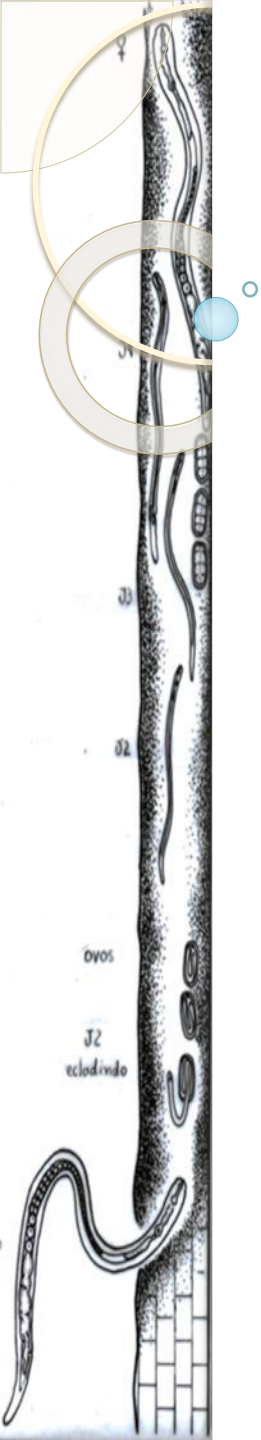


LFN-0512 Nematologia

Aula 5

Cana-de-Açúcar



Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Departamento de Fitopatologia e Nematologia
Piracicaba 31 Agosto 2018



Sem.	Dia	Assunto
1	3ago	Informações. <i>Meloidogyne</i> . Mudas sadias. Batata-doce
2	10ago	<i>Meloidogyne</i> –Fungos solo. Nematicidas biológicos. Teca
3	17ago	<i>Pratylenchus</i> , <i>Radopholus</i> e <i>Nacobbus</i> . Gengibre e pimenta-do-reino
4	24ago	Nematicidas sintéticos. Tratamento de sementes. Milho e sorgo
5	31ago	Prova 1 (aulas 1, 2, 3 e 4). Cana-de-açúcar
6	14set	<i>Rotylenchulus</i> , <i>Helicotylenchus</i> , <i>Scutellonema</i> e <i>Heterodera</i> . Cultivares resistentes
7	21set	Bananeira (Luiz Carlos Ferraz)
8	28set	<i>Tylenchulus</i> . Cítricos (Luiz Carlos Ferraz)
9	5out	Prova 2 (aulas 5, 6, 7 e 8). <i>Anguina</i> e <i>Ditylenchus</i> . Alho e cebola
10	19out	Tomateiro e pimentão (Ricardo Gioria)
11	26out	Pousio, alqueive, rotação e sucessão. Algodoeiro e amendoim
12	9nov	<i>Aphelenchoides</i> e <i>Bursaphelenchus</i> . Quarentena (Marcelo Oliveira)
13	23nov	<i>Xiphinema</i> e <i>Paratrichodorus</i> . Viroses. Solarização e vapor. Ornamentais (Marcelo Oliveira)
14	30nov	Prova 3 (aulas 9, 10, 11, 12 e 13)
15	7dez	Repositiva



Nematoides da Cana-de-Açúcar

Informações Relevantes

> 9 milhões ha cana (2013)

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

Perdas 10-50% nas áreas mais infestadas



Perdas Causadas por Nematoides

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

Relacionado à cultura do cafeeiro (Alta Paulista)



Foto João Victor A. Zinsly



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





M. javanica x *P. zeae*

Principais nematoides da cana-de-açúcar no Brasil

35% ocorrência

97% ocorrência

20-30% perdas / infestações médias a elevadas

Dados Luci Dinardo-Miranda (2014)

Controle difícil por rotação na reforma do canavial. Ex. amendoim

Controle fácil por rotação na reforma do canavial. Ex. soja, amendoim



M. incognita x *P. brachyurus*

Segundo grupo em importância no Brasil

20% ocorrência

40-50% perdas / infestações
médias a elevadas

35% ocorrência

10-15% perdas / infestações
médias a elevadas

Dados Luci Dinardo-Miranda (2014, 2015)

Relacionado à cultura do cafeeiro
(Paulista e Alta Paulista)

