

LFN-0512 Nematologia

Nematoides da Cana-de-Açúcar



Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Departamento de Fitopatologia e Nematologia
Piracicaba 30 Outubro 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	Prova 1 (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	Prova 2 (semanas 10-16)
18	18dez	Repositiva

Roteiro

- 1 Importância dos nematoides da cana-de-açúcar
- 2 Controle dos nematoides da cana-de-açúcar

Importância dos Nematoides da Cana-de-Açúcar

Informações Relevantes

8,4 milhões ha - 2019/20 e 2020/21 (Conab 20 ago 2020)

Quase 100% da área infestada
(Amostras recebidas em laboratórios)

Perdas 10-50% nas áreas mais infestadas



Perdas Causadas por Fitonematoides no Brasil

Soja 16,26 bilhões

Cana 12,81

Algodão 1,31

Café 4,62 bilhões

Batata 0,26

Cenoura 0,12

Total 35,38 bilhões reais

(Fonte Sociedade Brasileira de Nematologia)

Milho / Arroz / Feijão (Comum e Caupi) / Olerícolas / Frutas / Ornamentais / Pastagens / Florestais



Sintomas e Danos

Reboleiras de plantas menores e secas
→ Colmos menores e em menor quantidade



Fotos Luci Dinardo-Miranda (2014)



Principais Nematoides

Meloidogyne javanica
Pratylenchus zeae

Ocorrências e perdas elevadas no Brasil

M. incognita

→ Ocorrência moderada e perdas elevadas

P. brachyurus

→ Ocorrência e perdas moderadas

Helicotylenchus dihystera
Paratrichodorus minor, *P. porosus*
Tylenchorhynchus spp.
Mesocriconema spp.

Ocorrência moderada a elevada

Perdas não estimadas

M. ethiopica, *M. hispanica*, *M. luci*,
M. arenaria
Xiphinema spp., *Xiphidorus* spp.
Aphelenchoides spp.

Ocorrência pequena a moderada

Perdas não estimadas



Nematoide das Galhas *Meloidogyne javanica*



35% ocorrência

20-30% perdas / infestações
médias a elevadas

Foto Luci Dinardo-Miranda

Dados Luci Dinardo-Miranda (2015)



Meloidogyne javanica

Perdas

Baixo <400 *M. javanica* /50 g raízes

Médio 400 a 1.200 *M. javanica* /50 g raízes

Alto >1.200 *M. javanica* /50 g raízes

<8 *M. javanica* / g raízes

8 a 24 *M. javanica* / g raízes

>24 *M. javanica* / g raízes

Dados Novaretti



Nematoide das Galhas *Meloidogyne incognita*

40-50% perdas / infestações médias a elevadas



Foto João Victor A. Zinsly

Dados Luci Dinardo-Miranda (2015)



Meloidogyne javanica x *M. incognita*

Nematoides das Galhas

35% ocorrência

20-30% perdas / infestações
médias a elevadas

Ocorrência não relacionada à
cultura do café

Controle Sucessão com
amendoim e *Crotalaria*
spectabilis

20% ocorrência

40-50% perdas / infestações
médias a elevadas

Relacionado à cultura do cafeeiro
(Alta Paulista)

Controle Sucessão com
amendoim, soja resistente e
Crotalaria spectabilis



Nematoide das Lesões *Pratylenchus zeae*



97% ocorrência

20-30% perdas / infestações médias a elevadas

Foto e Dados Luci Dinardo-Miranda (2005)



Pratylenchus zeae

Perdas

100 *P. zeae* /200 g solo pré-plantio
ou
250 *P. zeae* /200 g solo meio ciclo

Dados Stirling & Blair (2000)

Baixo <5.000 *P. zeae* /50 g raízes

Médio 5.000 a 10.000 *P. zeae* /50 g raízes

Alto >10.000 *P. zeae* /50 g raízes

<100 *P. zeae* / g raízes

100 a 200 *P. zeae* / g raízes

>200 *P. zeae* / g raízes

Dados Novaretti



Pratylenchus zae x *P. brachyurus*

Nematoides das Lesões

74 amostras NW Paraná

72,4% *P. zae*

12,9% *P. brachyurus*

0,6% *P. zae* + *P. brachyurus*

Dados Severino *et al.* (2010)

P. zae

Muito tempo com cana
Preferência por poáceas
(gramíneas)

Perdas 20-30%

P. brachyurus

Sucessão com soja, amendoim,
Crotalaria juncea
Alta polifagia (poáceas inclusive)

Perdas 10-15%



AGGRESSIVENESS OF PRATYLENCHUS BRACHYURUS TO SUGARCANE, COMPARED WITH KEY NEMATODE P. ZEAЕ

Bruno Flávio Figueiredo Barbosa^{1*}, Jaime Maia dos Santos¹, José Carlos Barbosa¹, Pedro Luiz Martins Soares¹, Anderson Robert Ruas², Rafael Bernal de Carvalho¹

¹Jaboticabal Unit, UNESP São Paulo State University, Department of Plant Protection, Jaboticabal, SP, 14884-900, Brazil. ²São Luiz College, Jaboticabal, SP, 14870-370, Brazil. The work is part of the doctorate thesis in Agronomy (Crop Production) of the first author. Author for correspondence: bruno.barbosa@posgrad.fcav.unesp.br



Figure 8. Visual aspect of treatments at harvest of sugarcane variety CTC 2. Control (T0), *Pratylenchus brachyurus* (N1) and *P. zaeae* (N2) inoculated with 10,000 specimens/plant (T4) were represented by T0, N1T4 and N2T4, left to right, respectively. October 20, 2008.



