

**GÊNERO
RADOPHOLUS**

Radopholus similis

O nematoide cavernícola
da bananeira

**GÊNERO
HELICOTYLENCHUS**

Helicotylenchus multicinctus

O nematoide espiralado
da bananeira

PRODUÇÃO MUNDIAL DE BANANA

(em toneladas métricas)

2001/02

India – 11 000 000

Brasil – 6 339 350

Equador – 5 000 000

China – 4 812 530

Filipinas – 3 560 800

Indonésia – 3 165 730

Costa Rica – 2 101 450

2008/09

India – 26 217 000

Filipinas – 8 687 624

China – 8 042 702

Brasil – 6 998 150

Equador – 6 701 146

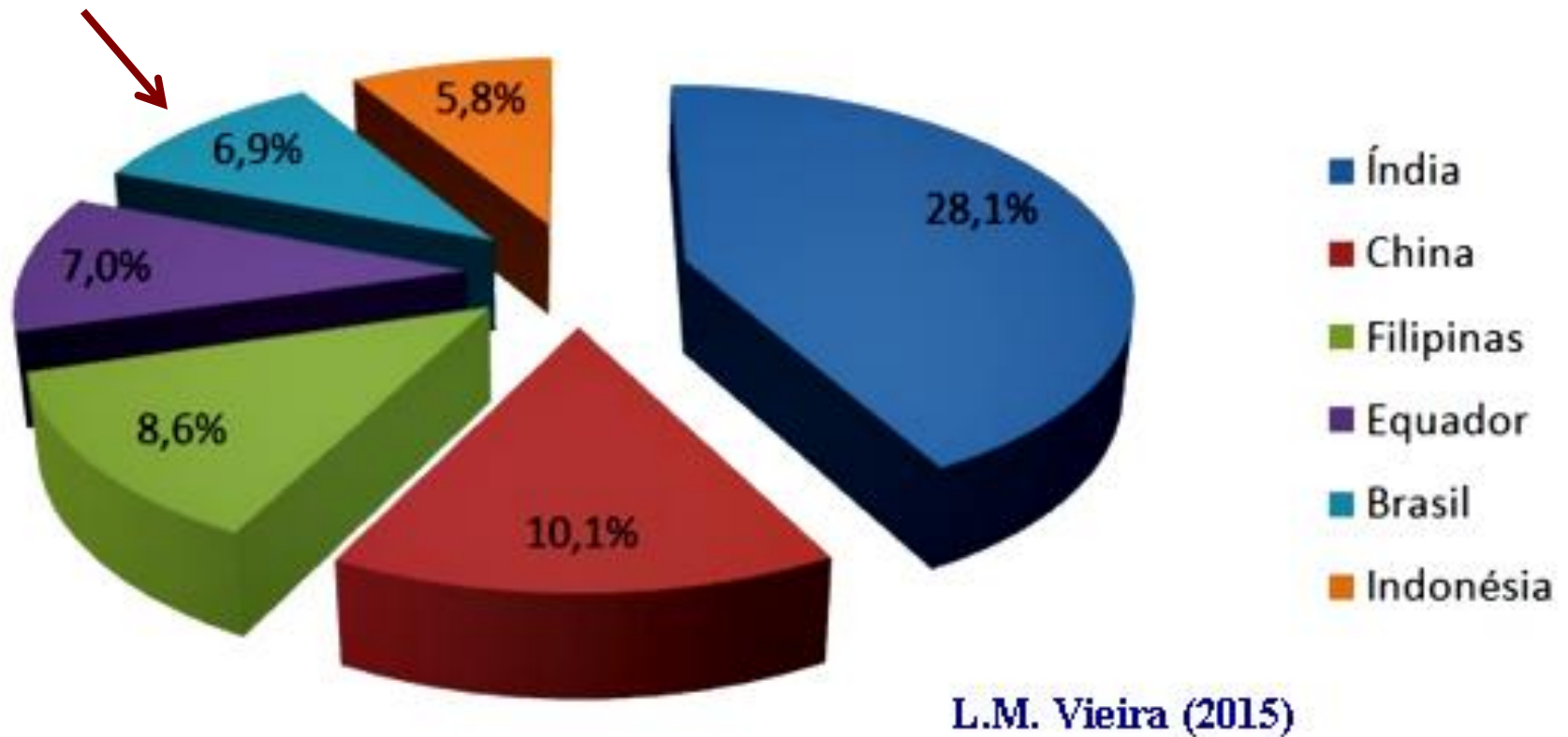
Indonésia – 5 741 352

Costa Rica – 2 127 000

**FONTE :
NATIONMASTER 2003**

**FONTE :
FAOSTATS 2010**

Produção de bananas no mundo / 2015



(safra 2015 = 7 012 901 – IBGE/CEPAGRO)

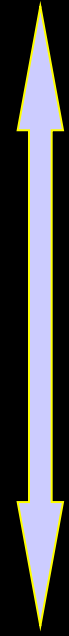


6,9%

7,0%

7 012 901

7 114 537



Brasil = 23 x Equador

PRODUTIVIDADE MÉDIA

[IBGE/CEPAGRO]

PRODUTOS AGRÍCOLAS	ÁREA (ha)			PRODUÇÃO (t)			RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)		
	SAFRA 2015	SAFRA 2016	VARIAÇÃO %	SAFRA 2015	SAFRA 2016	VARIAÇÃO %	SAFRA 2015	SAFRA 2016	VARIAÇÃO %
TOTAL	75 157 228	75 367 047	0.3
ABACAXI	67 027	62 568	-6.7	1 767 267	1 672 626	-5.4	26 366	26 733	1.4
ALGODÃO HERBÁCEO (em caroço) .	1 054 475	1 014 200	-3.8	4 123 335	3 817 527	-7.4	3 910	3 764	-3.7
ALHO	10 591	8 674	-18.1	116 764	89 483	-23.4	11 025	10 316	-6.4
AMENDOIM (em casca) - TOTAL ..	114 062	126 423	10.8	351 447	421 117	19.8	3 081	3 331	8.1
AMENDOIM (em casca) 1ª safra	102 884	114 636	11.4	329 929	399 669	21.1	3 207	3 486	8.7
AMENDOIM (em casca) 2ª safra	11 178	11 787	5.4	21 518	21 448	-0.3	1 925	1 820	-5.5
ARROZ (em casca)	2 145 078	2 016 093	-6.0	12 312 315	11 632 209	-5.5	5 740	5 770	0.5
AVEIA (em grão)	261 929	266 985	1.9	453 035	494 026	9.0	1 730	1 850	6.9
BANANA	481 439	489 937	1.8	7 012 901	6 906 564	-1.5	14 567	14 097	-3.2

481 439

7 012 901

**14 567 kg/ha
ou 14,5 t/ha**

Mundial = 19,3 t/ha Nicarágua = 55,1 t/ha C. Rica = 46,6 t/ha

COCO-DA-BAÍA	228 913	246 343	7.6	1 790 736	1 896 124	5.9	7 823	7 697	-1.6
FEIJÃO (em grão) - TOTAL	2 906 853	3 014 193	3.7	3 107 910	3 222 578	3.7	1 069	1 069	-



**CONSUMO
INTERNO**

Nordeste

*Sudeste
&
Sul*

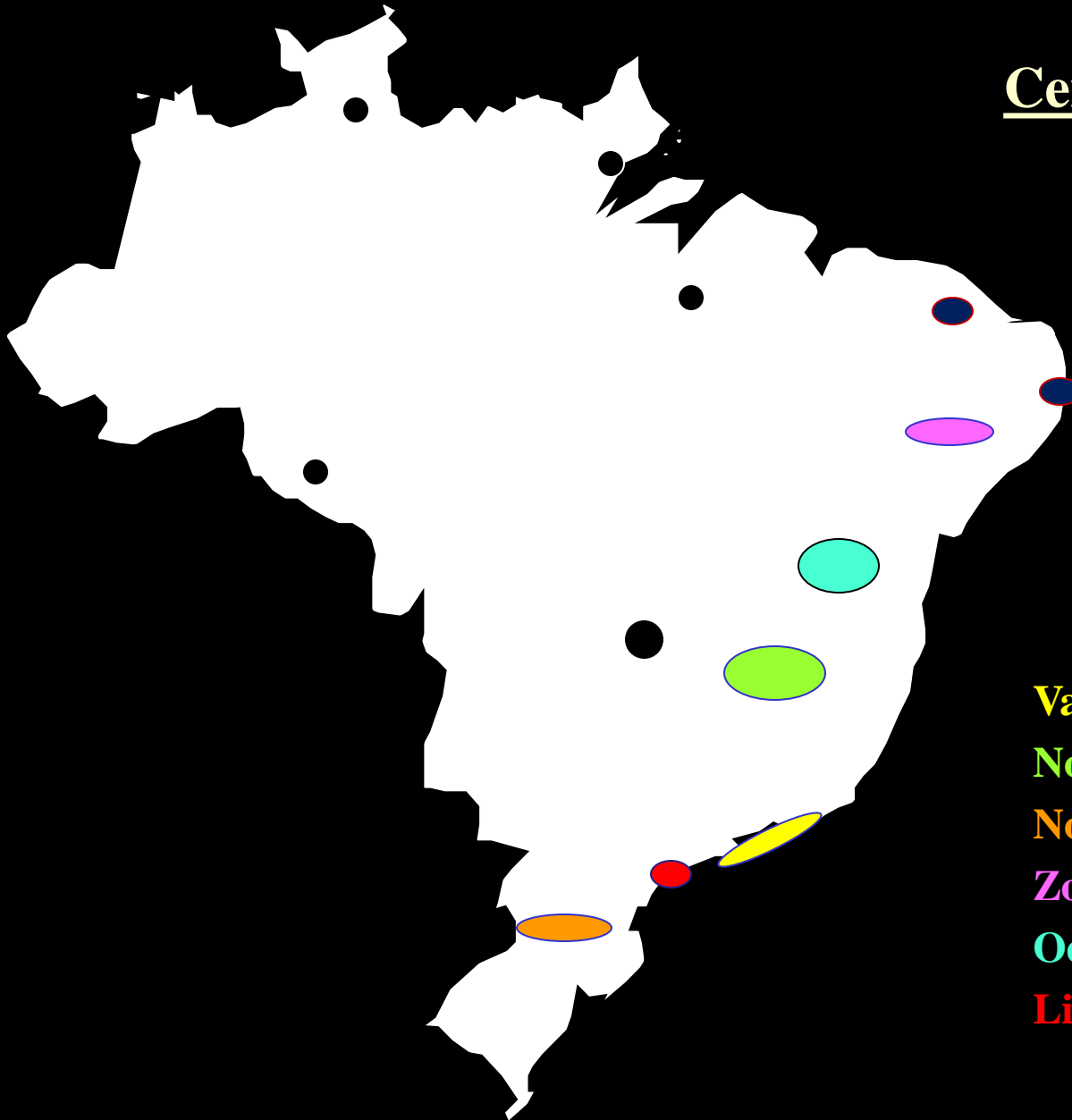
Exportações

Uruguai e Argentina

Alemanha, Espanha,
Holanda e Inglaterra

95 700 t em 2012
103 200 t em 2014

Centros Produtores



Vale do Ribeira (SP)