Relacionado a soja, amendoim e
Crotalaria juncea



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



Pratylenchus zeae x *P. brachyurus*

Nematoides das Lesões

74 amostras NW Paraná

72,4% *P. zeae*

12,9% *P. brachyurus*

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

Dados Severino *et al.* (2010)

P. zeae

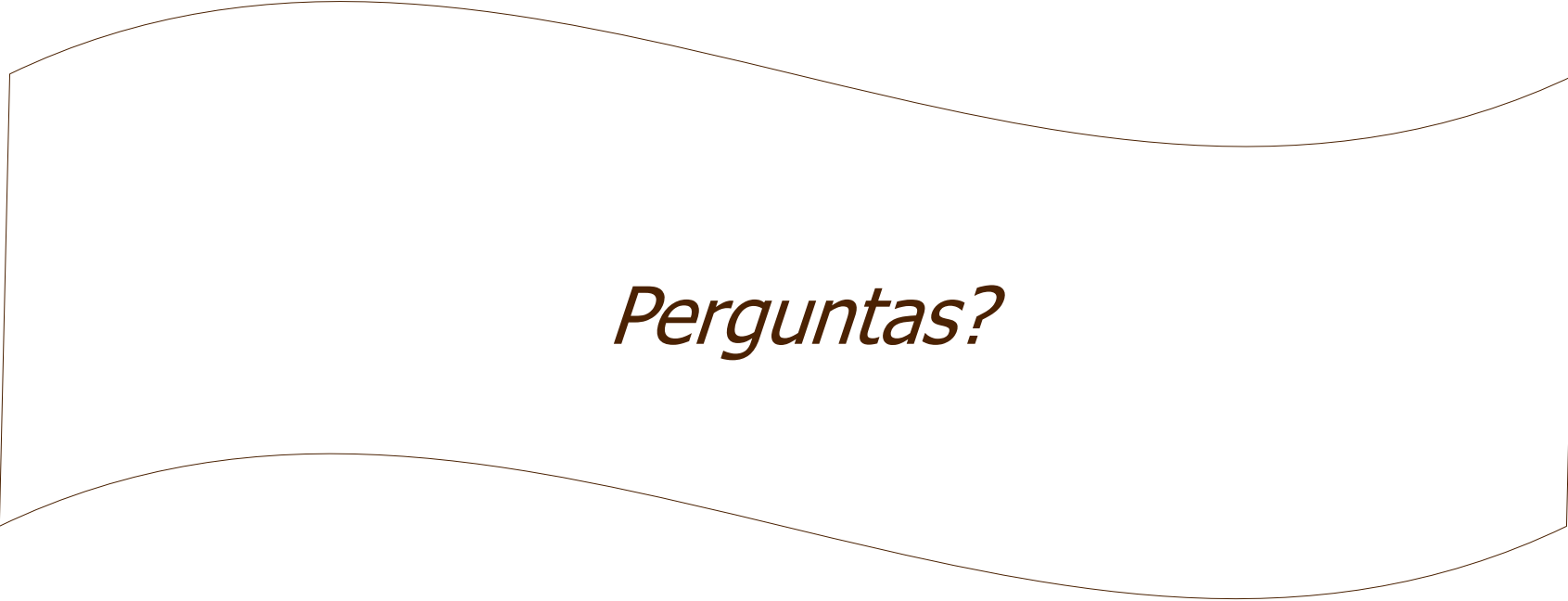
Muito tempo com cana
Preferência por poáceas
(gramíneas)

Perdas 20-30%

P. brachyurus

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

Perdas 10-15%

A light blue rectangular frame with wavy, undulating top and bottom edges, resembling a stylized banner or a piece of paper. The frame is centered on the page.

Perguntas?

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

Cultivares resistentes

Descontinuidade nos programas de
melhoramento no Brasil



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)	Número de Registro	
Apache 100 GR	cadusafós (organofosforado)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	
Avicta 500 FS	abamectina (avermectina)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. – São Paulo	
Counter 150 G	terbufós (organofosforado)	AMVAC do Brasil Representações Ltda.	
Legado	Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thiother))	Adama Brasil S.A. - Londrina	
Marshal Star	carbosulfano (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 Agrícolas I	
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 Agrícolas I	
Qtd. Produtos: 11			

Consulta 30 agosto 2018

Nematicidas Sintéticos

Meloidogyne incognita



► Consulta de Praga/Doença

► Dados da Praga

[Dados Gerais](#)

[Sobre a Praga](#)