MANEJO DE FITONEMATOIDES EM CANA-DE-AÇÚCAR

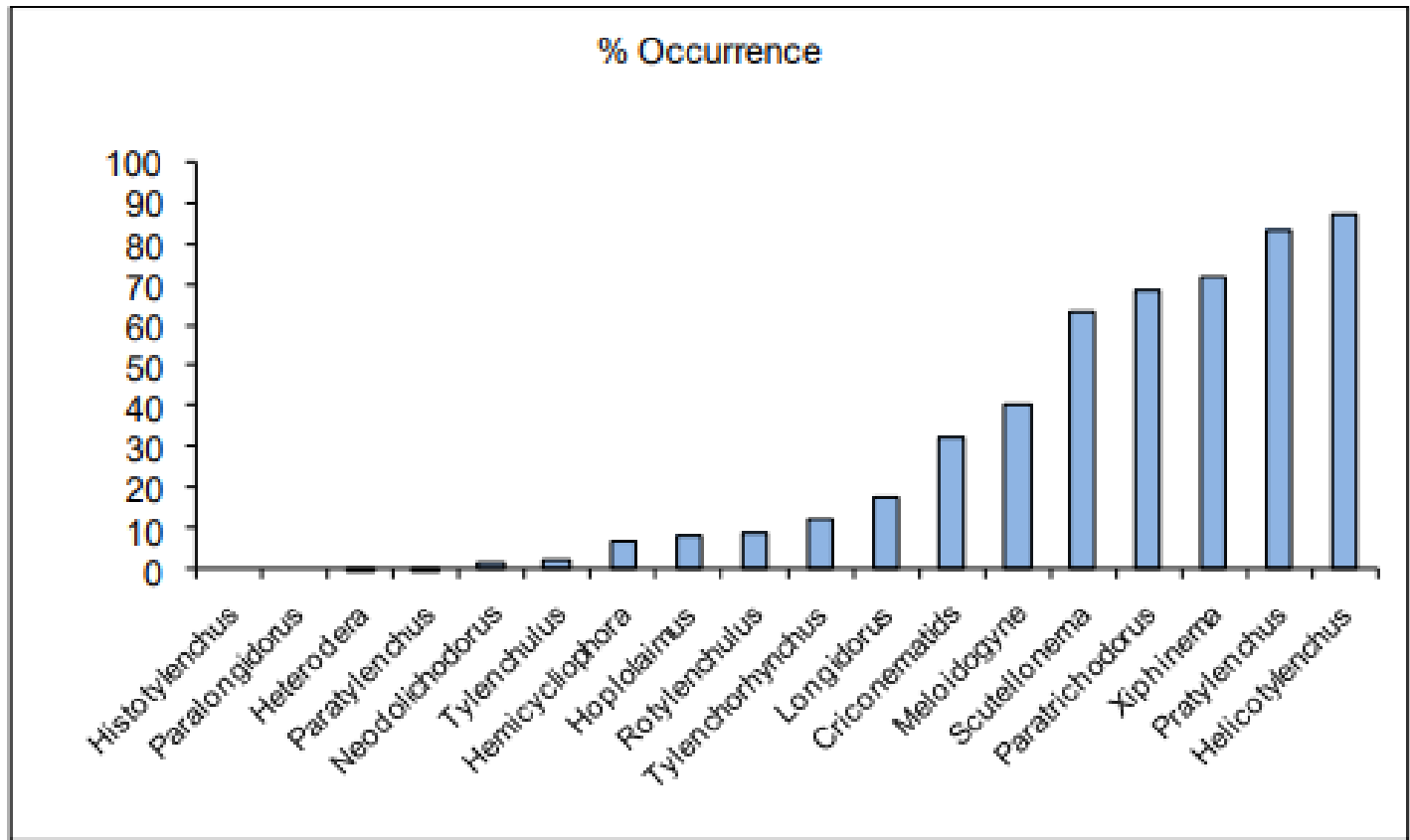
Andrea Chaves Fiuza Porto¹, Elvira Maria Regis Pedrosa², LÍlian Margarete Paes
Guimarães³, Willams José de Oliveira¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco- Estação Experimental de Cana-de-açúcar de Carpina - Rua Angela Cristina C. P. de Luna, S/N- CEP: 55810-000. Carpina/PE- Brazil. ²Universidade Federal Rural de Pernambuco – Departamento de Engenharia Agrícola - Rua Dom Manuel de Medeiros, S/N, Dois Irmãos - CEP: 52171-900, Recife/PE- Brazil. ³Universidade Federal Rural de Pernambuco – Departamento de Agronomia.