Norte de Minas (MG)

Norte de Santa Catarina (SC)

Zona da Mata (PE)

Oeste da Bahia/ PIF (BA)

Litoral do Paraná (PR)

**FATORES SANITÁRIOS QUE
BAIXAM A PRODUTIVIDADE**

RADOPHOLUS SIMILIS

HELICOTYLENCHUS MULTICINCTUS

MELOIDOGYNE INCOGNITA

MELOIDOGYNE JAVANICA

PRATYLENCHUS COFFEAE

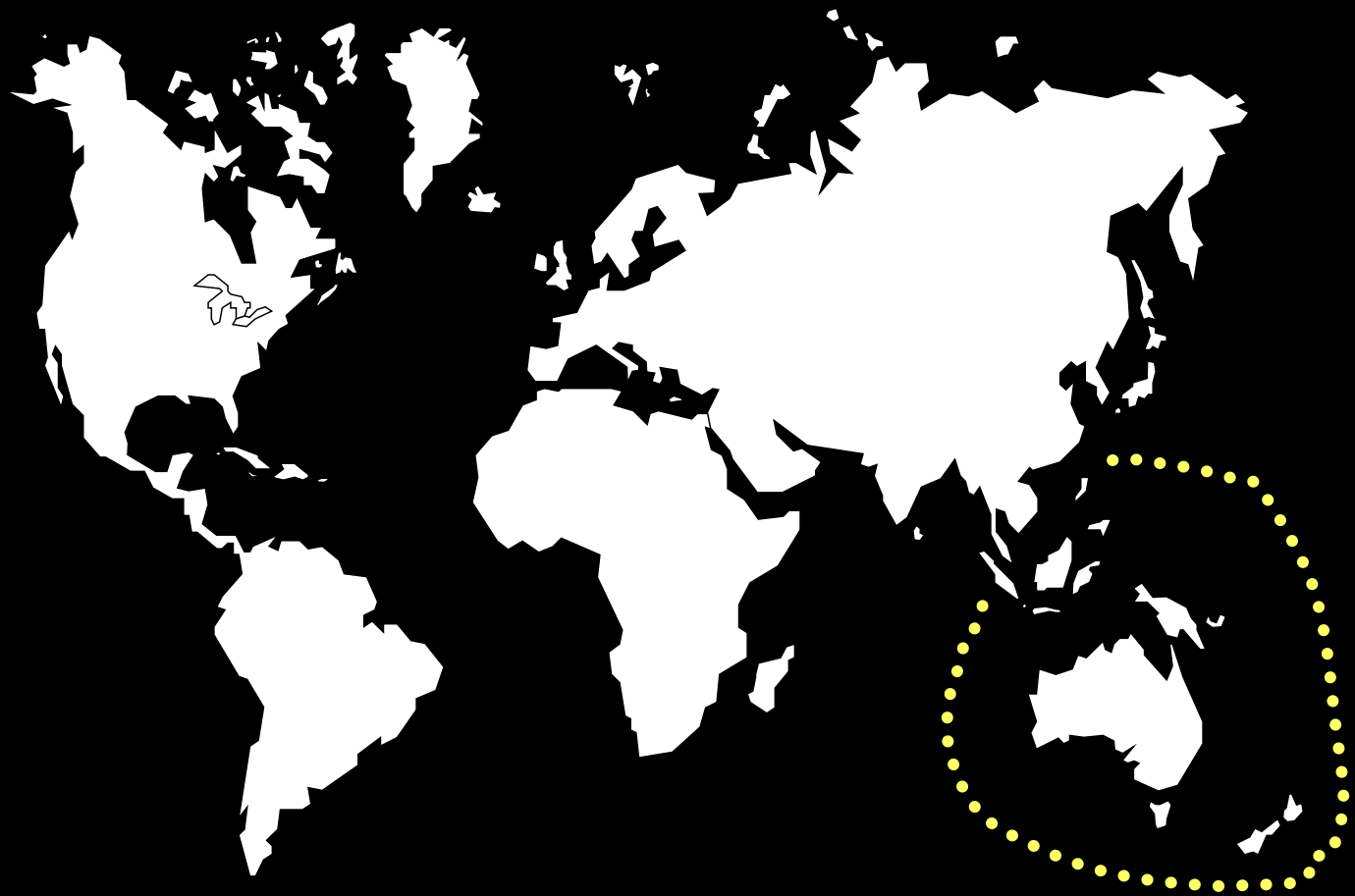
OTYLENCHULUS RENIFORMIS

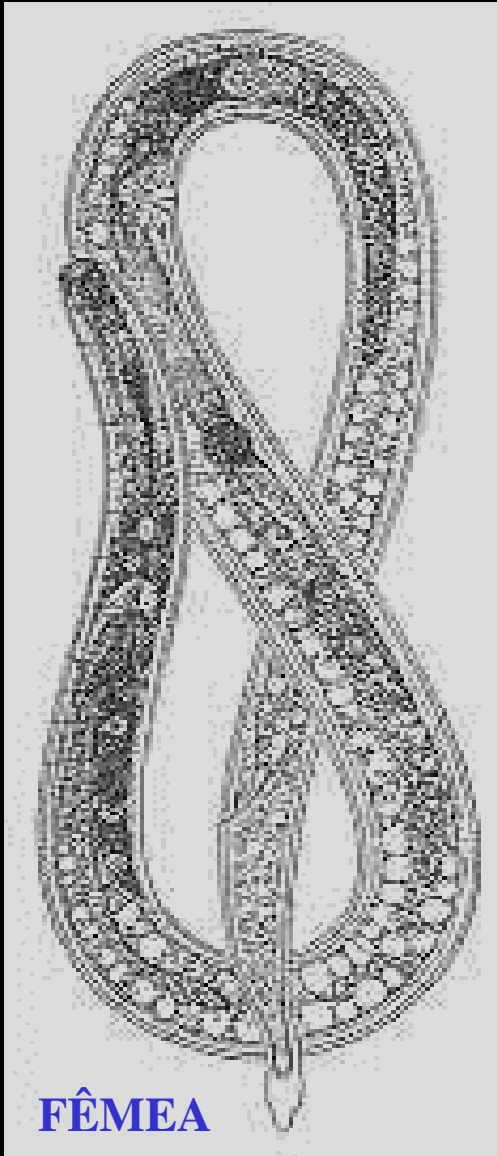


FITONEMATOIDES

GÊNERO *RADOPHOLUS*

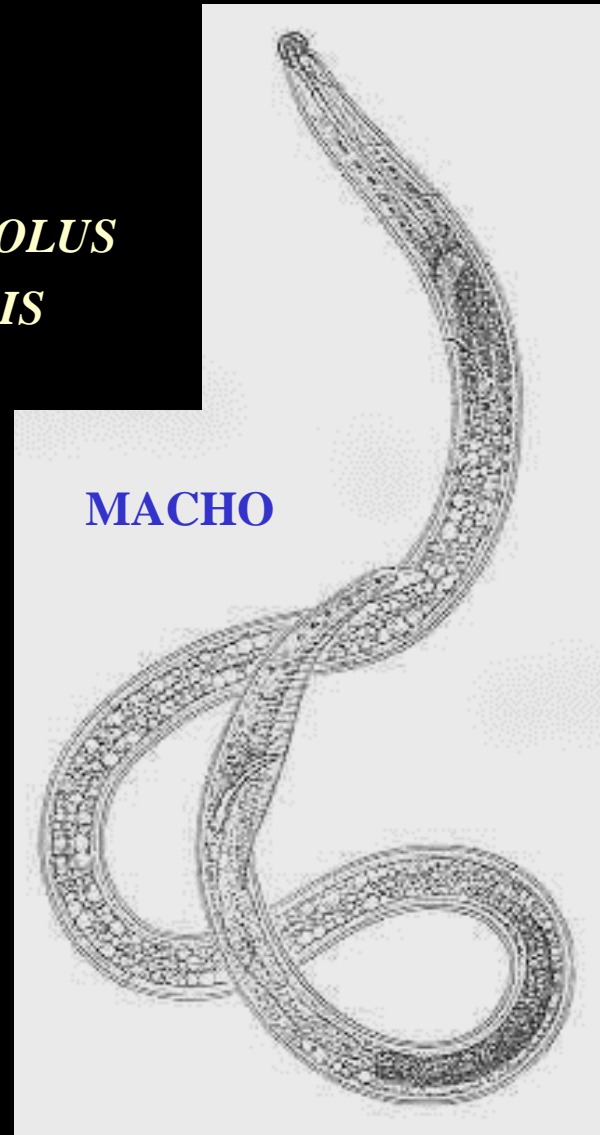
MAIOR NÚMERO DE ESPÉCIES DESCRITAS => **REGIÃO AUSTRALASIANA**
(PROVÁVEL PÁTRIA DO GRUPO) => MAIS IMPORTANTE :