[Fotografias](#)

[Produtos Indicados](#)

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro	Formula
Apache 100 GR	cadusafós (organofosforado)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	GR - Gr
Counter 150 G	terbufós (organofosforado)	AMVAC do Brasil Representações Ltda.	GR - Gr
Marshal Star	carbosulfano (metilcarbamato de benzofuranila)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	EC - Co
Rugby 100 GR	cadusafós (organofosforado)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	GR - Gr
Rugby 200 CS	cadusafós (organofosforado)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas	CS - Su

Qtd. Produtos: 5

Consulta 30 agosto 2018

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
<u>Apache 100 GR</u>	<u>cadusafós (organofosforado)</u>	<u>FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas</u>
<u>Counter 150 G</u>	<u>terbufós (organofosforado)</u>	<u>AMVAC do Brasil Representações Ltda.</u>
<u>Legado</u>	<u>Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thiother))</u>	<u>Adama Brasil S.A. - Londrina</u>
<u>Marshal Star</u>	<u>carbosulfano (metilcarbamato de benzofuranila)</u>	<u>FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas</u>
<u>Nimitz EC</u>	<u>Fluensulfona (fluoroalkenyle (-thiother))</u>	<u>Adama Brasil S.A. - Londrina</u>
<u>Pontiac 350 SC</u>	<u>tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)</u>	<u>Rotam do Brasil Agroquímica e Produtos Agrícolas I</u>
<u>Pottente</u>	<u>benfuracarbe (metilcarbamato de benzofuranila)</u>	<u>Iharabras S.A. Indústria Químicas - Sorocaba</u>
<u>Rugby 100 GR</u>	<u>cadusafós (organofosforado)</u>	<u>FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas</u>
<u>Rugby 200 CS</u>	<u>cadusafós (organofosforado)</u>	<u>FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas</u>
<u>Saddler 350 SC</u>	<u>tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)</u>	<u>Rotam do Brasil Agroquímica e Produtos Agrícolas I</u>

Qtd. Produtos: 10

Consulta 30 agosto 2018

Nematicida Sintético

Preparação



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



Nematicida Sintético

Aplicação



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



Nematicidas Biológicos

Fungos Comerciais

Nome comercial	Organismos	Aplicação	Alvos
Nemat	<i>Purpureocillium lilacinum</i>	Sulco de plantio ou tratamento de sementes (TS)	<i>Meloidogyne javanica</i> , <i>M. incognita</i> , <i>Pratylenchus brachyurus</i>
Rizotec	<i>Pochonia chlamydosporia</i>	Sulco, canteiro ou cova	<i>M. javanica</i>



Nematicidas Biológicos

Bactérias Comerciais

Nome comercial	Organismos	Aplicação	Alvos
Quartzo®	<i>Bacillus licheniformis</i> + <i>B. subtilis</i>	Sulco de plantio	<i>Meloidogyne javanica</i> , <i>M. incognita</i> , <i>Pratylenchus brachyurus</i> , <i>P. zeae</i>
Onix OG®	<i>B. methilotrophicus</i>	TS e foliar	<i>M. javanica</i> e <i>P. brachyurus</i>
Rizos OG®	<i>B. subtilis</i>	TS e foliar	<i>M. javanica</i> e <i>P. brachyurus</i>



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% P_2O_5

0,6 a 2,1% CaO

0,4 a 0,5% MgO

0,1 a 0,5% K_2O

Dados Luci Dinardo-Miranda et al. (2003)



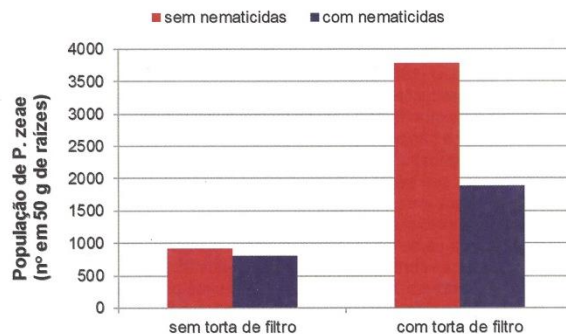


Figura 37. População média de *Pratylenchus zeae* (n.º em 50 g de raízes) aos seis meses de idade da cana-planta, em dois experimentos, nos quais torta de filtro e/ou nematicidas foram ou não aplicados no plantio. (Fonte: adaptado de DINARDO-MIRANDA et al., 2003a).

