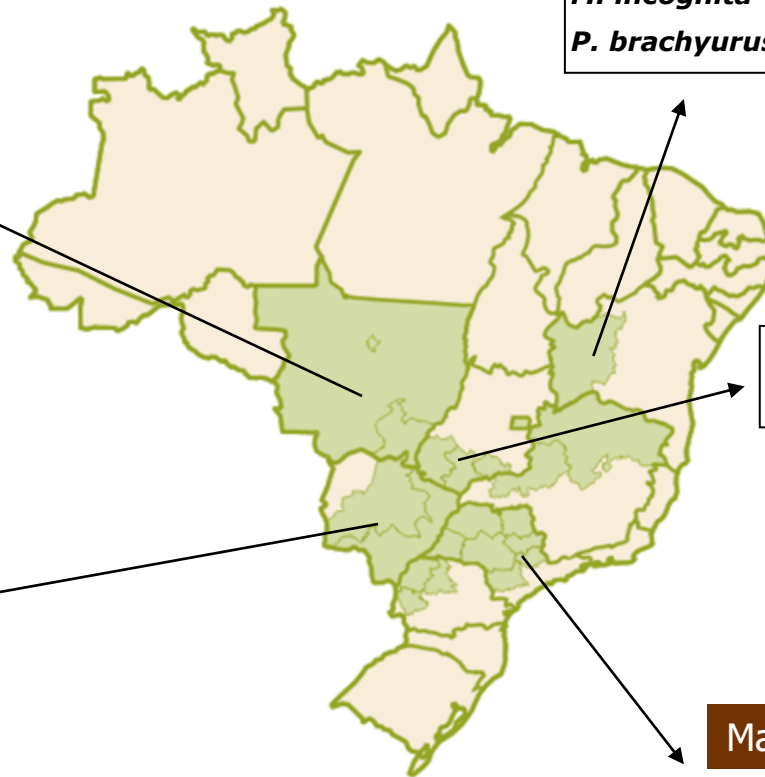








Table 1. Effect of *Pratylenchus brachyurus* on the growth of Delta Opal cotton, reproductive factor (Rf), and number of nematodes per gram of roots [Nem (g roots)<sup>-1</sup>].

Pf <sup>z</sup>	Plant height (cm)		Dry shoot weight (g)		Fresh root weight (g)		Rf		Nem (g roots) <sup>-1</sup>	
	Exp. 1 <sup>y</sup>	Exp. 2 <sup>y</sup>	Exp. 1 <sup>y</sup>	Exp. 2 <sup>y</sup>	Exp. 1 <sup>y</sup>	Exp. 2 <sup>y</sup>	Exp. 1 <sup>y</sup>	Exp. 2 <sup>y</sup>	Exp. 1 <sup>y</sup>	Exp. 2 <sup>y</sup>
0	35.56 a	29.39 a	5.02 a	2.79 a	6.84 a	13.37 a	- <sup>x</sup>	- <sup>x</sup>	- <sup>x</sup>	- <sup>x</sup>
12,000	32.50 ab	27.66 ab	4.01 ab	2.52 a	7.36 a	15.86 a	1.18 a	1.00 a	2,405.7 a	900.6 b
30,000	30.99 b	27.30 b	3.35 bc	2.35 a	3.82 b	16.52 a	0.27 b	0.69 b	2,907.8 a	1623.6 ab
75,000	30.39 b	25.96 b	2.96 c	2.24 a	3.22 b	13.24 a	0.09 b	0.33 c	2,771.3 a	2281.8 a

<sup>z</sup> Initial population of nematodes.

<sup>y</sup> Means followed by the same letter in the columns did not differ at the 5% significance level, according to Fisher's least significant difference (LSD) test.

<sup>x</sup> Uninoculated control.

# Danos

## *P. brachyurus* x *M. incognita*

**TABELA 3** - Efeito de *Pratylenchus brachyurus* (experimento 1 e 2) e *Meloidogyne incognita* raça 4 (experimento 2) no crescimento de algodoeiro, estimado pela massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da parte aérea (MSPA), 86 a 88 dias após a inoculação dos nematóides; e reprodução dos nematóides, estimada pelo fator de reprodução (FR = Pf/ Pi). Pi no experimento 1 = 10.125; Pi no experimento 2 = 5.300

Experimento 1 – algodão cv. Acala 90				Experimento 2 – algodão cv. Delta Opal			
Tratamento	MFR	MSPA	FR	Tratamento	MFR	MSPA	FR
Sem nematoide	13,47 a <sup>1</sup>	5,49 a	-	Sem nematoide	19,19 a	13,49 a	-
<i>P. brachyurus</i> 10.125	7,66 b	4,22 b	6,2	<i>P. brachyurus</i> 5.300	19,58 a	13,22 a	4,2 b
				<i>M. incognita</i> 5.300	16,52 a	7,39 b	26,4 a

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-56762011000300006&lng=en&nrm=iso](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-56762011000300006&lng=en&nrm=iso)



São Felix do Coribe (2001)



Pedra Preta (2011) / **Foto** Rosangela Aparecida da Silva

# Estimativa de Perdas



Nematoide	Baixo	Médio	Alto
<i>M. incognita</i>	< 10	10 – 100	> 100
<i>R. reniformis</i>	< 400	400 – 800	> 800
<i>P. brachyurus</i>	< 1.000	> 1.000	-

Espécimes da espécie de nematoide por grama de raízes ou 200 cm<sup>3</sup> de solo.

Associar valores das densidades com aspecto da cultura e histórico de produtividade.

Tabela 5. Ocorrência de populações de *Meloidogyne incognita*, *Rotylenchulus reniformis* e *Pratylenchus brachyurus* e percentagem de amostras com populações acima do nível de danos em lavouras das Regiões Centro-Sul e Norte do Estado de Mato Grosso do Sul, nas safras 2001/02 e 2002/03.

Nematóide <sup>1</sup>	Total das amostras (%)		Amostras acima do nível de danos (%) <sup>4</sup>	
	Centro-Sul <sup>2</sup>	Norte <sup>3</sup>	Centro-Sul	Norte
Mi	40,0	11,4	50,0	22,2
Rr	26,7	3,8	35,7	0,0
Pb	63,8	79,7	-	-
Mi + Rr	15,2	0,0	0,0	0,0

<sup>1</sup> Mi = *Meloidogyne incognita*; Rr = *Rotylenchulus reniformis*; Pb = *Pratylenchus brachyurus*;

<sup>2</sup> Centro-Sul = Aral Moreira, Deodópolis, Dois Irmãos do Buriti, Eldorado, Guia Lopes da Laguna, Itaquiraí, Maracaju, Mundo Novo, Naviraí, Nioaque, Ponta Porã e Sidrolândia (N = 105);

<sup>3</sup> Norte = Chapadão do Sul, Costa Rica, Pedro Gomes e São Gabriel do Oeste (N = 79);

<sup>4</sup> Considerados os níveis de danos de: a) 100 *M. incognita*/200 ml de solo; b) 600 *R. reniformis*/200 ml de solo; c) não ha nível de dano definido para *P. brachyurus*.