Tabela 1. Frequência de gêneros de nematoides em cana-de-açúcar em Estados do Nordeste Brasileiro (2013-2018)

Estado	Quantidade de análises	Nematoide (Gênero)	Frequência (%)
Pernambuco	628	<i>Meloidogyne</i>	46
		<i>Pratylenchus</i>	50
Paraíba	466	<i>Meloidogyne</i>	25
		<i>Pratylenchus</i>	59
Rio Grande do Norte	202	<i>Meloidogyne</i>	38
		<i>Pratylenchus</i>	33
Alagoas	305	<i>Meloidogyne</i>	21
		<i>Pratylenchus</i>	75





http://www.stab.org.br/palestras_de_pragas_2012/08_shaw_david_berry.pdf

Controle dos Nematoides da Cana-de-Açúcar

Cana-de-Açúcar

Controle

Nematicidas sintéticos

Método mais utilizado

Nematicidas biológicos

Cada vez mais utilizado

Torta de filtro

Aproveitamento resíduo
Efeitos positivos sobre produção

Sucessões

Reforma do canavial



Controle Nematicidas Sintéticos



Atualmente, principal método
O mais utilizado e o mais confiável

Nematicidas Sintéticos

Meloidogyne javanica



► Consulta de Praga/Doença

► Dados da Praga

Dados Gerais	Sobre a Praga	Fotografias	Produtos Indicados
Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro	
Abamectin Nortox 400 WG	Abamectina (avermectina).	Nortox S.A. - Arapongas	
Apache 100 GR	cadusafós (organofosforado).	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	
Avicta 500 FS	Abamectina (avermectina).	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. – S	
Avicta 500 FS Pro	Abamectina (avermectina).	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. – S	
Counter 150 G	terbufós (organofosforado).	AMVAC do Brasil Representações Ltda.	
Legado	Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thiother)).	Adama Brasil S.A. - Londrina	
Marshal Star	carbossulfano (metilcarbamato de benzofuranila).	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	
Nimitz EC	Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thiother)).	Adama Brasil S.A. - Londrina	
Pontiac 350 SC	tiodicarbe (metilcarbamato de oxima).	Rotam do Brasil Agroquímica e Produtos	
Pottente	benfuracarbe (metilcarbamato de benzofuranila).	Iharabras S.A. Indústria Químicas - Soroc	
Rugby 100 GR	cadusafós (organofosforado).	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	
Rugby 200 CS	cadusafós (organofosforado).	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	
Saddler 350 SC	tiodicarbe (metilcarbamato de oxima).	Rotam do Brasil Agroquímica e Produtos	

Qtd. Produtos: 13

Consulta 29 outubro 2020



Nematicidas Biológicos

M. javanica



[Dados Gerais](#)

[Sobre a Praga](#)

[Fotografias](#)

[Produtos Indicados](#)

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	
Baci-Attack	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)	Biovaler
Biobaci	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)	Biovaler
Biovar	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)	Biotrop
Furatrop	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)	Biotrop
Nemat	Paecilomyces lilacinus (Produto Microbiológico)	Ballagrc
Quartzo	Bacillus licheniformis (Produto Microbiológico) + Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)	FMC Qu
Rizotec	Pochonia chlamydosporia (Produto Microbiológico)	Rizoflor
Subt	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)	Biovaler
Vult	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)	Biotrop

Qtd. Produtos: 22

Consulta 29 outubro 2020

Nematicidas Sintéticos

Meloidogyne incognita

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	Formul
Apache 100 GR	cadusafós (organofosforado)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	GR - G
Counter 150 G	terbufós (organofosforado)	AMVAC do Brasil Representações Ltda.	GR - G
Marshal Star	carbossilfano (metilcarbamato de benzofuranila)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	EC - C
Rugby 100 GR	cadusafós (organofosforado)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	GR - G
Rugby 200 CS	cadusafós (organofosforado)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	CS - S

Qtd. Produtos: 5

Consulta 29 outubro 2020



Nematicidas Biológicos

M. incognita



[Dados Gerais](#) [Sobre a Praga](#) [Fotografias](#) [Produtos Indicados](#)

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)
Baci-Attack	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)
Bacilomax	Bacillus amyloliquefaciens (Produto Microbiológico)
Biobac	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)
Biobaci	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)
MNG-02/14	Paecilomyces lilacinus (Produto Microbiológico)
Nema-Guard	Bacillus amyloliquefaciens (Produto Microbiológico)
Nemakill	Paecilomyces lilacinus (Produto Microbiológico)
Nemat	Paecilomyces lilacinus (Produto Microbiológico)
Nettus	Paecilomyces lilacinus, isolado UEL Pae 10* (Produto Microbiológico)
No-Nema	Bacillus amyloliquefaciens (Produto Microbiológico)
Purpureonyd FR 25	Paecilomyces lilacinus (Produto Microbiológico)
Quartzo	Bacillus licheniformis (Produto Microbiológico) + Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)
Subt	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)