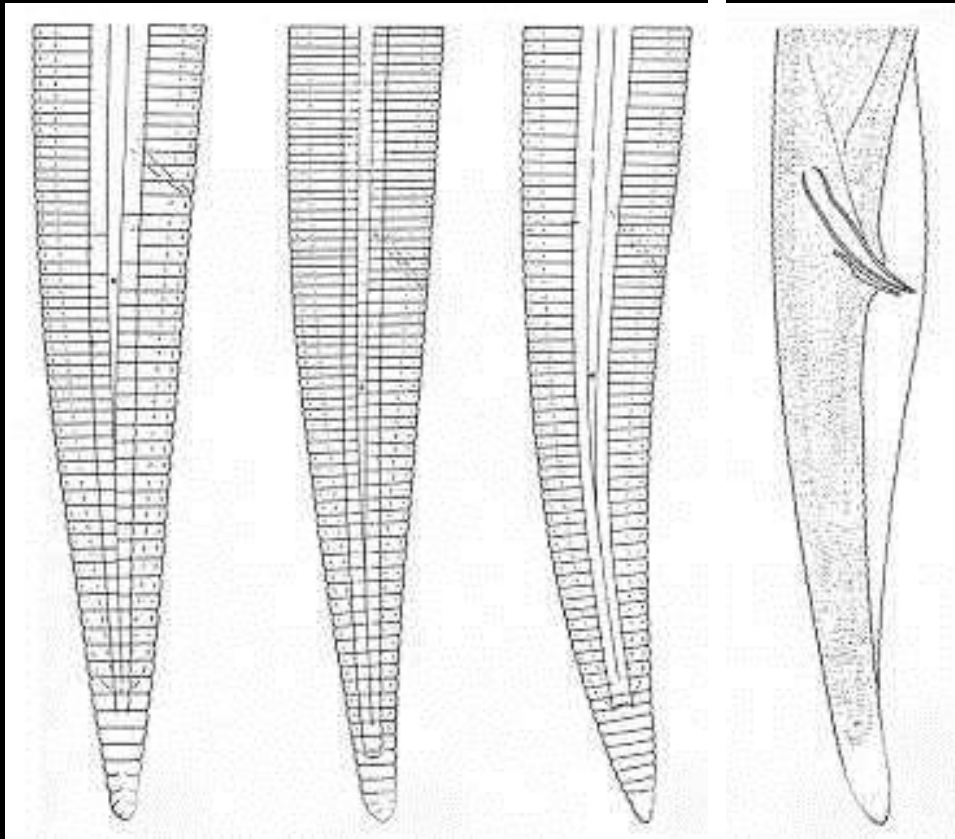
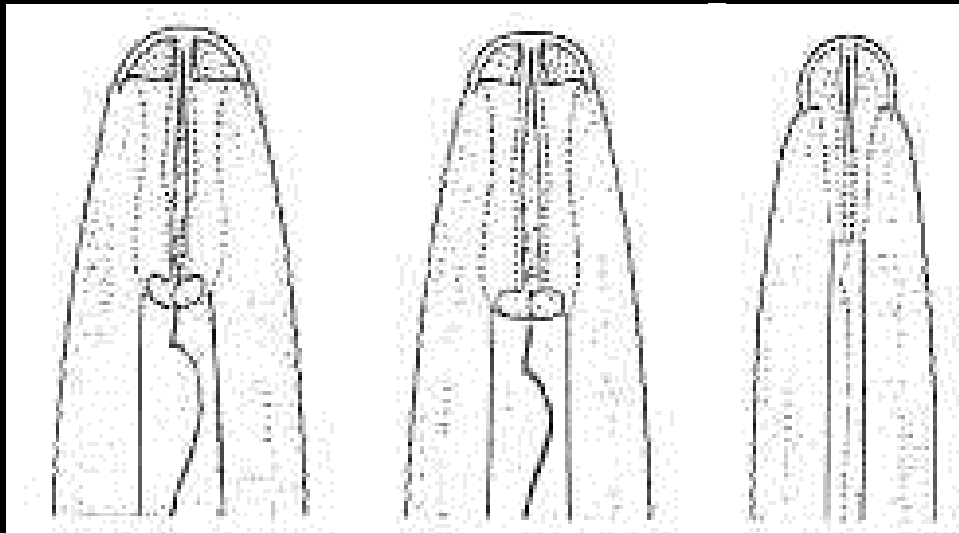
FÊMEA

***RADOPHOLUS
SIMILIS***



MACHO

FÊMEA



MACHO

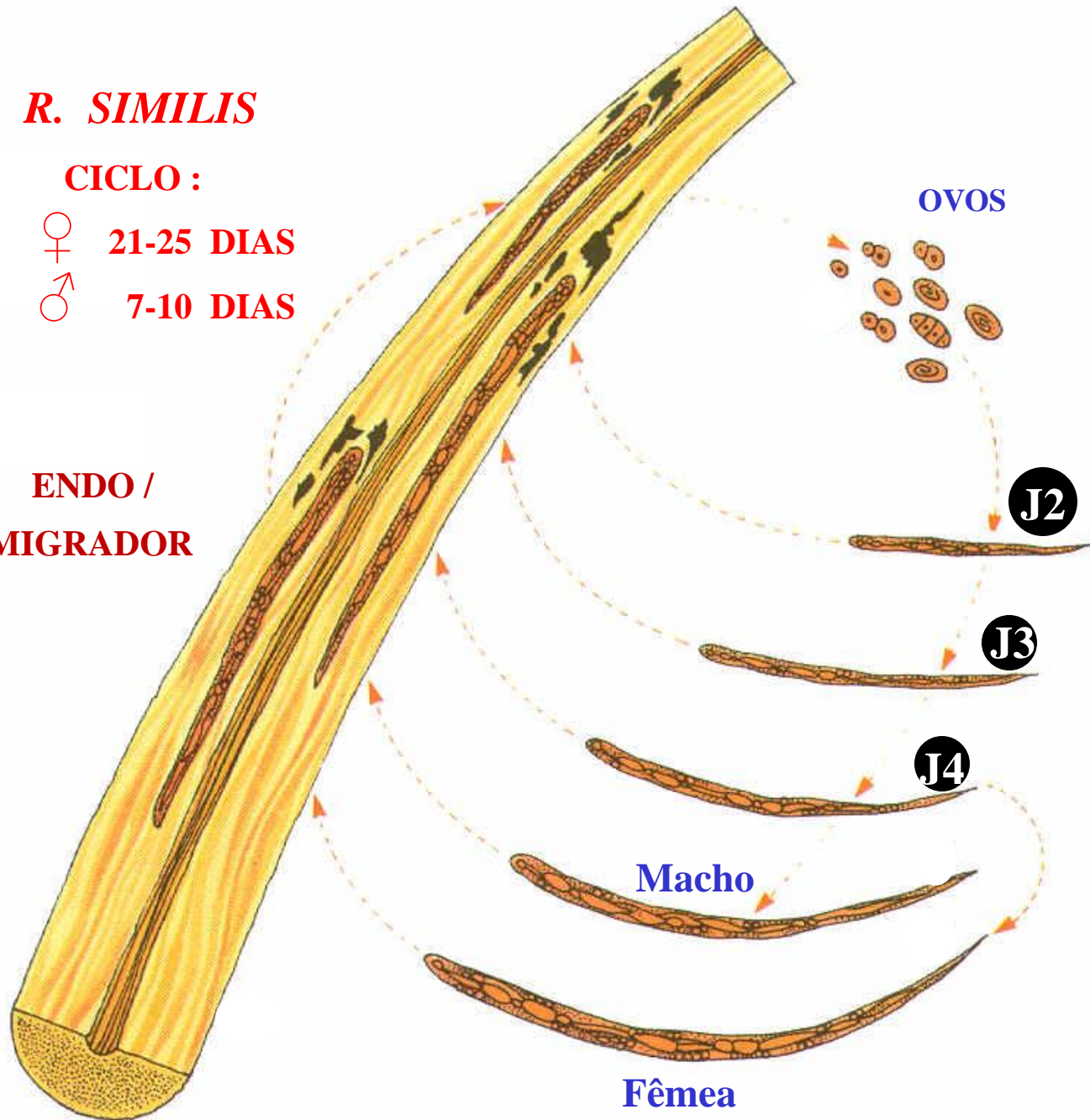
R. SIMILIS

CICLO :

♀ 21-25 DIAS

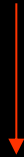
♂ 7-10 DIAS

**ENDO /
MIGRADOR**

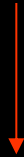


RELAÇÃO PARASITO - HOSPEDEIRO

Endoparasito migrador



**Ações Tóxica
e Espoliativa**



Necrose generalizada nas raízes, acentuada pela ocorrência de fungos

**intensa
movimentação**

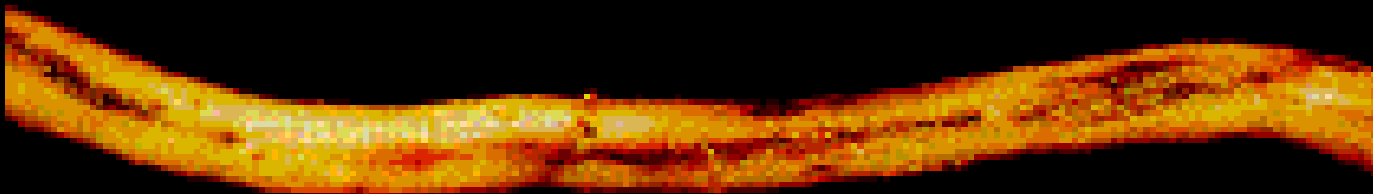
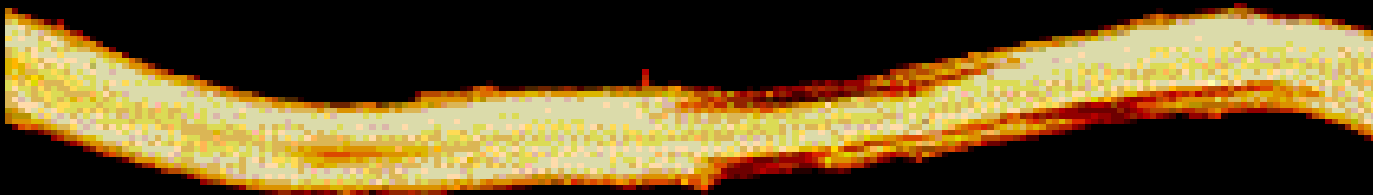