Tabela 3. Ocorrência de populações simultâneas de *Meloidogyne incognita* (Mi), *Rotylenchulus reniformis* (Rr) e *Pratylenchus brachyurus* (Pb) associadas ao algodoeiro em 16 municípios de Mato Grosso do Sul, nas safras 2001/02 e 2002/03.

Município	N <sup>1</sup>	Mi+Rr	Ocorrência (%)		
			Mi+Pb	Rr+Pb	Mi+Rr+Pb
Aral Moreira	3	0,0	0,0	33,3	0,0
Chapadão do Sul	33	0,0	9,1	0,0	0,0
Costa Rica	19	0,0	5,3	0,0	0,0
Deodápolis	12	33,3	16,7	0,0	0,0
Dois Irmãos do Buritii	3	33,3	33,3	33,3	33,3
Eldorado	7	0,0	28,6	0,0	0,0
Guia Lopes da Laguna	4	0,0	25,0	0,0	0,0
Itaquiraí	11	0,0	36,4	0,0	0,0
Maracaju	15	0,0	0,0	0,0	0,0
Mundo Novo	6	0,0	50,0	0,0	0,0
Naviraí	18	44,4	27,8	16,7	16,7
Nioaque	15	20,0	40,0	26,7	13,3
Pedro Gomes	4	0,0	0,0	0,0	0,0
Ponta Porã	8	0,0	0,0	0,0	0,0
São Gabriel d'Oeste	23	0,0	13,0	8,7	0,0
Sidrolândia	3	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>184</b>	<b>8,7</b>	<b>16,8</b>	<b>6,0</b>	<b>3,3</b>

<sup>1</sup> Número de amostras.

# Nematicida Biológico

## Tratamento de Sementes

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

# Agricultura

Pragas | Ingredientes Ativos cons | Produtos Formulados | Produtos Técnicos | Relatórios

## AGROFIT

Sistema de Análises Fitossanitárias

► Consulta de Praga/Doença

► Dados da Praga

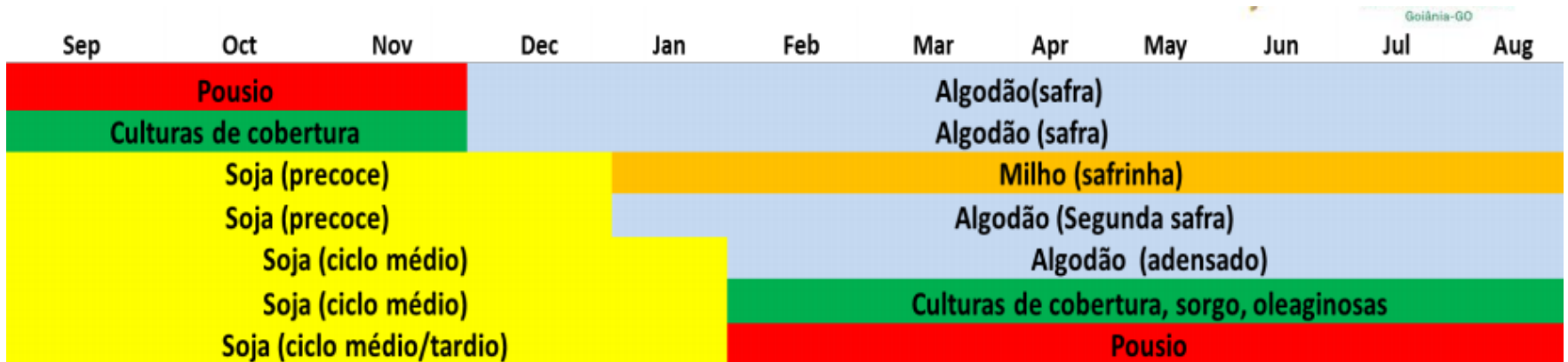
Dados Gerais | Sobre a Praga | Fotografias | Produtos Indicados

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)
<a href="#">Andril Prime</a>	<a href="#">Bacillus firmus (Produto Microbiológico)</a>
<a href="#">Boneville</a>	<a href="#">Bacillus amyloliquefaciens (Produto Microbiológico)</a>
<a href="#">Chevelle</a>	<a href="#">Bacillus amyloliquefaciens (Produto Microbiológico)</a>
<a href="#">Diamond</a>	<a href="#">Trichoderma koningiopsis (Produto Microbiológico)</a>
<a href="#">Eficaz Nema</a>	<a href="#">Bacillus amyloliquefaciens (Produto Microbiológico)</a>
<a href="#">Lumialza</a>	<a href="#">Bacillus amyloliquefaciens (Produto Microbiológico)</a>
<a href="#">Nemacontrol</a>	<a href="#">Bacillus amyloliquefaciens (Produto Microbiológico)</a>
<a href="#">Nemacontrol Super</a>	<a href="#">Bacillus amyloliquefaciens (Produto Microbiológico)</a>
<a href="#">Nemat</a>	<a href="#">Paecilomyces lilacinus (Produto Microbiológico)</a>
<a href="#">No-Nema</a>	<a href="#">Bacillus amyloliquefaciens (Produto Microbiológico)</a>

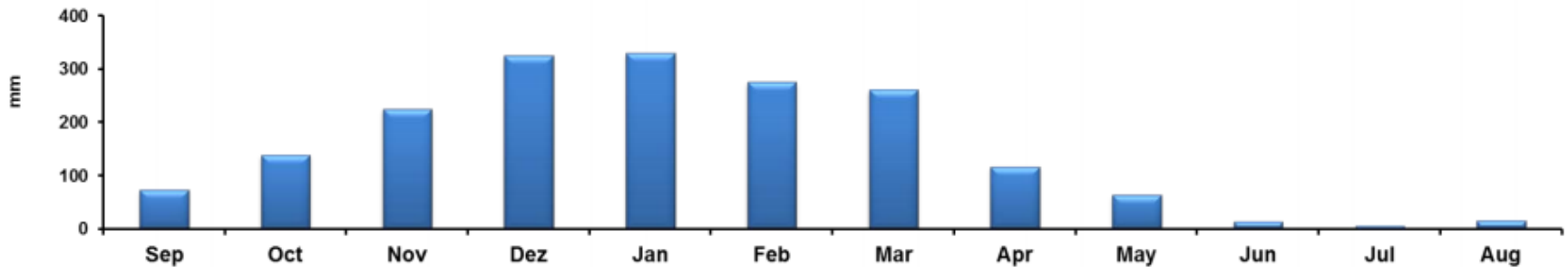
Qtd. Produtos: 27



# Sucessões Mato Grosso



Distribuição de chuvas – Primavera do Leste



Jean L. Belot



# Sucessão?



**Fotos** Guilherme Asmus



Cultura	<i>M. incognita</i>	<i>R. reniformis</i>	<i>P. brachyurus</i>
Soja Suscetível	Red	Red	Yellow
Soja R Mi	Green	Red	Yellow
Soja R Rr	Red	Green	Yellow
Milho	Red	Green	Yellow
Milheto	Red	Green	Green
Capim-pé-de-galinha*	Red	Green	?
<i>Crotalaria spectabilis</i>	Green	?	Green
Amendoim	Green	?	Yellow