Consulta 29 outubro 2020

Nematicidas Sintéticos

Pratylenchus zeae



► Consulta de Praga/Doença

► Dados da Praga

Dados Gerais	Sobre a Praga	Fotografias	Produtos Indicados
Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro	
Abamectin Nortox 400 WG	Abamectina (avermectina)	Nortox S.A. - Arapongas	
Apache 100 GR	cadusafós (organofosforado)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	
Counter 150 G	terbufós (organofosforado)	AMVAC do Brasil Representações Ltda.	
Legado	Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thiother))	Adama Brasil S.A. - Londrina	
Marshal Star	carbossulfano (metilcarbamato de benzofuranila)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	
Nimitz EC	Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thiother))	Adama Brasil S.A. - Londrina	
Pontiac 350 SC	tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)	Rotam do Brasil Agroquímica e Produtos	
Pottente	benfuracarbe (metilcarbamato de benzofuranila)	Iharabras S.A. Indústria Químicas - Sorocaba	
Rugby 100 GR	cadusafós (organofosforado)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	
Rugby 200 CS	cadusafós (organofosforado)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	
Saddler 350 SC	tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)	Rotam do Brasil Agroquímica e Produtos	
Verango Prime	Fluopyram (benzamida)	Bayer S.A. - São Paulo/ SP	

Qtd. Produtos: 12

Consulta 29 outubro 2020



Nematicidas Biológicos

P. zeae

► Dados da Praga

Dados Gerais	Sobre a Praga	Fotografias	Produtos Indicados
Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)		
Biobaci	Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)		
Daytona	Trichoderma harzianum (Produto Microbiológico)		
Quartzo	Bacillus licheniformis (Produto Microbiológico) + Bacillus subtilis (Produto Microbiológico)		
Trichodermil SC 1306	Trichoderma harzianum (Produto Microbiológico)		
Trichodermil Super SC 1306	Trichoderma harzianum (Produto Microbiológico)		

Qtd. Produtos: 5

Consulta 29 outubro 2020



Nematicidas Sintéticos

Helicotylenchus dihystera



► Consulta de Praga/Doença

► Dados da Praga

[Dados Gerais](#) [Sobre a Praga](#) [Fotografias](#) [Produtos Indicados](#)

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro	Formulação
Abamectin Nortox 400 WG	Abamectina (avermectina)	Nortox S.A. - Araçongas	WG - Granulado Dispersivo

Qtd. Produtos: 1

Consulta 29 outubro 2020



Nematicida Sintético

Preparação



Nematicida Sintético

Aplicação



http://www.assocana.com.br/restrito/10_InsectShow_Palestra14.pdf



Torta de Filtro



Filtração caldo 25 a 35 kg / t cana moída



Torta de Filtro

Aplicação



80-100 t/ha
Área Total

15-35 t/ha
Sulco Plantio

40-60 t/ha
Soqueira



Torta de Filtro Benefícios



45-55% Água

23-30% Matéria
Orgânica

0,7 a 0,9% N

1,0 a 1,8% P₂O₅

0,6 a 2,1% CaO

0,4 a 0,5% MgO

0,1 a 0,5% K₂O

Dados Luci Dinardo-Miranda et al. (2003)





Dinardo-Miranda et al. (2003).
Nematologia Brasileira 27(1):61-67

Ensaio 1 *M. javanica*, *M. incognita*, *P. zeae*
Ensaio 2 *P. zeae*

Nematicidas carbofurano 1,4 a 2,1 kg/ha –
terbufós 1,71 a 2,55 kg/ha – aldicarbe 1,2 a
1,8 kg/ha

Torta de filtro Ensaio 1 30 t/ha no plantio
Ensaio 2 20 t/ha no plantio

Nematicidas reduziram densidade de
nematoides e aumentaram
produtividade 16% (16,8 t/ha)

Torta de filtro não controlou
nematoides, mas aumentou
produtividade 17% (17,8 t/ha)

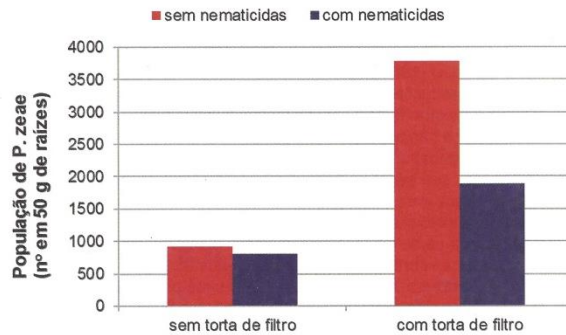


Figura 37. População média de *Pratylenchus zeae* (n.º em 50 g de raízes) aos seis meses de idade da cana-planta, em dois experimentos, nos quais torta de filtro e/ou nematicidas foram ou não aplicados no plantio. (Fonte: adaptado de DINARDO-MIRANDA et al., 2003a).