Ação Mecânica

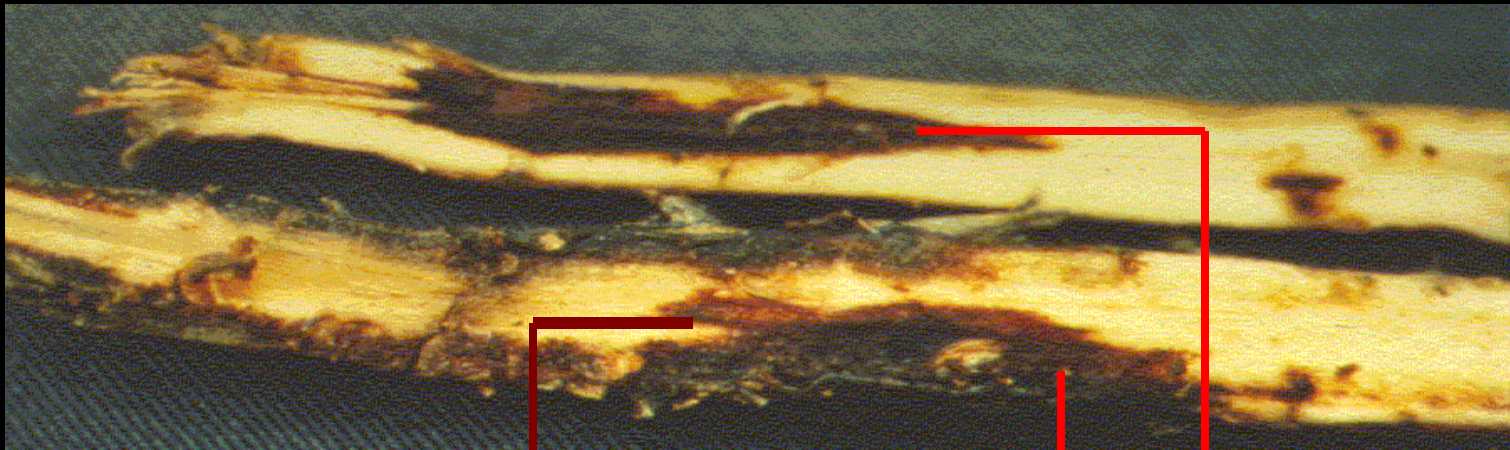


Galerias ou “cavernas” no córtex radicular ou na periferia do rizoma

RADOPHOLUS SIMILIS EM RAÍZES DE BANANEIRA



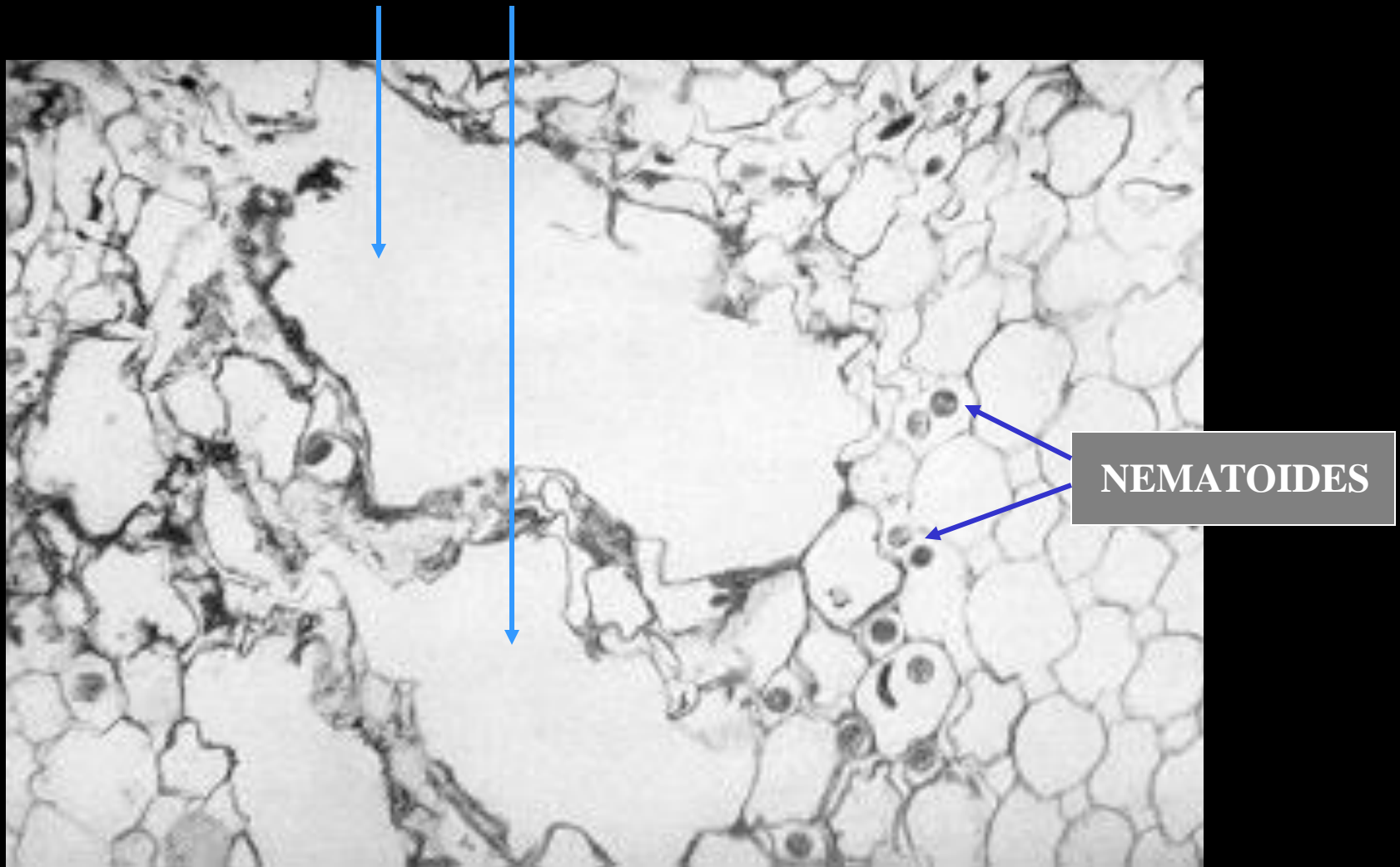
SINTOMAS EM RAÍZES DE BANANEIRA



**LESÃO NECRÓTICA TÍPICA
{ PARDO – AVERMELHADA }**

**LESÕES ENEGRECIDAS,
JÁ COLONIZADAS**

GALERIAS OU 'CAVERNAS'