\* *Eleusine coracana*

Recomendado

Com restrições

Não recomendado



# Exemplo

## Fazenda Tabuleirinho 2003-2005

**TABELA 2** - Produtividade das culturas implantadas durante o período do estudo (2003 a 2005), incluindo o ciclo cultural anterior (2003 - 1<sup>o</sup> semestre), e densidade populacional (nº. nematoides/200 cm<sup>3</sup> solo) de *Meloidogyne incognita* (Mi) e *Pratylenchus brachyurus* (Pb)

Pivô	Setor	Milho pipoca 03		Algodão 03		Milho pipoca 04		Algodão 04		Soja 05		Caupi 05	
		kg/ha	Mi/Pb <sup>1</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>2</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>3</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>4</sup>	Sc/ha	Mi/Pb <sup>5</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>6</sup>
1	Baixo	2886	365/230	2262	485/17	2718	295/735	1665	270/290	41,4	0/20	756	0/0
	Alto	3654	270/255							58,1	0/0		
2	Baixo	3450	55/80	2740	175/117	2658	65/730	1402	750/320	46,8	0/0	852	0/130
	Alto	3870	85/70							61,8	0/0		
3	Baixo	3660	120/420	2976	175/147	3774	865/2735	2236	890/275	53,0	0/0	1092	640/230
	Alto	4230	325/125							58,7	30/10		
4	Baixo	4200 <sup>7</sup>	0/15	2749	182/260	3756	165/1215	1923	355/255	62,6	0/0	(Alqueive)	-
	Alto		5/10							61,2	0/0	726	0/0

<sup>1</sup>Coleta após colheita do milho nos pivôs 1, 2 e 3 e amendoim no pivô 4; <sup>2</sup>coleta aos 95-97 dias após plantio (d.a.p.); <sup>3</sup>coleta aos 95-97 dias após plantio (d.a.p.); <sup>4</sup>coleta aos 113-119 dias após plantio (d.a.p.); <sup>5</sup>coleta aos 57-70 dias após plantio (d.a.p.); <sup>6</sup>coleta aos 60-65 dias após plantio (d.a.p.); <sup>7</sup>produção em kg/ha de amendoim com casca.

[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-56762011000300006&lng=en&nrm=iso](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-56762011000300006&lng=en&nrm=iso)

**TABELA 2** - Produtividade das culturas implantadas durante o período do estudo (2003 a 2005), incluindo o ciclo cultural anterior (2003 - 1<sup>o</sup> semestre), e densidade populacional (nº. nematoides/200 cm<sup>3</sup> solo) de *Meloidogyne incognita* (Mi) e *Pratylenchus brachyurus* (Pb)

Pivô	Setor	Milho pipoca 03		Algodão 03		Milho pipoca 04		Algodão 04		Soja 05		Caupi 05	
		kg/ha	Mi/Pb <sup>1</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>2</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>3</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>4</sup>	Sc/ha	Mi/Pb <sup>5</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>6</sup>
1	Baixo	2886	365/230	2262	485/17	2718	295/735	1665	270/290	41,4	0/20	756	0/0
	Alto	3654	270/255							58,1	0/0		
2	Baixo	3450	55/80	2740	175/117	2658	65/730	1402	750/320	46,8	0/0	852	0/130
	Alto	3870	85/70							61,8	0/0		
3	Baixo	3660	120/420	2976	175/147	3774	865/2735	2236	890/275	53,0	0/0	1092	640/230
	Alto	4230	325/125							58,7	30/10		
4	Baixo	4200 <sup>7</sup>	0/15	2749	182/260	3756	165/1215	1923	355/255	62,6	0/0	(Alqueive)	-
	Alto		5/10							61,2	0/0	726	0/0

<sup>1</sup>Coleta após colheita do milho nos pivôs 1, 2 e 3 e amendoim no pivô 4; <sup>2</sup>coleta aos 95-97 dias após plantio (d.a.p.); <sup>3</sup>coleta aos 95-97 dias após plantio (d.a.p.); <sup>4</sup>coleta aos 113-119 dias após plantio (d.a.p.); <sup>5</sup>coleta aos 57-70 dias após plantio (d.a.p.); <sup>6</sup>coleta aos 60-65 dias após plantio (d.a.p.); <sup>7</sup>produção em kg/ha de amendoim com casca.

[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-56762011000300006&lng=en&nrm=iso](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-56762011000300006&lng=en&nrm=iso)

1-2-3 Milho  
4 Amendoim

**TABELA 2** - Produtividade das culturas implantadas durante o período do estudo (2003 a 2005), incluindo o ciclo cultural anterior (2003 - 1<sup>o</sup> semestre), e densidade populacional (nº. nematoides/200 cm<sup>3</sup> solo) de *Meloidogyne incognita* (Mi) e *Pratylenchus brachyurus* (Pb)

Pivô	Setor	Milho pipoca 03		Algodão 03		Milho pipoca 04		Algodão 04		Soja 05		Caupi 05	
		kg/ha	Mi/Pb <sup>1</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>2</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>3</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>4</sup>	Sc/ha	Mi/Pb <sup>5</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>6</sup>
1	Baixo	2886	365/230	2262	485/17	2718	295/735	1665	270/290	41,4	0/20	756	0/0
	Alto	3654	270/255							58,1	0/0	840	0/420
2	Baixo	3450	55/80	2740	175/117	2658	65/730	1402	750/320	46,8	0/0	852	0/130
	Alto	3870	85/70							61,8	0/0	954	20/80
3	Baixo	3660	120/420	2976	175/147	3774	865/2735	2236	890/275	53,0	0/0	1092	640/230
	Alto	4230	325/125							58,7	30/10	1122	0/100
4	Baixo	4200 <sup>7</sup>	0/15	2749	182/260	3756	165/1215	1923	355/255	62,6	0/0	(Alqueive)	-
	Alto		5/10							61,2	0/0	726	0/0

<sup>1</sup>Coleta após colheita do milho nos pivôs 1, 2 e 3 e amendoim no pivô 4; <sup>2</sup>coleta aos 95-97 dias após plantio (d.a.p.); <sup>3</sup>coleta aos 95-97 dias após plantio (d.a.p.); <sup>4</sup>coleta aos 113-119 dias após plantio (d.a.p.); <sup>5</sup>coleta aos 57-70 dias após plantio (d.a.p.); <sup>6</sup>coleta aos 60-65 dias após plantio (d.a.p.); <sup>7</sup>produção em kg/ha de amendoim com casca.