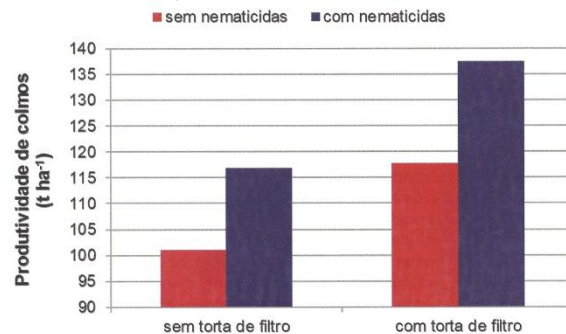
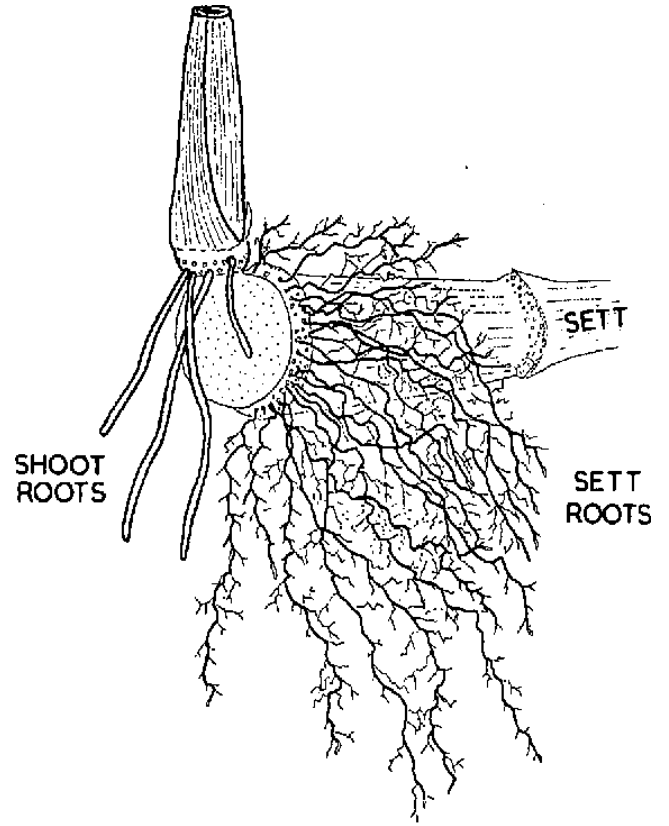
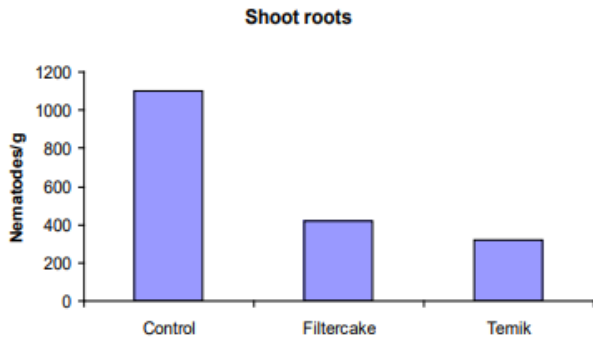
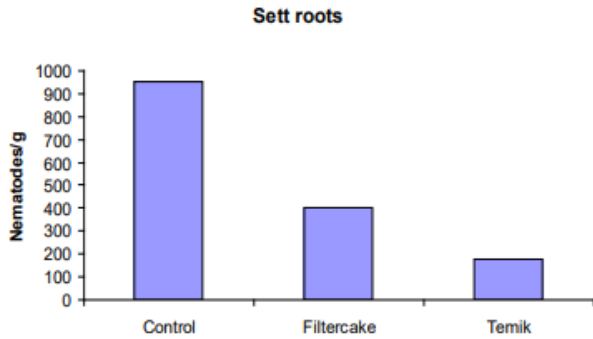


Figura 38. Produtividade média de colmos (t ha⁻¹) da cana-planta, em dois experimentos, nos quais torta de filtro e/ou nematicidas foram ou não aplicados no plantio. (Fonte: adaptado de DINARDO-MIRANDA et al., 2003a).

Dados Luci Dinardo-Miranda (2003; 2014)



<https://www.semanticscholar.org/paper/The-simultaneous-growth-of-sugarcane-roots-and-tops-Glover/38f3c453db9894173c57d8596eaa-cb51ee1074c>

http://www.stab.org.br/palestras_de_pragas_2012/08_shaw_david_berry.pdf

REACTION OF SUGARCANE GENOTYPES TO PARASITISM OF *Meloidogyne javanica* AND *Pratylenchus zaei*¹

CRISTIANO BELLÉ^{2*}, STELA MARIS KULCZYNSKI³, PAULO ROBERTO KUHN⁴, LORENA PASTORINI DONINI⁵, CESAR BAUER GOMES⁵

Table 1. Number of galls (NRK), final population (FP) reproduction factor (RF) of *Meloidogyne javanica* and susceptibility (SC) of different sugarcane genotypes to the nematode.

Genotype	NRK	FP	RF*	SC
RB966928	1,906.00 a	183,844.45 a	36.77 a	S
RB935581	1,882.17 a	157,961.11 a	31.59 b	S
RB925345	1,412.33 b	125,133.33 b	25.03 c	S
RB996961	854.67 d	105,705.56 b	21.14 d	S
RB935744	1,060.50 c	104,761.11 b	20.95 d	S
RB855156	1,278.00 b	68,111.11 c	15.14 e	S
RB877935	1,105.33 c	56,094.45 c	11.79 f	S
RB987932	797.83 d	55,461.11 c	11.46 f	S
RB975944	525.83 e	47,088.89 d	10.44 f	S
RB008347	625.17 e	44,305.56 d	7.93 f	S
CV	16.42	16.39	13.92	-

Averages followed by the same letter in the column do not differ by the Scott-Knott's test at 5%; RF = final population/initial population ($P_i = 5,000$); S = Susceptible ($RF > 1$).





Table 2. Final population (FP) reproduction factor (RF) of *Pratylenchus zeae* and susceptibility (SC) of different sugarcane genotypes to the nematode.