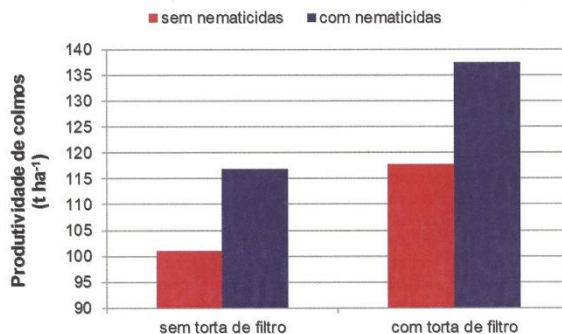


Figura 38. Produtividade média de colmos ($t\ ha^{-1}$) da cana-planta, em dois experimentos, nos quais torta de filtro e/ou nematicidas foram ou não aplicados no plantio. (Fonte: adaptado de DINARDO-MIRANDA et al., 2003a).

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

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

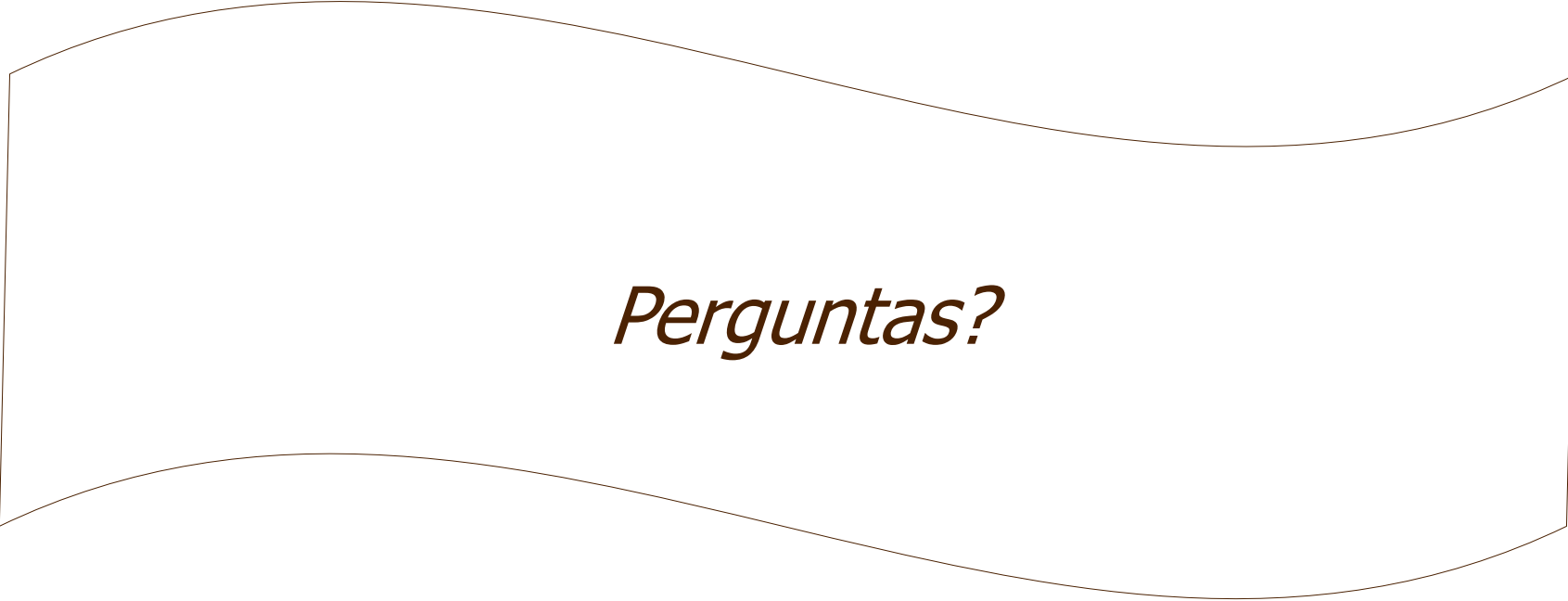
Nematicidas carbofurano 1,4 a 2,1 kg/ha –
terbufós 1,71 a 2,55 kg/ha – aldicarbe 1,2 a
1,8 kg/ha

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)

Dados Luci Dinardo-Miranda (2003; 2014)

A light blue rectangular frame with wavy, undulating top and bottom edges, resembling a stylized banner or a piece of paper. The frame is centered on the page.