[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-56762011000300006&lng=en&nrm=iso](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-56762011000300006&lng=en&nrm=iso)

**TABELA 2** - Produtividade das culturas implantadas durante o período do estudo (2003 a 2005), incluindo o ciclo cultural anterior (2003 - 1<sup>o</sup> semestre), e densidade populacional (nº. nematoides/200 cm<sup>3</sup> solo) de *Meloidogyne incognita* (Mi) e *Pratylenchus brachyurus* (Pb)

Pivô	Setor	Milho pipoca 03		Algodão 03		Milho pipoca 04		Algodão 04		Soja 05		Caupi 05	
		kg/ha	Mi/Pb <sup>1</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>2</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>3</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>4</sup>	Sc/ha	Mi/Pb <sup>5</sup>	kg/ha	Mi/Pb <sup>6</sup>
1	Baixo	2886	365/230	2262	485/17	2718	295/735	1665	270/290	41,4	0/20	756	0/0
	Alto	3654	270/255							58,1	0/0		
2	Baixo	3450	55/80	2740	175/117	2658	65/730	1402	750/320	46,8	0/0	852	0/130
	Alto	3870	85/70							61,8	0/0		
3	Baixo	3660	120/420	2976	175/147	3774	865/2735	2236	890/275	53,0	0/0	1092	640/230
	Alto	4230	325/125							58,7	30/10		
4	Baixo	4200 <sup>7</sup>	0/15	2749	182/260	3756	165/1215	1923	355/255	62,6	0/0	(Alqueive)	-
	Alto		5/10							61,2	0/0		

<sup>1</sup>Coleta após colheita do milho nos pivôs 1, 2 e 3 e amendoim no pivô 4; <sup>2</sup>coleta aos 95-97 dias após plantio (d.a.p.); <sup>3</sup>coleta aos 95-97 dias após plantio (d.a.p.); <sup>4</sup>coleta aos 113-119 dias após plantio (d.a.p.); <sup>5</sup>coleta aos 57-70 dias após plantio (d.a.p.); <sup>6</sup>coleta aos 60-65 dias após plantio (d.a.p.); <sup>7</sup>produção em kg/ha de amendoim com casca.

[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-56762011000300006&lng=en&nrm=iso](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-56762011000300006&lng=en&nrm=iso)

Soja Conquista / Garantia

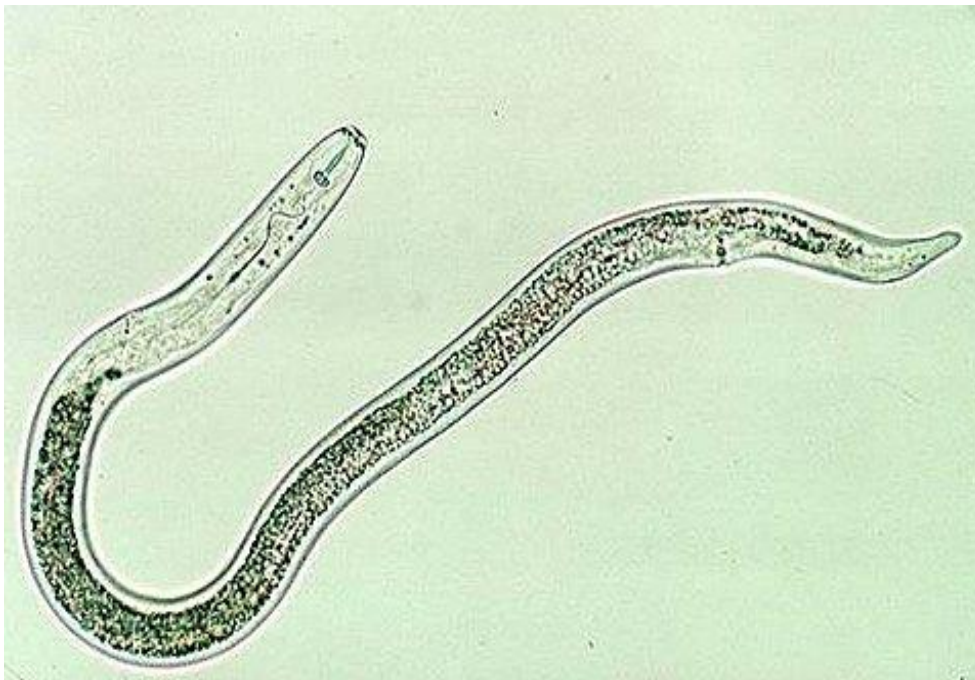


# Nematoídes na Cultura da Soja Parte 1

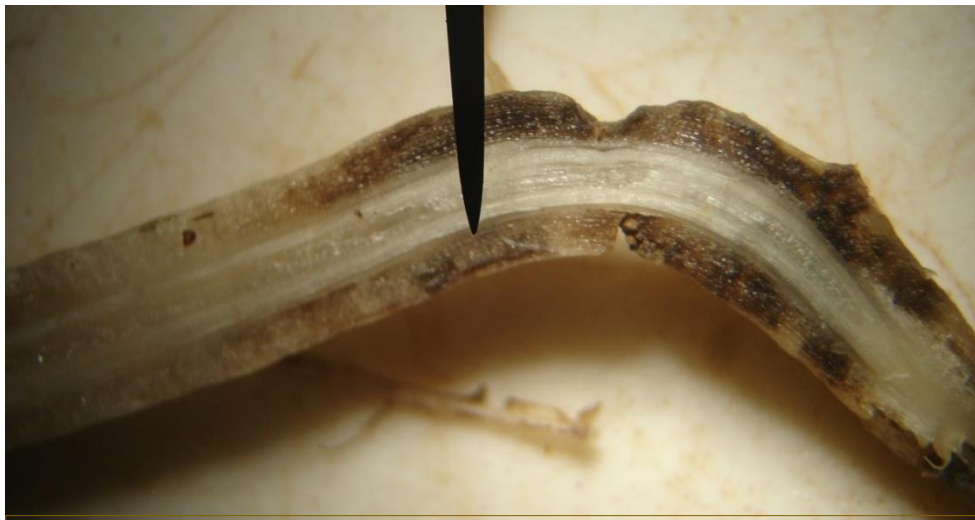
*P. brachyurus*



**Foto** Rosangela Aparecida da Silva



[http://www.cpac.embrapa.br/noticias/noticia\\_completa/478/](http://www.cpac.embrapa.br/noticias/noticia_completa/478/)



**Foto** Hércules Diniz Campos

1955/58 (Lordello) Registros de *P. brachyurus* soja  
SP

Luiz Gongaza Engelberg Lordello (1925-2002)  
Formado ESALQ 1948  
Docente ESALQ 1949-1984



1955/58 (Lordello) Registros de *P. brachyurus* soja SP

Soja cultura subsistência

→ 1968  
Soja RS

1968 →  
SC, PR, SP, MT, MG, GO

→ 1992 *Meloidogyne javanica* e  
*M. incognita*

1 safra/ano (sem rotação)

1992 → *Heterodera glycines*

→ Rotação → Sucessão (2 safras/ano)

1995 (Ferraz) Experimento  
casa de vegetação

2003 (Silva & Pereira) Perdas em MT

Nematoides	Ocorrência % Mato Grosso			
	07/08	09/10	11/12	13/14
<i>Pratylenchus</i> spp.	76	88	100	100
<i>Meloidogyne</i> spp.	29	62	78	79
<i>Heterodera glycines</i>	33	34	30	34
<i>Helicotylenchus</i> spp.	49	65	70	86
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	2	2	3	6
Total Amostras	208			>10.000

Ocorrência no estado de Mato Grosso / AgroLab Sociedade de Pesquisa Agrícola  
 Soja-Algodão-Milho>>>Feijão-Arroz-Girassol-Cana  
<http://www.grupocultivar.com.br/artigos/perigo-invisivel>

Não é um levantamento!