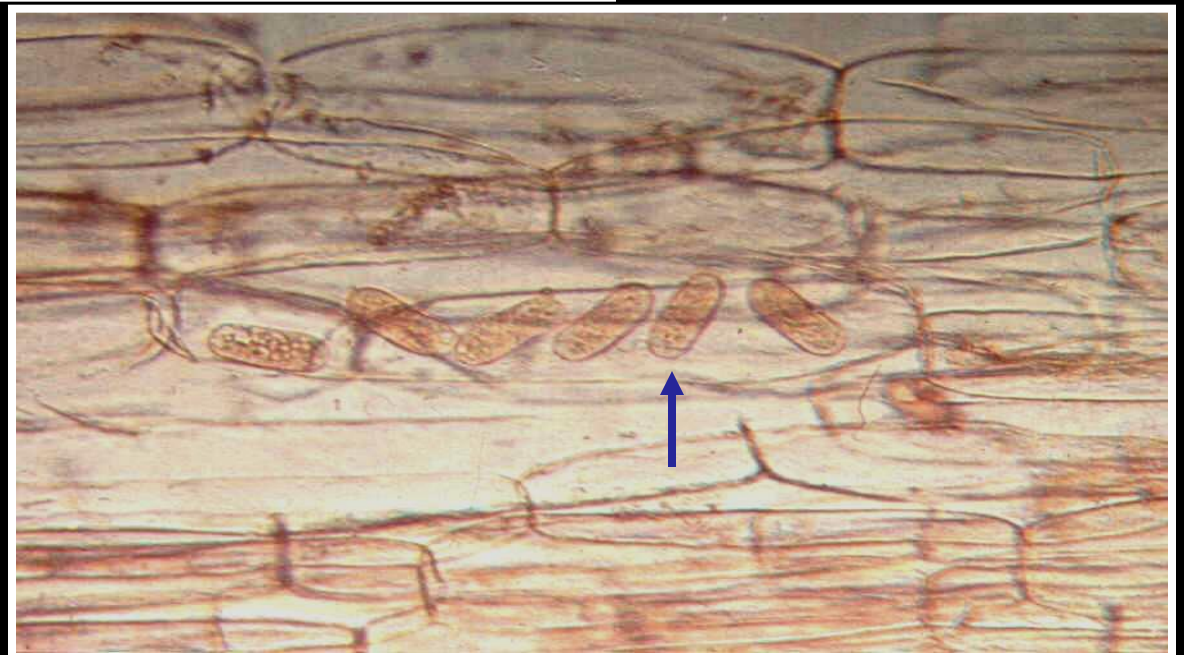
**GALERIAS EM RAÍZES DE BANANEIRA
CAUSADAS POR *RADOPHOLUS SIMILIS***

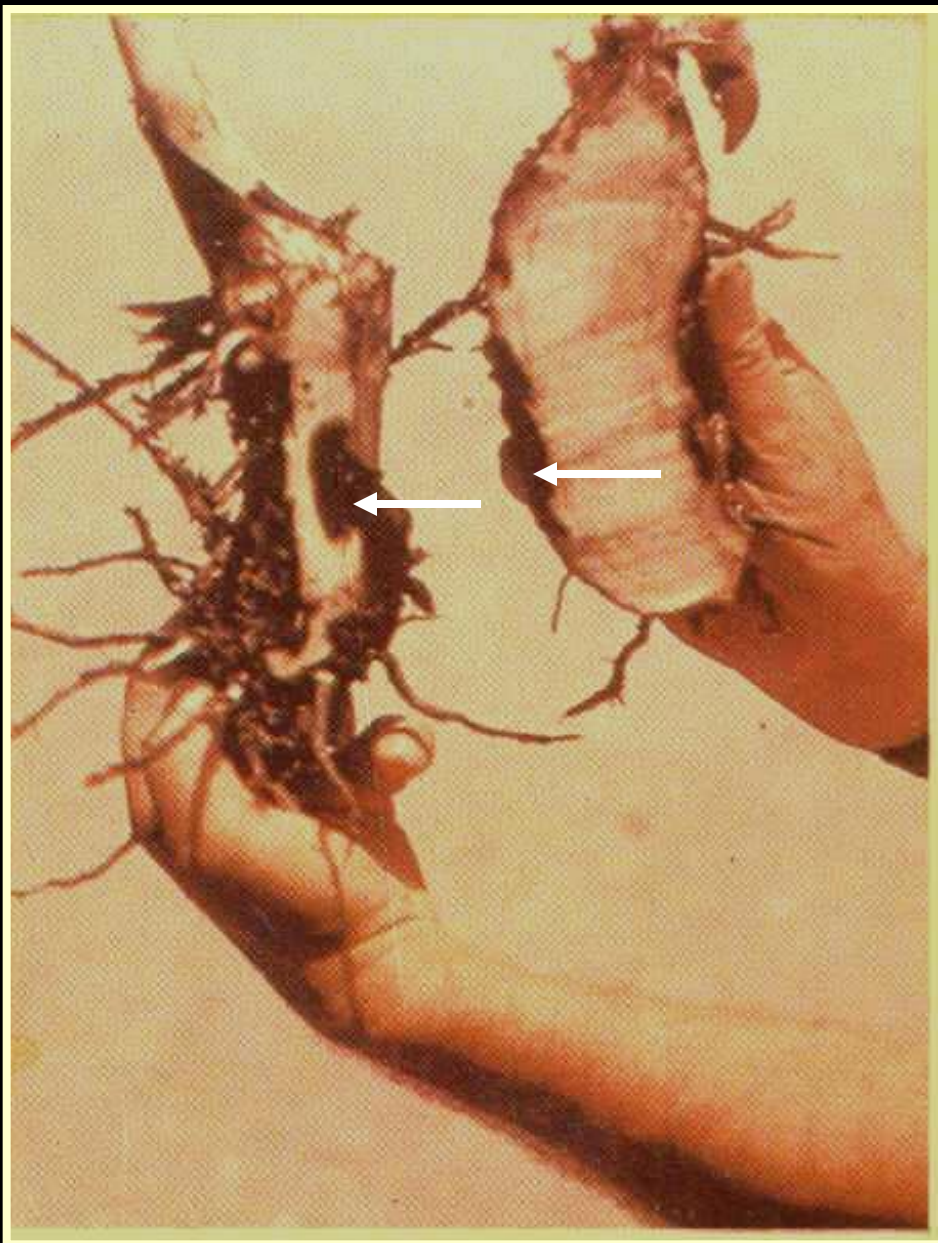


NEMATOIDE
“CAVERNÍCOLA”

OVIPOSIÇÃO NO
INTERIOR DE
RAIZ ATACADA

{ 6 OVOS }





**LESÕES NECRÓTICAS
OCORREM TANTO NO
SISTEMA RADICULAR
COMO NO RIZOMA**



NECROSE GENERALIZADA



TOMBAMENTO



TOMBAMENTO POR *R. SIMILIS*

{ AO FUNDO, PLANTAS TRATADAS }

NÍVEL DE DANO ECONÔMICO => *R. SIMILIS*

2 000 OU MAIS NEMAS POR 100 g DE RAÍZES

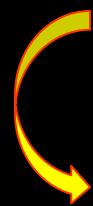
OU

3 % DE PLANTAS TOMBADAS

CONTROLE

ÁREA DE BANANAL EM PRODUÇÃO

A PRINCIPAL ALTERNATIVA ESTÁ NA APLICAÇÃO ANUAL DE PRODUTOS NEMATICIDAS (QUÍMICOS OU BIOLÓGICOS) PARA REDUÇÃO DAS POPULAÇÕES



CONVIVÊNCIA

QUAIS OS PRODUTOS NEMATICIDAS DISPONÍVEIS ?

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Agricultura

AGROFIT

Sistema de Análises Fitossanitárias

[Pragas](#) | [Ingredientes Ativos cons](#) | [Produtos Formulados](#) | [Relatórios](#)

► Consulta de Praga/Doença

Doença => *Radopholus similis* => Banana

► Dados da Praga

[Dados Gerais](#)

[Sobre a Praga](#)

[Fotografias](#)

[Produtos Indicados](#)

Produto	Ingrediente Ativo(Grupo Químico)	Titular de Registro
Cierto 100 GR	fostiazato (organofosforado)	ISK Biosciences do Brasil Defensivos Agrícolas Lt
Counter 150 G	terbufós (organofosforado)	AMVAC do Brasil Representações Ltda.
Furacarb 100 GR	carbofurano (metilcarbamato de benzofuranila)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas
Furadan 100 G	carbofurano (metilcarbamato de benzofuranila)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas
Furadan 50 GR	carbofurano (metilcarbamato de benzofuranila)	FMC Química do Brasil Ltda. - Campinas
Nemacur	fenamifós (organofosforado)	AMVAC do Brasil Representações Ltda.
Ralzer 50 GR	carbofurano (metilcarbamato de benzofuranila)	Ameribrás Indústria e Comércio Ltda.

Qtd. Produtos: 7

[Voltar](#)

[Nova Consulta](#)

[Relatório](#)

JÁ HÁ BIONEMATICIDAS DISPONÍVEIS NO BRASIL ???

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Agricultura

AGROFIT

Sistema de Análise de Fitossanitários

► Ingrediente(s) Ativo(s)

Ingrediente Ativo	Grupo Químico	Concentração	Unid. Medida
Paecilomyces lilacinus	Produto Biológico	300	Gramas por Kilogramas
(fungo) <i>Purpureocillium lilacinum</i>			

► Ingrediente Inerte

Qtd. Ingrediente
Inerte:

700,00000

Unidade de Medida: Gramas por Kilogramas

Percentual:

70,0000 %

Cultura	Praga		Dose do Produto Comercial(P.C.)	
	Nome Científico	Nome(s) Vulgar(es)	Intervalo	Unidade
<u>Alface</u>	<u>Meloidogyne incognita</u>	<u>Meloidoginose; Nematóide-das-galhas</u>	600	g/ha
<u>Soja</u>	<u>Meloidogyne incognita</u>	<u>Meloidoginose; Nematóide-das-galhas</u>	0,1	kg/100 kg sementes
<u>Todas as culturas</u>	<u>Meloidogyne incognita</u>	<u>Nematoide-das-galhas</u>	0,1	kg/100 kg sementes
<u>Todas as culturas</u>	<u>Meloidogyne incognita</u>	<u>Nematoide-das-galhas</u>	600	g/ha

Formulação:

► **Ingrediente(s) Ativo(s)**

Ingrediente Ativo	Grupo Químico	Concentração	Unid. Medida
<input type="text" value="Pochonia chlamydosporia"/>	<input type="text" value="biológico"/>	<input type="text" value="28"/>	<input type="text" value="porcentagem"/>

► **Ingrediente Inerte**

Qtd. Ingrediente Inerte:

Unidade de Medida:

Percentual: %

Cultura	Praga		Dose do Produto Comercial(P.C.)		Volume da calda					
	Nome Científico	Nome(s) Vulgar(es)	Intervalo	Unidade	Terrestre	Unid.	Aéreo	Unid.		
<u>Todas as culturas</u>	<u>Meloidogyne javanica</u>	<u>Nematoide de galhas</u>	2	3	Kg/ha	300	400	L/ha		





CONTROLE

ÁREA DE REFORMA DE BANANAL RECÉM - ERRADICADO

1. DAR “DESCANSO” DE 6 MESES A UM ANO NA ÁREA, CULTIVANDO-A COM PLANTA NÃO HOSPEDEIRA OU MÁ HOSPEDEIRA;
2. PROCEDER AO PLANTIO UTILIZANDO MUDAS SADIAS OU “TRATADAS”, INDICANDO - SE UMA APLICAÇÃO DE NEMATICIDA NA COVA PARA MAIOR GARANTIA