Perguntas?

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



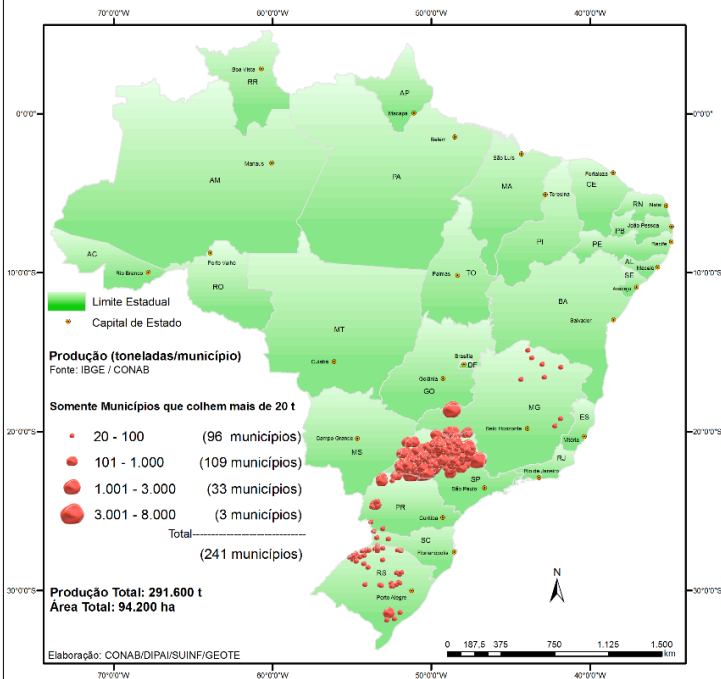
Produção Amendoim Brasil

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

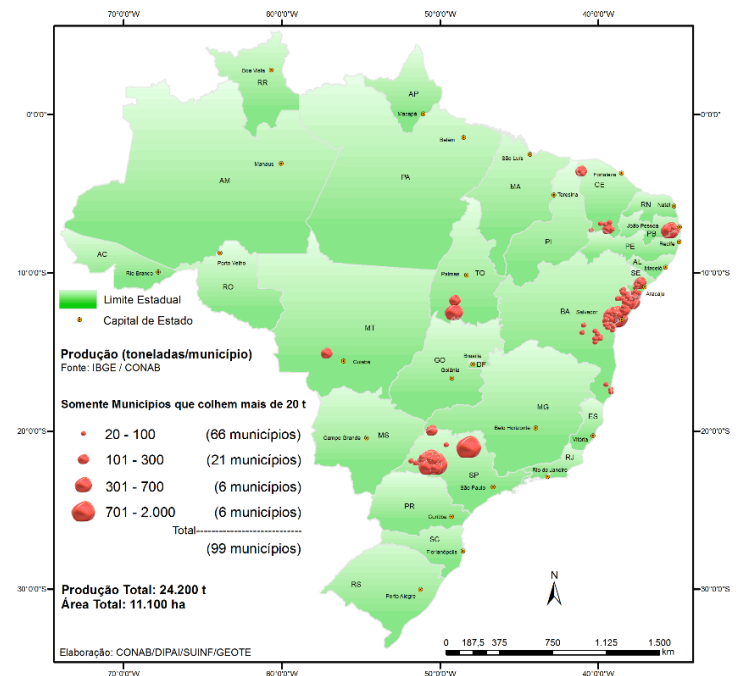


http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_12_17_15_41_05_bramendoim1safra2014.png



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 pequeno e não estável
no Brasil



Sucessão Soja



Resistência a *P. zea*

Resistentes a
M. incognita
BRS 7980 e
BRS 7380RR

Mercado estável

Economia de nitrogênio etc



Soja

Desvantagens

Suscetibilidade a
M. javanica



Foto Dárcio Carvalho Borges (2008)



Soja

Desvantagens

Suscetibilidade
a *P. brachyurus*



Foto Hércules Diniz Campos



Sucessão

Crotalaria juncea



Resistência a *P. zeae* ??