Aumento da procura pelo serviço  
de clínica

Nematoides	Ocorrência % Mato Grosso		
	2008*		2010**
<i>Pratylenchus brachyurus</i>	96		85
<i>Helicotylenchus</i> spp.	-		68
<i>Heterodera glycines</i>	35		26
<i>Paratrichodorus</i> spp.	-		26
<i>Meloidogyne</i> spp.	23		18
<i>Rotylenchulus reniformis</i>	4		15

Ribeiro, Dias e Santos (2010) Distribuição de fitonematoides em regiões produtoras de soja do estado de Mato Grosso. Boletim de Pesquisa de Soja 14. Fundação MT.

\*\*Miranda, Favoretto & Ribeiro (2011) Nematoides. Um desafio constante. Boletim de Pesquisa de Soja 15. Fundação MT.

2008 É um levantamento

2010 Não é um levantamento



## Controle de *Pratylenchus brachyurus* em Soja



2003 Avaliação de cultivares de soja e híbridos (e cultivares) de milho

Resultados discrepantes ou insatisfatórios

Sucesso inicial Sucessão com milheto (em substituição ao milho)

Consolidação  
*Crotalaria ochroleuca*  
*C. spectabilis*

Consórcios crotalárias com milho e milheto

Manejo do solo  
pH, V%

Alqueive  
Nematicidas



*Crotalaria  
ochroleuca*

*C.  
Breviflora*

*Brachiaria  
ruzizensis*

Soja

Soja

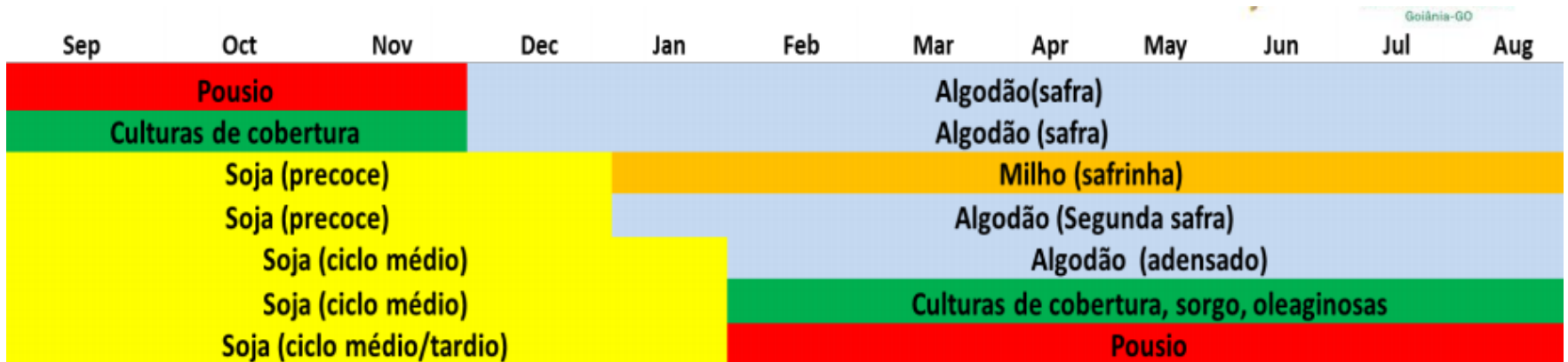
Milheto  
BN2

Crambe

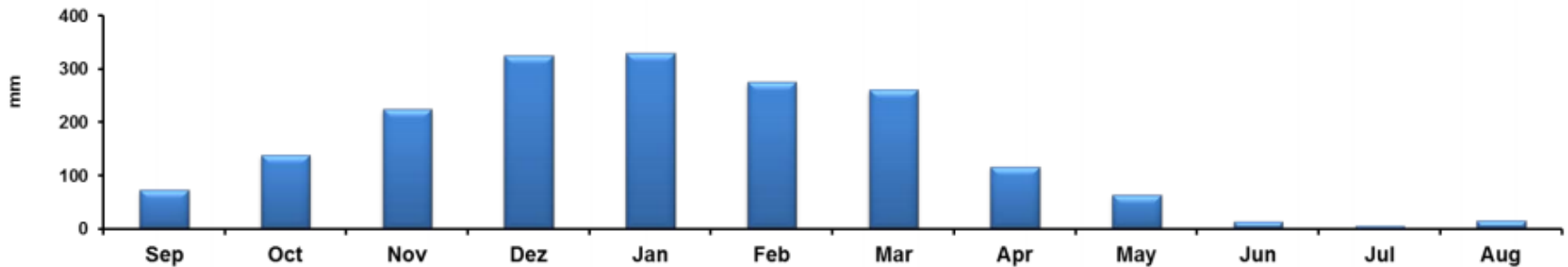
Milheto  
ADR300

**Foto** Ziegleristen Calábria (2009)

# Sucessões Mato Grosso



Distribuição de chuvas – Primavera do Leste



Jean L. Belot

2003 Milheto (*Pennisetum glaucum*)  
era a planta de cobertura mais  
utilizada para o Plantio Direto

Fácil aceitação

Milheto é alógamo

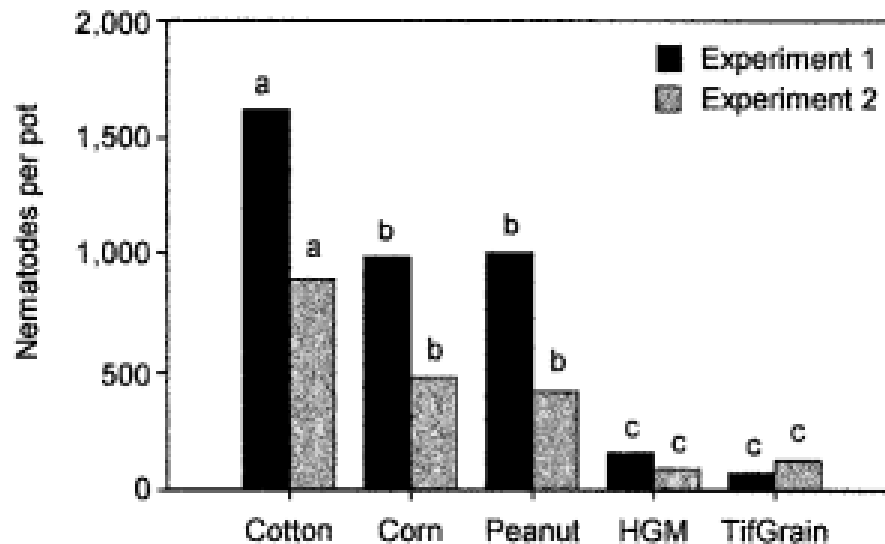
Diversidade!