Genotype	FP	RF*	SR
RB935581	42,083.33 a	26.31 a	S
RB855156	38,227.78 a	25.31 a	S
RB996961	36,600.00 a	22.87 a	S
RB975944	33,461.11 a	20.91 b	S
RB877935	28,250.00 b	19.25 b	S
RB925345	28,472.22 b	17.80 b	S
RB008347	24,150.00 b	13.77 c	S
RB935744	24,372.22 b	15.23 c	S
RB987932	17,088.89 c	10.68 d	S
RB966928	13,655.56 c	8.54 d	S
CV (%)	20.37	15.94	-

Averages followed by the same letter in the column do not differ by the Scott-Knott's test at 5%; RF = final population/initial population ($P_i = 5,000$); S = Susceptible ($RF > 1$).

Sucessão Amendoim



Resistência a
M. javanica, *M.
incognita* e *P.
zeae*

Economia de nitrogênio


Diversificação

Proteção do solo na época de
chuvas

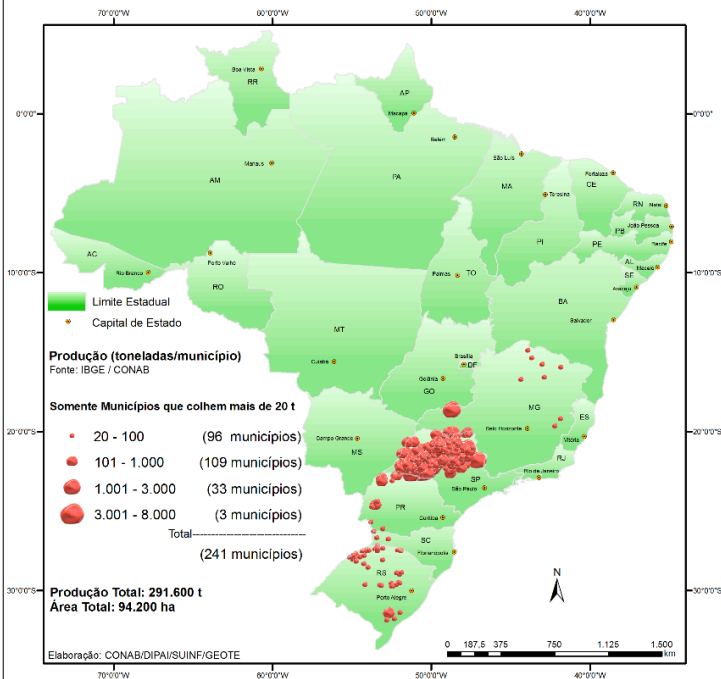
Amortização custos preparo solo




Produção Amendoim Brasil 2013/14

 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Companhia Nacional de Abastecimento - Conab
SIGABrasil - Sistema de Informações Geográficas da Agricultura Brasileira

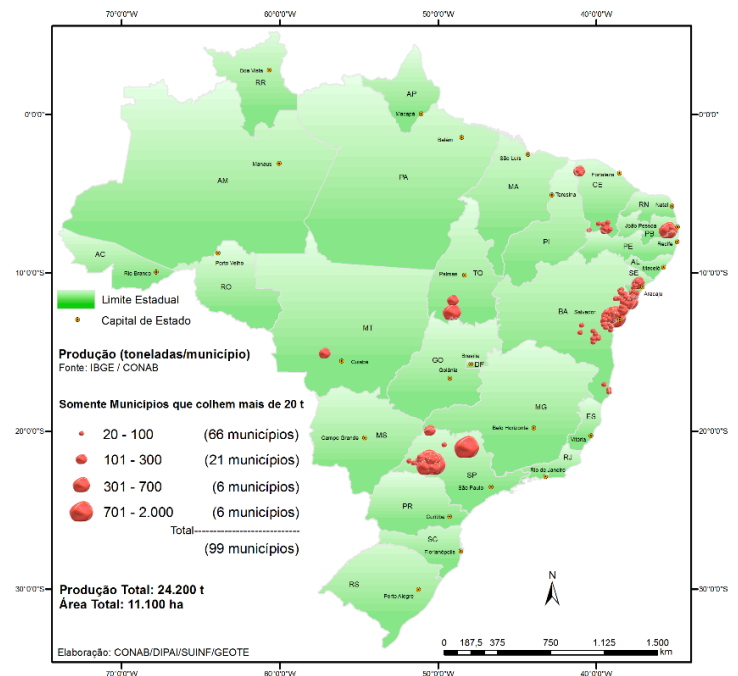
Produção Brasileira de Amendoim 1º Safra 2013/2014



http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_12_17_15_41_05_bramendoim1safra2014.png

 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Companhia Nacional de Abastecimento - Conab
SIGABrasil - Sistema de Informações Geográficas da Agricultura Brasileira

Produção Brasileira de Amendoim 2º Safra 2013/2014



http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_12_17_16_12_12_bramendoim2safra2014.png

Amendoim

Desvantagens



Suscetibilidade a *Pratylenchus brachyurus*

Mercado não estável e pequeno no Brasil



Sucessão Soja



Resistência a *P. zea*

BRS 7980 e
BRS 7380RR
resistentes a *M. incognita*

Mercado estável

Economia de nitrogênio etc



Soja

Desvantagens



Foto Dácio
Carvalho Borges
(2008)

Suscetibilidade a *Meloidogyne javanica*



Soja

Desvantagens



Foto Hércules Diniz Campos

Suscetibilidade a *Pratylenchus brachyurus*



Sucessão

Crotalaria juncea



Resistência a *P. zea* ??