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

Aumento umidade do solo

Economia de nitrogênio e proteção do solo

Porém, pode haver redução populacional com incorporação



Sucessão

Crotalaria spectabilis



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

Economia de nitrogênio e
proteção do solo

Porém, pouca biomassa



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 1/		Nematóides/100 cm ³ de Solo 1/	
	<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. brevipflora</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 *Sorghumbicolor* 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

Economia de
nitrogênio e
proteção do solo



Sucessão Guandu



Resistência a *P. zeae*

Algumas cvs.
resistentes a *M. javanica*

Guandu
'Mandarim'
suscetível a *M. javanica*

Descompactação solo

Alimentação gado

Grande
diversidade

Sucessão

Avaliação Econômica

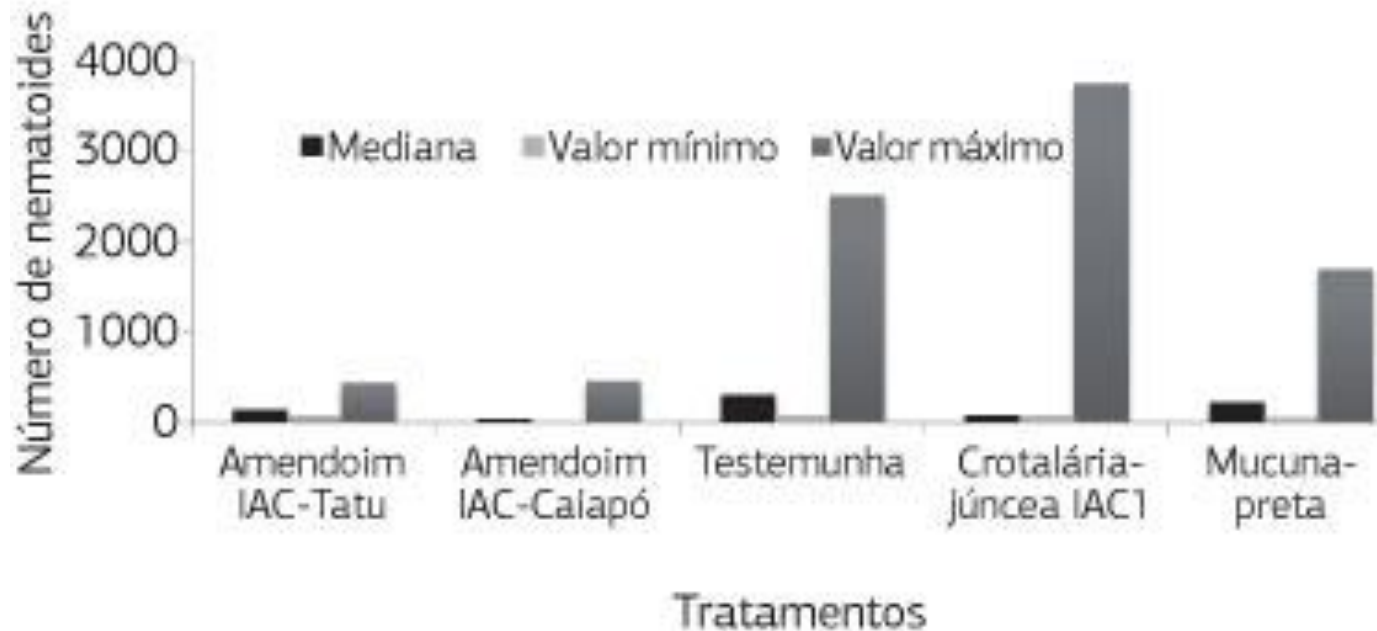


Figura 1. Número de nematoides do gênero *Pratylenchus* spp. por 10 gramas de raízes de cana-de-açúcar influenciados pelo cultivo prévio de espécies leguminosas.

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	
Culturas utilizadas no pré-cultivo à cana	Produtividade açúcar aparente					
	Cana planta	Soca 1	Soca 2	Soca 3	Soca 4	Média
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