Grande interesse comercial na  
venda de sementes

Propaganda!

## Reproduction of *Belonolaimus longicaudatus*, *Meloidogyne javanica*, *Paratrichodorus minor*, and *Pratylenchus brachyurus* on Pearl Millet (*Pennisetum glaucum*)

P. TIMPER<sup>1</sup> AND W. W. HANNA<sup>2</sup>



Exp1 Pi 665

Exp2 Pi 462

FIG. 3. Reproduction of *Pratylenchus brachyurus* on cotton (*Gossypium hirsutum*), corn (*Zea mays*), peanut (*Arachis hypogaea*), and two pearl millet (*Pennisetum glaucum*) hybrids, HGM-100 and TifGrain 102. Nematodes were extracted from both roots and soil. Bars are the mean of seven (experiment 1) and six (experiment 2) replicates. Within an experiment, bars with the same letter are not different ( $P > 0.05$ ) based on Fisher's LSD test.

Tabela 1. Fator de reprodução (FR = Pf/Pi) de *Pratylenchus brachyurus* em plantas utilizadas como cobertura vegetal. Experimento I: inoculação em 27/10/2000, avaliação em 18/12/2000 (52 dai); experimento II: inoculação em 25/05/2001, avaliação em 23/07/2001 (59 dai); experimento III: inoculação em 26/11/2004, avaliação em 01/02/2005 (67 dai).

Culturas de Cobertura	Experimento I (Pi	Experimento II (Pi	Experimento III
	= 270)	= 700)	(Pi = 270)
Sorgo 'IPA 7301011'	5,43 a	3,68 a	5,55 a
Sorgo 'BRS 800'	-	-	3,34 abc
Milho 'BRS 206'	4,75 a	2,89 a	4,57 a
Quenaf	-	1,45 b	-
Tef	2,54 ab	0,70 c	-
Milheto 'BRS 1501'	1,02 bc	1,11 bc	2,10 abc
Milheto 'BN 2'	-	-	0,43 cd
Girassol 'IAC Uruguai'	1,28 bc	0,48 c	0,60 cd
Aveia preta 'Comum'	1,04 bc	0,10 d	-
Aveia preta 'Campeira Mor'	-	0,07 d	0,57 cd
Nabo forrageiro 'Comum'	1,02 bc	0,07 d	0,03 d
Quinoa 'Piabiru'	0,55 cd	-	-
Amaranto 'Alegria'	0,12 cd	0,03 d	0,01 d
Tagetes anão	0,00 d	0,01 d	-

Os dados foram transformados para  $\ln(x + 1)$  antes da análise, mas os valores apresentados são médias dos dados originais (média de cinco repetições); valores seguidos de letras diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Duncan ( $P = 0,05$ ).

Milhetos	R=Pf/Pi
081461-1	0,5
ADR 300	1,9
081548	1,6
ADR 7010	1,8
092175	6,9
080060	1,8

Milheto  
+8 sc/ha



*Crotalaria spectabilis*  
+10 sc/ha



Milheto  
5 a 6 milhões de ha

Milheto x Milho / Algodão / Sorgo

Crotalárias são as preferidas para controle de *P. brachyurus*  
5-6 milhões de ha

Crotalárias são autógamas

Crotalárias (exceto *C. juncea*) → não foram melhoradas geneticamente

Palhada  
Resistência à seca

Milheto x Crotalárias

*Crotalaria spectabilis*  
*C. ochroleuca*  
*C. breviflora*

Uniformidade genética

Dificuldade de controle de pragas e doenças, além de invasoras



# *Crotalaria ochroleuca*

## Dessecação



**Foto** Piraí Sementes

# Consórcios



**Fotos** Piraí Sementes

## Relationship among soil properties, root-lesion nematode population, and soybean growth

*Relação entre atributos de solo, população de nematoide das lesões radiculares e crescimento de plantas de soja*

Julio Cezar Franchini<sup>1</sup>, Henrique Debiasi<sup>1</sup>, Waldir Pereira Dias<sup>1</sup>, Luiz Nery Ribas<sup>2</sup>, João Flavio Veloso Silva<sup>3</sup> & Alvadi Antonio Balbinot Junior<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Londrina, PR, Brasil. \*Author for correspondence: alvadi.balbinot@embrapa.br.

<sup>2</sup> APROSOJA, Cuiabá, MT, Brasil.

<sup>3</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Mato Grosso, MT, Brasil.

Submission: 28/11/2016 | Acceptance: 30/10/2017

### ABSTRACT

Root-lesion nematode (RLN) (*Pratylenchus brachyurus*) is an important challenge to soybean production in Central Brazil due to its widespread occurrence, along with the absence of resistant cultivars and strategies for its management. The aim of this research was to evaluate the relationship among soil properties, RLN populations, and soybean crop growth using geostatistical analysis. The experiment was conducted in a soybean field located in the northern half of Mato Grosso state, in Brazil, with a history of damages by RLN. The results suggest a positive correlation between plant height and values of pH, Ca, Mg, and base saturation. On the other hand, RLN population was positively correlated with organic carbon, cation exchange capacity, and soil potential acidity. Moreover, our findings also indicate that soybean plant growth is reduced under acidic soil conditions, as susceptibility to RLN increases. Thus, the correction of soil acidity to suitable levels for soybean crop becomes an important strategy to minimize damages by RLN.

**KEYWORDS:** geostatistics, *Pratylenchus brachyurus*, soil chemistry, soil management.

População  $\times$  C  
+0,43  
6,9-16,7 g/dm<sup>3</sup>

H+Al +0,24  
1,7-4,7 cmolc/dm<sup>3</sup>

CTC +0,36  
3,3-7,6 cmolc/dm<sup>3</sup>

Table 3. Statistical significance of the correlations between the population of *Pratylenchus brachyurus* in soil and plant height, as well as to soil attributes.