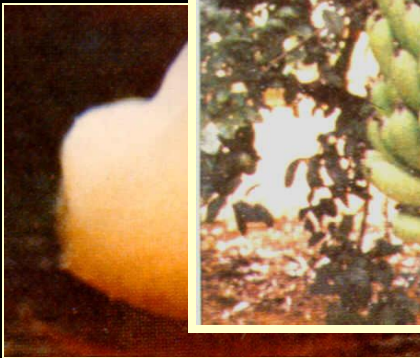
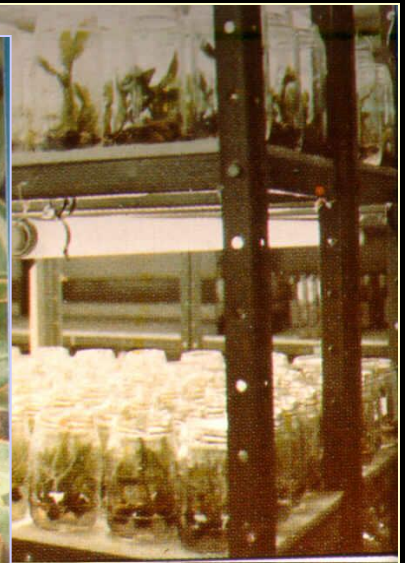
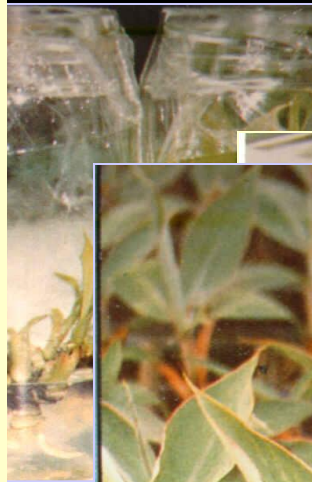
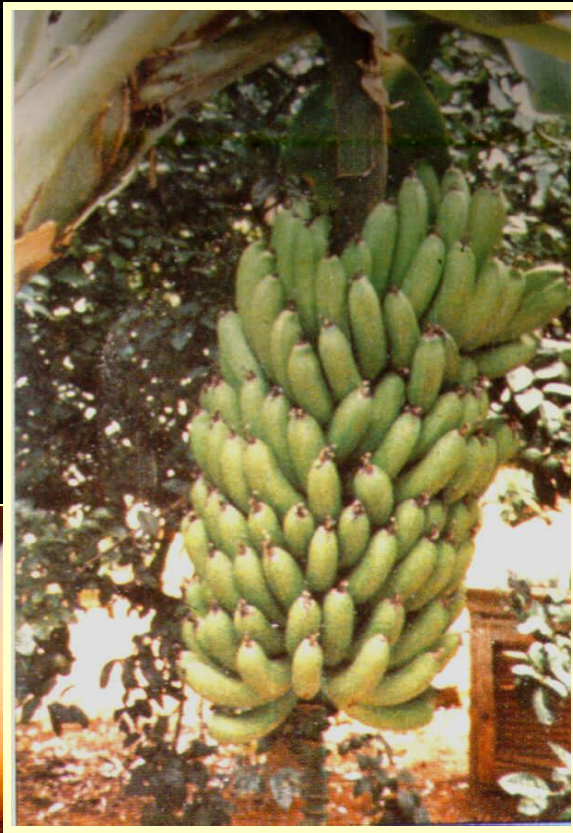
CONTROLE

FORMAÇÃO DE BANANAL NOVO

1. ESCOLHER A NOVA ÁREA DE PRODUÇÃO COM BASE EM RESULTADOS DE ANÁLISES NEMATOLÓGICAS;
2. UTILIZAR MUDAS SABIDAMENTE SADIAS, OBTIDAS POR PROPAGAÇÃO MERISTEMÁTICA OU MUDAS SOB INFESTAÇÃO LEVE A MODERADA DE *R. SIMILIS*, TRATADAS DEVIDAMENTE.

FORMAÇÃO DE BANANAL NOVO => **MUDAS**

PROPAGAÇÃO MERISTEMÁTICA SOB CONDIÇÕES ASSÉPTICAS



- MENU**
- HOME
 - EMPRESA
 - MUDAS E SEMENTES
 - MORANGUEIRO
 - BANANEIRA
 - BATATA-SEMENTE
 - LOCALIZAÇÃO
 - VENDAS
 - CONTATO

- CLIENTES**
- TOUR
 - FOLDERS
 - CADASTRO

- SAIBA MAIS**
- SILOTONA NEGRA
 - DICAS DE PLANTIO
 - PUBLICAÇÕES

PRODUTOS

Mudas de Bananeira



Produzidas em laboratório pelo processo de donagem (micropropagação) e aclimatadas em estufas. As mudas de bananeira da Multiplanta são fornecidas para todas as regiões produtoras do país.

Por este processo obtêm-se mudas de qualidade - livres de pragas e doenças. Plantios comerciais utilizam este tipo de muda devido à facilidade de transporte, manuseio, "pegamento", uniformidade, vigor e produtividade. As mudas estão prontas para o plantio



Menu

- Empresa
- Produtos
- Equipe
- Estrutura

Seções

- Noticias
- Contato
- Área do usuário

Busca

Noticias Biomudas

Cooperativismo de resultados (22/8/2010)
Coopforgrande se fortalece e já produz mais de 250 toneladas de morango congelado por ano. As mudas são do Biomudas.

[Leia mais...](#)

- **Parceria técnico-científica com a UENF avança** - [23/7/2010]
- **Biomudas comercializa mudas para jardins e pomares** - [19/7/2010]
- **Muda de qualidade: Primeiro passo para uma plantação bem sucedida** - [01/4/2010]
- **Biomudas sedia assembleia da Asplames** - [15/3/2010]

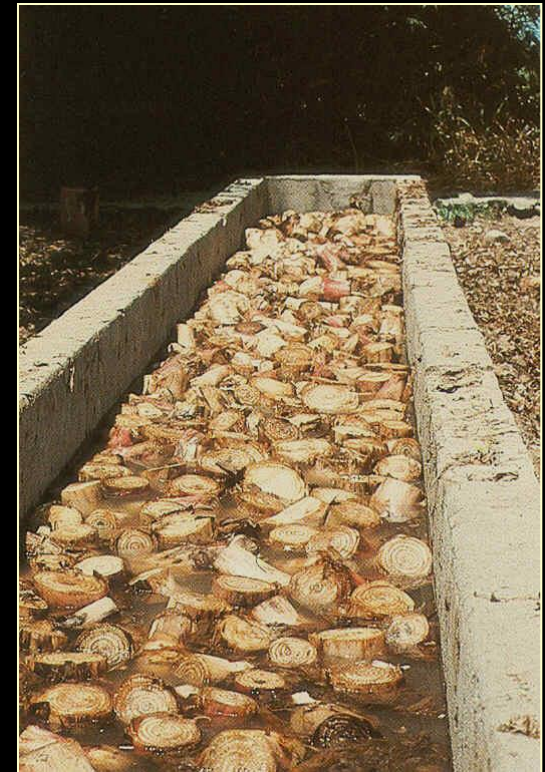
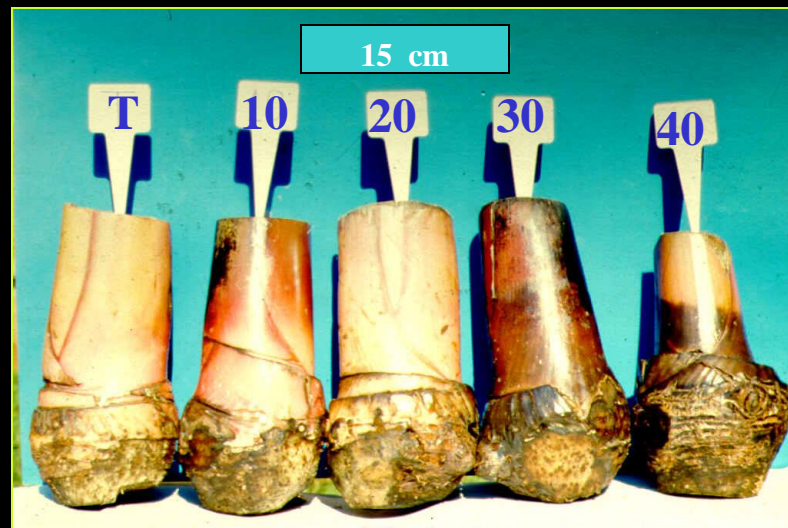
Destaques