Suscetível a *M. incognita*, *M. javanica* e *P. brachyurus*

Porém, pode haver redução populacional com incorporação

Aumento umidade do solo

Economia de nitrogênio e proteção do solo



Sucessão

Crotalaria spectabilis



Resistência a *P. zea* ??,
M. incognita, *M. javanica*
e *P. brachyurus*

Economia de nitrogênio e
proteção do solo

Porém, pouca massa seca



Resistência de Crotalárias a *Pratylenchus brachyurus* e *P. zae*

Quadro 1. Números de *Pratylenchus brachyurus* e *P. zae* por sistema radicular em 100 cm³ de solo, 90 dias após a inoculação das espécies de *Crotalaria*

Tratamentos	Nematóides/ Sistema Radicular <u>1/</u>		Nematóides/100 cm ³ de Solo <u>1/</u>	
	<i>P. brachyurus</i>	<i>P. zae</i>	<i>P. brachyurus</i>	<i>P. zae</i>
<i>Crotalaria paulina</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>C. striata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>C. mucronata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>C. lanceolata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>C. grantiana</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>C. juncea</i>	16,1	69,8	0,0	0,0
<i>C. spectabilis</i>	13,5	126,2	0,0	0,0
<i>C. retusa</i>	0,0	97,4	0,0	0,0
<i>C. brevisflora</i>	-	647,7	-	0,0
<i>C. pallida</i>	0,0	-	0,0	-
Testemunha	521,3	2.656,0	2,8	7,0

1/ Média de 5 repetições. As plantas foram inoculadas com 144 espécimes de *P. brachyurus* e 120 para *P. zae*.

2/ Soja 'UFV-4' para *P. brachyurus* e *Sorghum bicolor* para *P. zae*.

NEMATOLOGIA BRASILEIRA, VOL. XIII

Silva *et al.* (1989). Nematologia Brasileira 13:81-86

P. brachyurus

FR *C. juncea* 0,12

FR *C. spectabilis* 0,09

P. zae

FR *C. juncea* 0,58

FR *C. spectabilis* 1,05

Sucessão Mucuna-Preta



Resistência a *P. zea* ??