	Plant height	Soil attributes										
		P	C	pH	H+Al	Al	Ca	Mg	K	CEC	V	Clay
Nematode population	-0.05	0.04	0.43*	-0.15	0.24*	0.19	0.16	0.04	-0.06	0.33*	0.02	-0.05
Plant height	-	-0.06	-0.11	0.43*	-0.36*	-0.57*	0.27*	0.32*	-0.06	-0.05	0.36*	0.07

\*significant at 0.05% probability; n = 100.

h Planta x pH  
 +0,43  
 4,3-5,2

H+Al -0,36  
 1,7-4,7 cmolc/dm<sup>3</sup>

Ca +0,27  
 0,5-2,2 cmolc/dm<sup>3</sup>

Mg +0,32  
 0,2-1,0 cmolc/dm<sup>3</sup>

V% +0,36  
 19-66

Table 3. Statistical significance of the correlations between the population of *Pratylenchus brachyurus* in soil and plant height, as well as to soil attributes.

	Soil attributes											
	Plant height	P	C	pH	H+Al	Al	Ca	Mg	K	CEC	V	Clay
Nematode population	-0.05	0.04	0.43*	-0.15	0.24*	0.19	0.16	0.04	-0.06	0.33*	0.02	-0.05
Plant height	-	-0.06	-0.11	0.43*	-0.36*	-0.57*	0.27*	0.32*	-0.06	-0.05	0.36*	0.07

\*significant at 0.05% probability; n = 100.

# Nematicidas Sintéticos

## Sulco / Tratamento de Sementes

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

# Agricultura

Pragas | Ingredientes Ativos cons | Produtos Formulados | Produtos Técnicos | Relatórios

## AGROFIT

Sistema de Análises Fitossanitárias

► Consulta de Praga/Doença

► Dados da Praga

Dados Gerais | Sobre a Praga | Fotografias | Produtos Indicados

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro
<a href="#">Abamectin Nortox 400 WG</a>	<a href="#">Abamectina (avermectina)</a>	<a href="#">Nortox S.A. - Arapoti</a>
<a href="#">Avicta 500 FS</a>	<a href="#">Abamectina (avermectina)</a>	<a href="#">Syngenta Proteção</a>
<a href="#">Avicta 500 FS Pro</a>	<a href="#">Abamectina (avermectina)</a>	<a href="#">Syngenta Proteção</a>
<a href="#">Blindado</a>	<a href="#">Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thiother))</a>	<a href="#">Adama Brasil S.A. -</a>
<a href="#">Captor</a>	<a href="#">tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)</a>	<a href="#">ALTA - America Lati</a>
<a href="#">Cropstar</a>	<a href="#">imidacloprido (neonicotinóide) + tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)</a>	<a href="#">Bayer S.A. - São Pa</a>
<a href="#">Ilevo</a>	<a href="#">Fluopyram (benzamida)</a>	<a href="#">Basf S.A. - São Pa</a>
<a href="#">Mantis 400 WG</a>	<a href="#">Abamectina (avermectina)</a>	<a href="#">Cropchem Ltda</a>
<a href="#">Nimitz EC</a>	<a href="#">Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thiother))</a>	<a href="#">Adama Brasil S.A. -</a>
<a href="#">Nimitz TS</a>	<a href="#">Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thiother))</a>	<a href="#">Adama Brasil S.A. -</a>

Qtd. Produtos: 15



## AGRIFLUIDS

OMEX AGRIFLUIDS DO BRASIL PRODUTOS AGRICOLAS LTDA  
Rua Treze de Maio, 797 Sala 25/26 ; Centro ; Piracicaba-SP ; CEP: 13400-300

### VIGGA

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA sob nº 3720

#### COMPOSIÇÃO:

Extrato de Alho (*Allium sativum*) ..... 800,0 g/L (80,0 % m/v)  
Outros ingredientes ..... 200,0 g/L (20,0 % m/v)

#### CULTURAS / DOSES / NÚMERO DE APLICAÇÃO / VOLUME DE CALDA:

CULTURA	PRAGA/ ALVO BIOLÓGICO	DOSE	VOLUME DE CALDA	NÚMERO, EPOCA E INTERVALO DE APLICAÇÃO
Tomate	Nematóide-das-galhas ( <i>Meloidogyne incognita</i> )	2,5 a 5,0 L/ha no transplante	100 a 300L/ha	Iniciar a aplicação no transplante das mudas e realizar mais 3 aplicações sequenciais, a cada 30 dias, da mesma forma. Em baixa infestação utilizar 2,5 L/ha na primeira aplicação e 0,5 L/ha nas demais aplicações. Em alta infestação do nematoide no solo, utilizar 5,0 L/ha do produto na primeira aplicação e 1,0 L/ha nas aplicações em sequência.
		0,5 a 1,0 L/ha após o transplante		
Soja	Nematóide-das-galhas ( <i>Meloidogyne incognita</i> )	200 a 400ml/	500 ml/100kg de sementes	Uma única aplicação em tratamento de sementes antes da semeadura. Utilizar maior dose em áreas de alta infestação.
	Nematóide-das-lesões ( <i>Pratylenchus brachyurus</i> )	100kg de semente		

# Pousio/Alqueive/Sucessões

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
		Milheto ADR 300									
		<i>Crotalaria ochroleuca</i>									
		Milho P30K75									
		<i>C. spectabilis</i>									
		Alqueive com revolvimento									
		Alqueive com capinas									
		Pousio (sem revolvimento ou capinas)									

Local Montividiu (GO)

Período Mar a Out 2014

Pi 21 *P. brachyurus* /100 cm<sup>3</sup> solo

Out 2014 (soja)

Psoja (g/raiz)

Produção soja

Oliveira & Carregal (2017)

Tratamentos	P45d 08/12/14	P90d 22/01/15	kg/ha	Mil grãos (g)
Milheto ADR 300	45 bc	290 b	3.743 ab	142 ab
<i>Crotalaria ochroleuca</i>	22 a	120 a	4.083 a	144 a
Milho P30K75	61 c	499 c	3.269 bc	135 b
<i>C. spectabilis</i>	32 ab	142 a	4.065 a	143 ab
Alqueive revolvimento	29 ab	205 ab	4.080 a	150 a
Alqueive capinas	27 ab	182 ab	4.095 a	150 a
Pousio	80 d	539 c	2.624 c	125 c