Nova sede do Biomudas

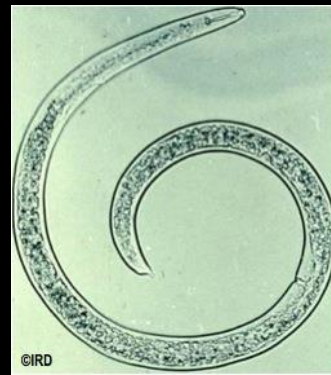
FORMAÇÃO DE BANANAL NOVO => **MUDAS**

**RECUPERAÇÃO DE MUDAS POUCO
OU MODERADAMENTE ATACADAS**



GÊNERO HELICOTYLENCHUS

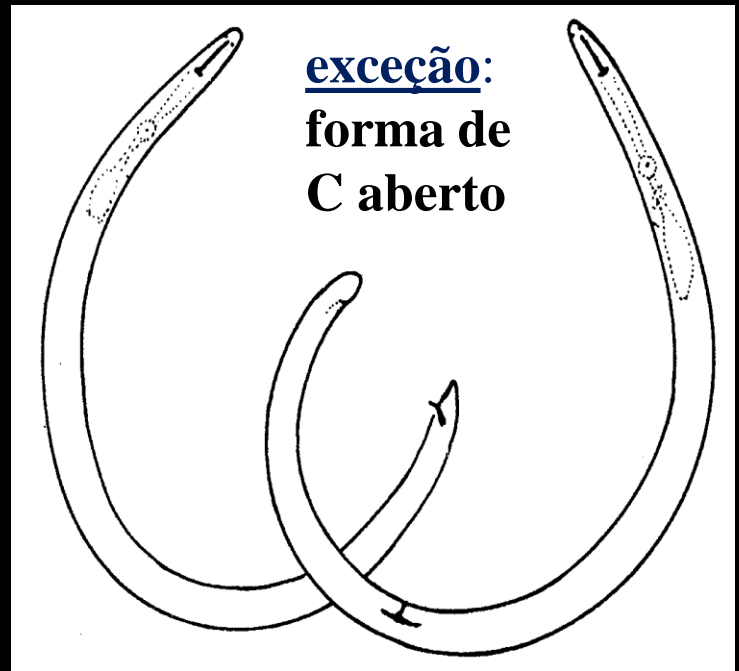
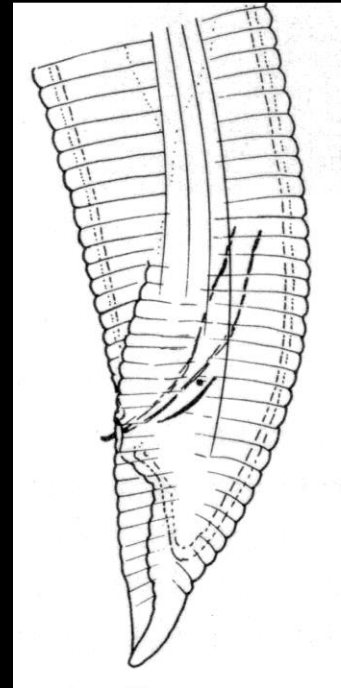
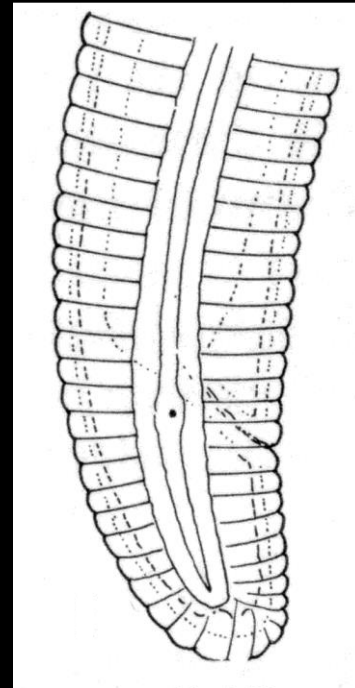
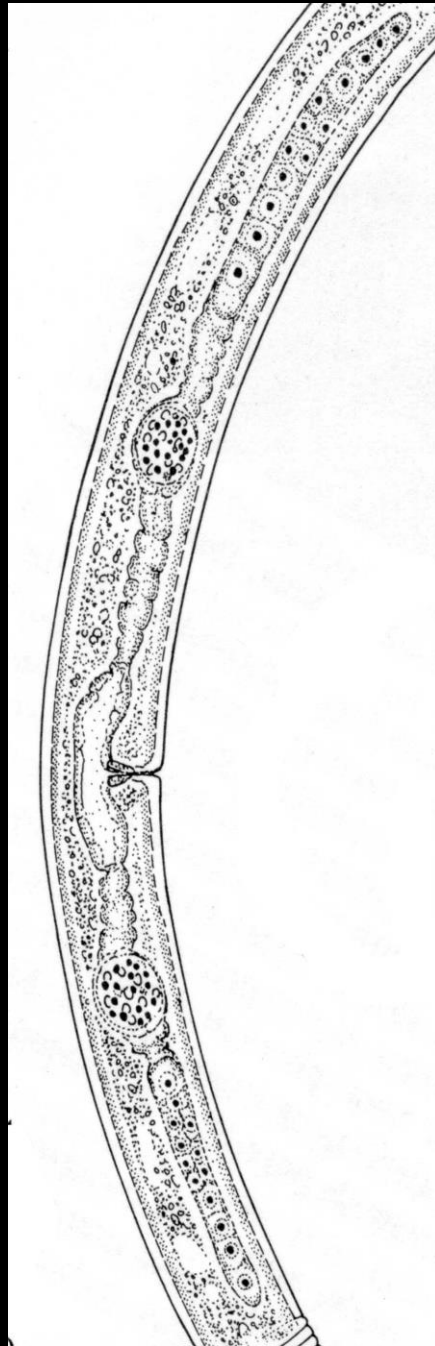
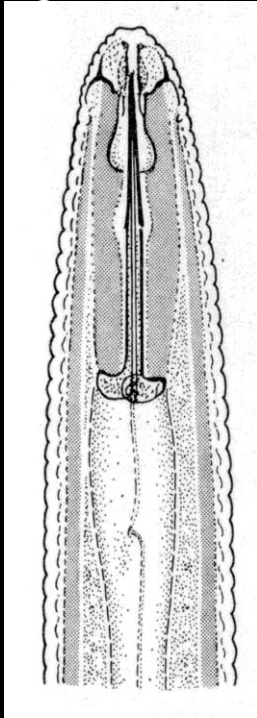
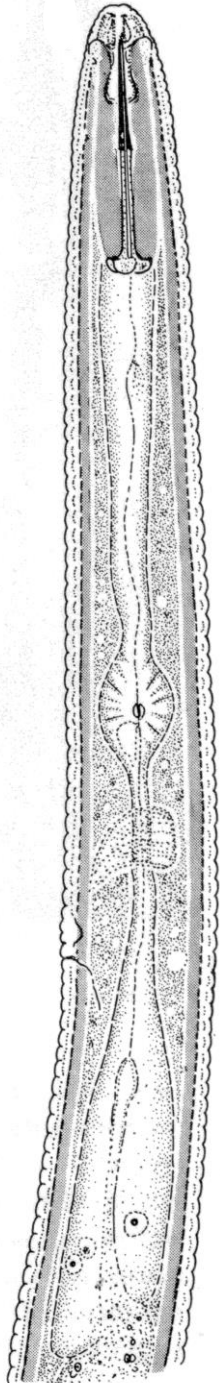
Chamados *nematoides espiralados* porque, quando mortos, no geral assumem a forma de uma espiral completa.



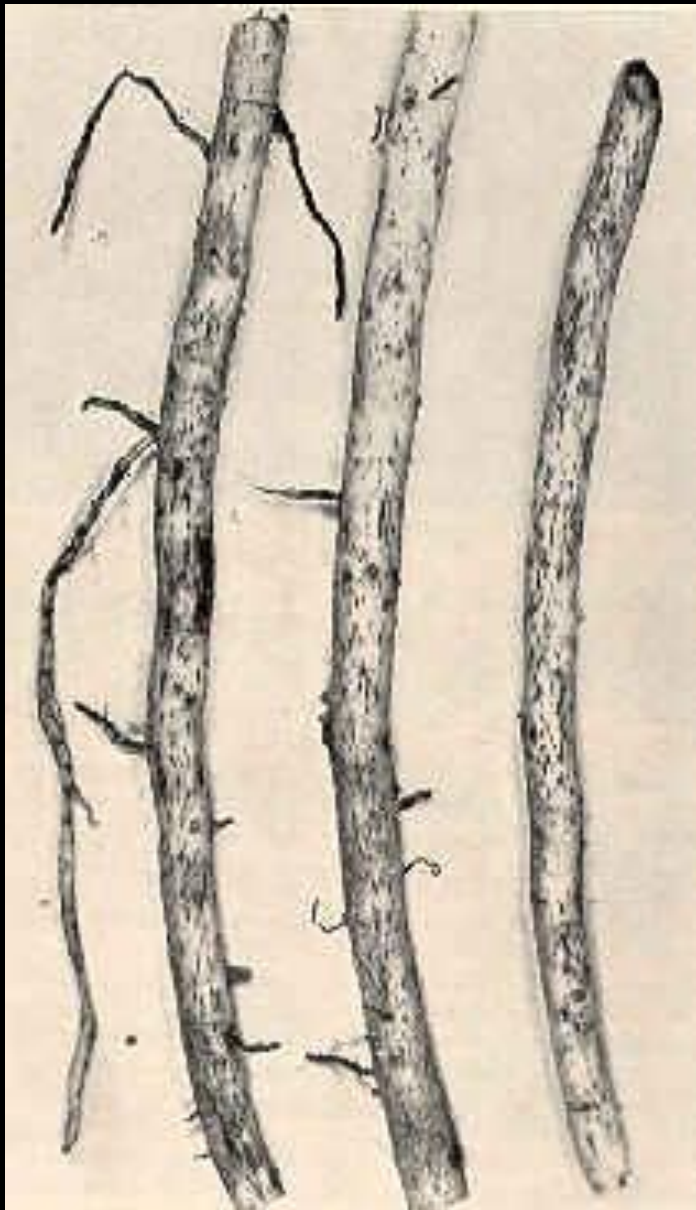
Mais de 100 espécies e a mais comum em todo o mundo é *H. dihystera*

Atenção

NA MAIORIA DAS VEZES, *R. SIMILIS* OCORRE SIMULTANEAMENTE COM UM OUTRO NEMATOIDE NO RIZOMA E EM RAÍZES DE BANANEIRA. TRATA - SE DE *HELICOTYLENCHUS MULTICINCTUS* , DA FAMÍLIA HOPLOLAIMIDAE , PRESENTE EM PRATICAMENTE TODOS OS PAÍSES PRODUTORES DO GLOBO E TIDO COMO O SEGUNDO MAIS IMPORTANTE PARA BANANICULTURA EM DANOS E PERDAS