Suscetível a *M. incognita*, *M. javanica* e *P. brachyurus*

Porém, pode haver redução populacional com incorporação

Sementes duras
Pode se tornar planta invasora



Sucessão Guandu



Resistência a *P. zea*

Algumas cvs.
resistentes a *M. javanica*

Guandu
'Mandarim'
suscetível a *M. javanica*

Descompactação solo

Alimentação gado

Grande diversidade



Sucessão

Avaliação Econômica

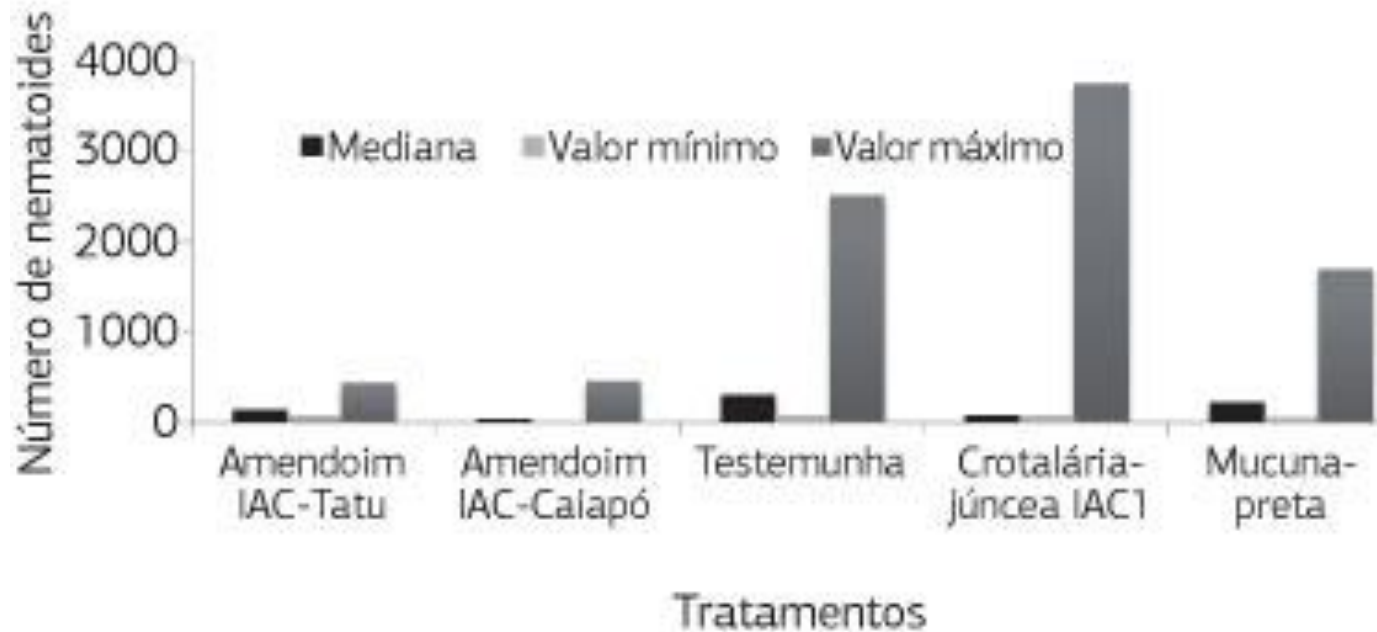


Figura 1. Número de nematoides do gênero *Pratylenchus spp.* por 10 gramas de raízes de cana-de-açúcar influenciados pelo cultivo prévio de espécies leguminosas.

Dados Ambrosiano *et al.* (2011)

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052011000400012



Tabela 2. Rendimentos de material verde e seco (kg ha^{-1}) das leguminosas e do amendoim sem casca, utilizadas em cultivo prévio à cana-de-açúcar (Piracicaba, 1999-2005)

Tratamentos	Parte aérea		Raízes		Sementes
	Material verde ⁽¹⁾	Material seco	Material verde	Material seco ⁽²⁾	Material seco
Amendoim IAC-Caiapó	9100 b	2696 bc	1912 b	481 b	1298 a
Crotalária júncea IAC 1	24700 a	9318 a	2880 a	946 a	---
Amendoim IAC-Tatu	3000 c	1604 c	1271 c	361 c	1223 a
Mucuna preta	17100 ab	4130 b	1205 c	261 d	---
CV(%)	3,65	22,48	15,40	6,73	29,23

Valores 1 e 2 são médias transformadas em $\log(x)$ e raiz quadrada de (x) respectivamente. Médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Tabela 6. Produtividade de colmos (Mg ha^{-1}) e de açúcar aparente (Mg pol ha^{-1}) da cana-de-açúcar influenciada pelo cultivo prévio de leguminosas (Piracicaba, 1999-2005)

Culturas utilizadas no pré-cultivo à cana	Produtividade de colmos					
	Cana planta	Soca 1	Soca 2	Soca 3	Soca 4	Média
Amendoim IAC-Caiapó	122,7	122,3	67,4	49,4	36,8	79,7 AB
Crotalária júncea IAC 1	145,4	122,3	79,7	51,9	39,3	87,7 A
Amendoim IAC-Tatu	149,9	108,8	74,6	52,2	29,6	83,0 AB
Mucuna preta	141,2	121,9	75,7	51,8	28,1	85,6 AB
Testemunha	129,9	85,3	55,4	46,4	36,2	67,5 B
Média	138,4 a	113,2 b	71,0 c	50,4 d	34,2 e	
	Produtividade açúcar aparente					
Amendoim IAC-Caiapó	18,7	18,7	10,2	7,7	6,2	12,3 AB
Crotalária júncea IAC 1	22,5	18,9	12,2	8,0	6,7	13,7 A
Amendoim IAC-Tatu	23,2	16,8	11,5	8,0	4,9	12,9 AB
Mucuna preta	21,5	18,7	11,7	8,1	4,7	13,2 AB
Testemunha	19,2	12,8	8,7	7,4	6,1	10,4 B
Média	21,2 a	17,4 b	10,9 c	7,9 d	5,7 e	

CV(%) (parcela)= 7,57; CV(%) (subparcela)= 4,20 para TCH; CV(%) (parcela)= 25,80; CV(%) (subparcela) = 20,39 para produtividade de açúcar aparente (pol). Médias seguidas de mesma letra minúscula, nas linhas, e maiúsculas, nas colunas, não diferem entre si, pelo Teste de Tukey ($p > 0,05$). Para fins de análise estatística os dados de produtividade de colmos foram transformados em $\log(x)$. Épocas de corte: cana planta = 25/10/2001; soca 1 = 9/9/2002; soca 2 = 1.º/8/2003; soca 3 = 7/11/2004; soca 4 = 6/10/2005.



Tabela 7. Balanço econômico (R\$ ha⁻¹)⁽¹⁾ da produção de cana-de-açúcar instalada após o cultivo de espécies leguminosas (Piracicaba, 1999-2005)

Culturas utilizadas no pré-cultivo à cana	Receita Total	Custos	Receita Líquida
Amendoim IAC-Caiapó	20730 a	18902 a	1828 ab
Crotalária júncea IAC 1	20795 a	17141 b	3654 a
Amendoim IAC-Tatu	21882 a	18945 a	2938 ab
Mucuna preta	19855 ab	16787 b	3068 ab
Testemunha	16745 b	15319 c	1427 b
Média	20001	17419	2583
CV(%)	10,5	4,9	49,1

Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p \leq 0,1$).

⁽¹⁾A receita total inclui a venda dos cinco cortes da cana-de-açúcar mais os grãos vindos da venda do amendoim. O custo da produção inclui o preparo do solo e manejo das culturas, produtos químicos, matérias-primas e os custos de colheita de todas as culturas, da cana e das utilizadas em pré-cultivo, mas exclui o aluguel das terras.

Bom Final de Semana