**Teste Tukey 5 %**



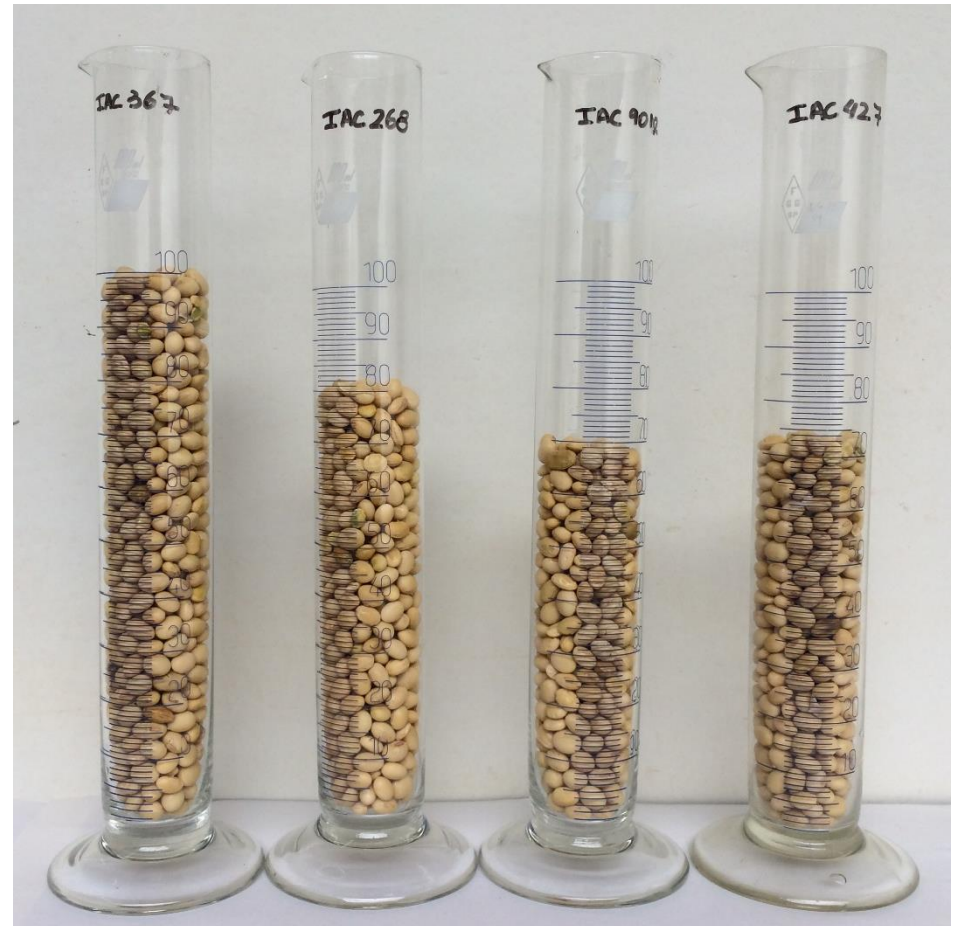


# Novos Ensaio com Milho e Adubos Verdes

Tabela 3 - Reprodução ( $FR = P_f/P_i$ ) de *P. brachyurus* em quatro híbridos de milho (primeiro experimento) e produção de soja (número de vagens e massa de grãos) depois desses híbridos, em solo infestado com o nematoide (segundo experimento)

Híbridos de milho	FR milho	No vagens soja (28 plantas)	Grãos soja (g/28 plantas)
IAC-427	22,4	212	54
IAC-9012	20,3	194	50
IAC-367	3,2	254	73
IAC-268	2,7	246	60

Dados originais. No primeiro experimento são apresentados resultados parciais, referentes somente aos híbridos que foram posteriormente avaliados no segundo experimento.



Fotos Mariana Maillkut dos Santos (2019)

Tabela 1. Fator de multiplicação (Pf/Pi) de *Meloidogyne javanica* e *Pratylenchus brachyurus* em adubos verdes (66 e 63 dias após a inoculação, respectivamente).

Planta	Pf/Pi	
	<i>Meloidogyne javanica</i>	<i>Pratylenchus brachyurus</i>
Soja	40,55 a	6,43 b
Guandu 'Fava Larga'	3,08 b	1,57 c
Mucuna cinza	1,17 c	8,73 b
Mucuna preta	0,89 c	14,35 a
<i>Crotalaria spectabilis</i>	0,07 c	0,16 d
<i>Crotalaria breviflora</i>	0,02 c	0,24 d
Guandu anão 'Iapar 43'	0,01 c	0,68 d

Os dados foram transformados para  $\ln(x + 1)$  antes da análise, mas os valores apresentados são médias dos dados originais (média de seis repetições); valores seguidos de letras diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Duncan ( $P = 0,05$ ).

**Table 2.** Reproductive factor ( $RF = Pf/Pi$ ) of the Brazilian isolates *Pb20* (Experiment 1) and *Pb24* (Experiment 2) of *Pratylenchus brachyurus* and number of nematodes per g root determined in the green manures tested. Values are means of six replicates.

Treatments	Experiment 1		Experiment 2	
	RF	Nem./g	RF	Nem./g
Velvetbean 'Gray'	1.87 a	89 b	6.76 a	290 ab
Velvetbean 'Black'	1.72 a	84 b	7.18 a	299 ab
<i>Crotalaria mucronata</i>	1.61 a	232 a	1.06 c	65 bc
Soybean 'Pintado'	1.60 a	96 b	6.15 ab	335 a
<i>Crotalaria juncea</i>	1.31 ab	70 b	4.27 b	361 a
Velvetbean 'Dwarf'	1.24 ab	93 b	5.63 ab	338 a
Pigeon pea 'Dwarf Iapar 43'	1.13 abc	106 b	–	–
<i>Crotalaria paulina</i>	–	–	0.81 c	26 c
<i>Crotalaria ochroleuca</i>	1.12 abc	84 b	0.23 c	12 c
Pigeon pea 'Fava Larga'	0.78 abc	86 b	4.28 b	518 a
<i>Crotalaria breviflora</i>	0.26 bc	20 b	0.23 c	12 c
<i>Crotalaria spectabilis</i>	0.18 bc	13 b	0.18 c	7 c
French marigold	0.00 c	0 b	0.01 c	4 c

Means followed by the same letter in a column did not differ according to Tukey's test ( $P = 0.05$ ).



**Tabela 1 – Reprodução de *Pratylenchus brachyurus* em adubos verdes e produção de soja (massa de grãos em gramas por parcela) em solo infestado com o nematoide após adubos verdes**

Adubos verdes	Ensaio 1 Reprodução de <i>P. brachyurus</i> – Pf/Pi	Ensaio 2 Soja (gramas) depois dos adubos verdes
<i>Crotalaria spectabilis</i>	<1	4,1
<i>C. ochroleuca</i>	<1	3,7
<i>C. juncea</i>	3	3,9
Guandu	6	3,2
Tremoço-branco	8	3,2
Mucuna-anã	11	2,1
Sorgo	26	1,0
Mucuna-preta	41	1,8
Feijão-de-porco	75	1,4
Lab-lab	91	1,3

Foto João Victor Zinsly (2019)



**Tabela 1 – Reprodução de *Pratylenchus brachyurus* em adubos verdes e produção de soja (massa de grãos em gramas por parcela) em solo infestado com o nematoide após adubos verdes**

Adubos verdes	Ensaio 1 Reprodução de <i>P. brachyurus</i> – Pf/Pi	Ensaio 2 Soja (gramas) depois dos adubos verdes
<i>Crotalaria spectabilis</i>	<1	4,1
<i>C. ochroleuca</i>	<1	3,7
<i>C. juncea</i>	3	3,9
Guandu	6	3,2
Tremoço-branco	8	3,2
Mucuna-anã	11	2,1
Sorgo	26	1,0
Mucuna-preta	41	1,8
Feijão-de-porco	75	1,4
Lab-lab	91	1,3



*BOM FINAL DE SEMANA*