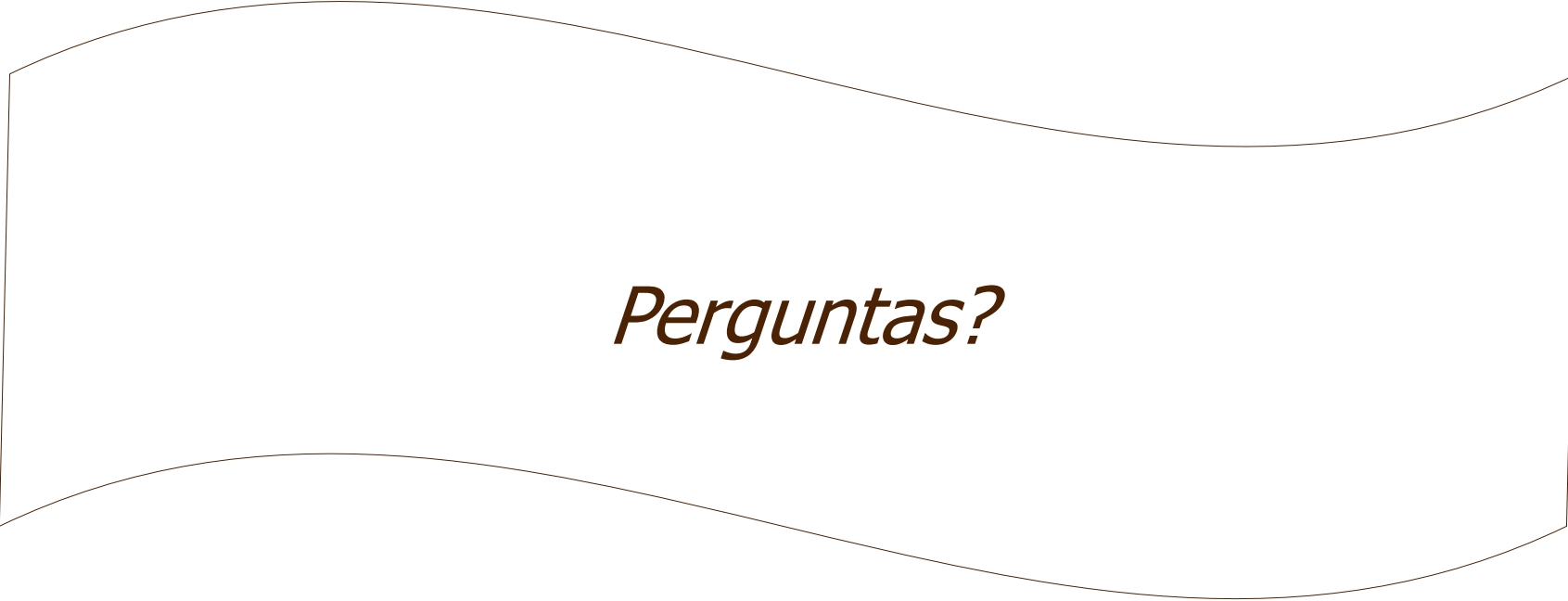
Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p \leq 0,1$).

⁽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.

Cultivares Resistentes

of susceptibility to different species of plant parasitic nematodes (Rao, 1966). Varieties such as Co 290, Co 527 and few other were relatively less affected by *Meloidogyne* species. The varieties Ps 60, Ps 59 and Ps 56 were highly resistant to *Meloidogyne* spp.; P 58 was moderately resistant (Suwarno, 1991). At the Sugarcane Breeding Institute, Coimbatore, 24 sugarcane varieties were found to be evaluated for their response to *P. zaei*. Three varieties (Co 93004, Co 93015 and Co 90010) were found to be resistant (Mehta and Somasekhar, 1998b). Mehta et al., (1994) screened 46 cultivars of sugarcane to *P. zaei* and found that Co 88020, Co 89009 and Co 89034 were resistant. Dinardo (1994) screened 8 sugarcane varieties to *A. bachyurus* and *P. zaei*. The varieties SP 70-1078 and SP 70-1143 were considered poor host. In another trial, Dinardo et al., (1995) found that the varieties SP 71-1632, SP 72-1861 and RB 735275 were tolerant and SP 70-1143 was a resistant variety for *M. javanica* in Brazil. The variety IAC 77-51 was tolerant to *P. zaei* (Dinardo et al., 1995). Varieties IAC 83-4157 and RB 825336 were considered to be resistant and moderately resistant to *M. incognita* respectively (Dinardo, 1999).



A light blue rectangular frame with wavy, undulating top and bottom edges, resembling a piece of paper or a banner. The frame is centered on the page.

Perguntas?

A solid red banner with a wavy, undulating shape, spanning horizontally across the middle of the image. The banner has a slight curve, with the top and bottom edges following a similar wave pattern.

Prática