exceção:
forma de
C aberto

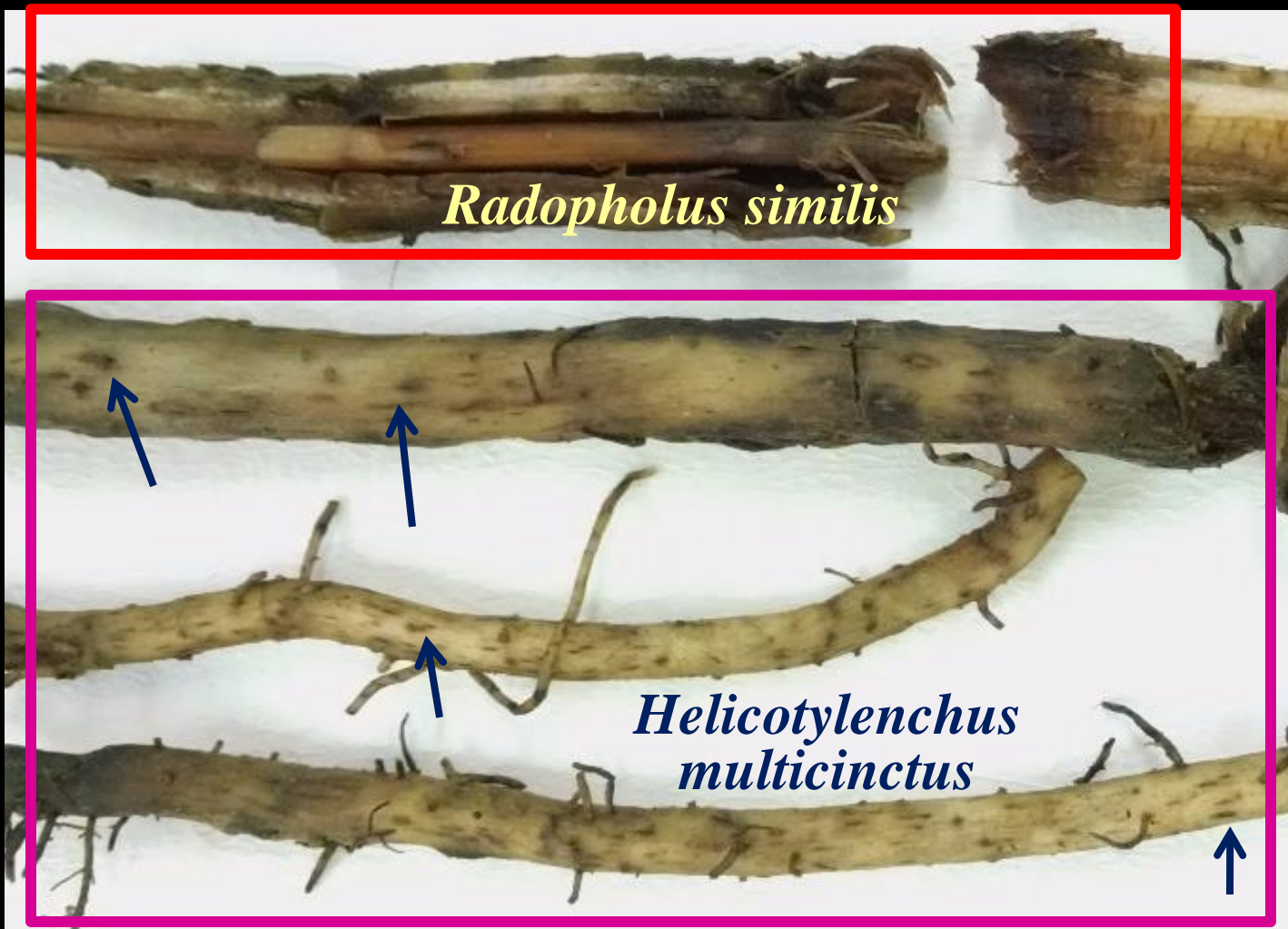


**A PENETRAÇÃO É RASA,
CAUSANDO
LESÕES NECRÓTICAS
SUPERFICIAIS
NA FORMA DE ESTRIAS
OU ELIPSES**





PROBLEMA RECENTE E CRESCENTE NO LITORAL DO PARANÁ



Raízes de bananeira do litoral paranaense infectadas por nematoides (Dias-Arieira, 2017)

CONTROLE

COMO *H. MULTICINCTUS* GERALMENTE OCORRE ASSOCIADO A *R. SIMILIS*, AS MEDIDAS ADOTADAS PARA O CONTROLE DESTE JÁ SÃO SUFICIENTES

NOS POUCOS PAÍSES PRODUTORES EM QUE *R. SIMILIS* NÃO OCORRE, COMO ISRAEL E JAPÃO, *H. MULTICINCTUS* TORNA-SE COMUMENTE O PRINCIPAL PROBLEMA NEMATOLÓGICO E NECESSITA SER CONTROLADO SISTEMATICAMENTE .

BANANAS COM PROBLEMAS DEVIDOS AOS NEMATOIDES DE GALHAS [*MELOIDOGYNE* SPP.]

PE / MG / BA / PR





**MINAS
GERAIS**



MINAS GERAIS

DISTRITO DE IRRIGAÇÃO
FORMOSO

SEJA BEM VINDO



PERIMETRO IRRIGADO FORMOSO: ←
ADM.: DISTRITO DE IRRIGAÇÃO FORMOSO.
AREA TOTAL: 19.500 ha.
AREA IRRIGAVEL: 12.100 ha.
AREA TOTAL DOS LOTES FAMILIARES: 4.700 ha.
AREA TOTAL DE EMPRESAS: 7.400 ha.
Nº DE LOTES FAMILIARES: 913.
Nº DE LOTES EMPRESARIAIS: 249.
TOTAL DE PRODUTORES ASSENTADOS: 1.162.
02 ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO PRINCIPAL.
28 ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO SECUNDARIAS.
KM DE ESTRADAS: 289.
KM DE CANAIS: 83.
KM DE DRENOS: 120

BAHIA







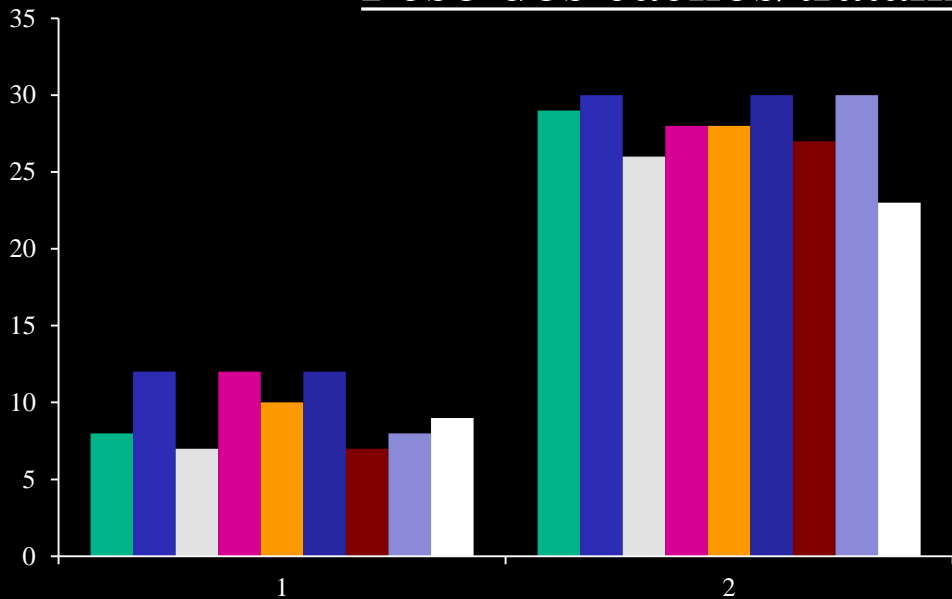
Tratamentos

Produto biológico (**Nemat**)
Biofertilizante (**Eficaz premium**)
Biofertilizante (**Vitaflex**)
Resíduo fermentado de sisal
Manipueira
Esterco bovino
Cama de frango
Furadan 50 GR (padrão)
Testemunha não tratada

Bananeira 'Prata'

Áreas experimentais infestadas por *R. similis*,
H. multicinctus ou *Meloidogyne* spp.

Peso dos cachos/tratamentos (kg): 2014/2015

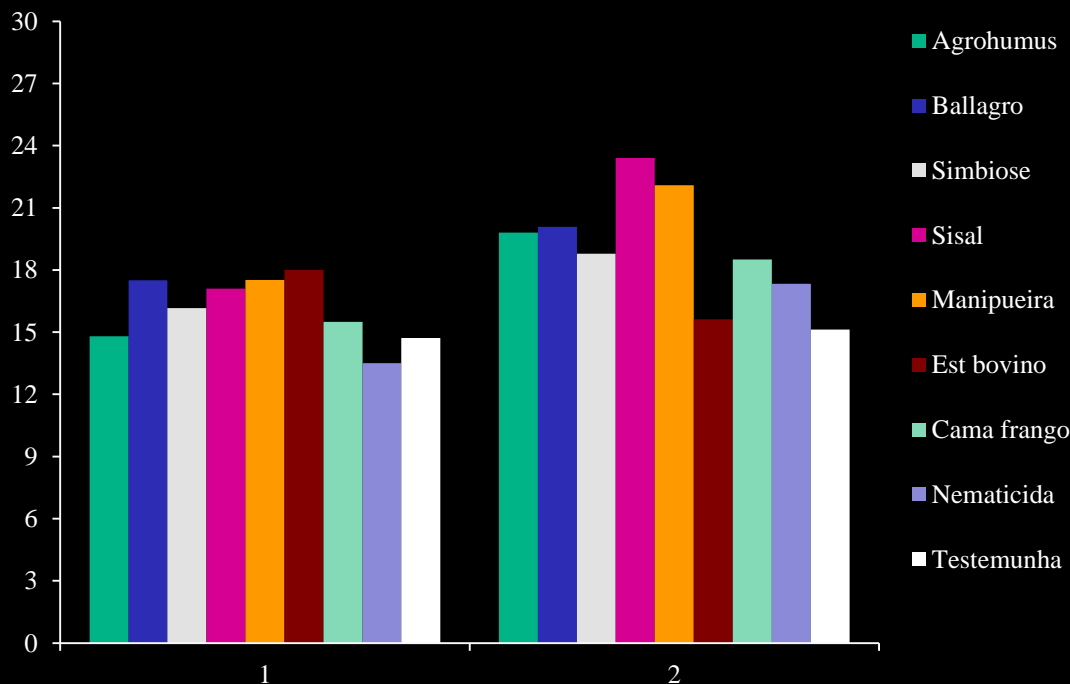


Área 1 – bananeira Prata

Peso médio dos cachos -
duas avaliações

Área 2 – bananeira Prata

Peso médio dos cachos -
duas avaliações



MANEJO INTEGRADO ATUAL DE NEMATOIDES NA CULTURA DA BANANA

ALVOS: *R. SIMILIS* + *H. MULTICINCTUS*

USO CONTÍNUO DE NEMATICIDAS QUÍMICOS OU BIOLÓGICOS + FERTILIZANTES DIVERSOS

ALVOS: *MELOIDOGYNE* spp. [galhas]

USO DE NEMATICIDAS QUÍMICOS OU BIOLÓGICOS + FERTILIZANTES DIVERSOS EM ANOS SEGUIDOS NO INÍCIO E, DEPOIS, EM ANOS ALTERNADOS

NEMATOLOGIA DE PLANTAS: fundamentos e importância



L.C.C.B. Ferraz & D.J.F. Brown

NEMATOLOGIA DE PLANTAS

**DEPARTAMENTO DE
FITOPATOLOGIA E NEMATOLOGIA**



E. S. A. LUIZ DE QUEIROZ / USP

13 418 - 900 PIRACICABA SP