



Claudio Marcelo G. Oliveira

INSTITUTO BIOLÓGICO

Gênero *Bursaphelenchus* e nematoides de importância quarentenária



Cláudio Marcelo Gonçalves Oliveira

Pesquisador Científico / Laboratório de Nematologia

Instituto Biológico - www.biologico.agricultura.sp.gov.br

marcelonematologia@gmail.com; claudiomarcelo.oliveira@sp.gov.br

19 3251-0327

Al. dos Videiros, 1097 - Campinas/SP - CEP 13101-680

 /Instituto Biológico



Centro Experimental do Instituto Biológico

06 Novembro de 2020
online

Instituto Biológico



São Paulo, SP



Campinas, SP

Centro Experimental Central do Instituto Biológico
Alameda dos Vidoeiros, 1097, CEP 13101 680, Campinas, SP

Triagem Vegetal

LABORATÓRIOS

Acarologia

Fitopatologia

Controle biológico

Bacteriologia vegetal

Nematologia

Ciência das plantas daninhas

Entomologia econômica





Diagnóstico de nematoides parasitos de plantas

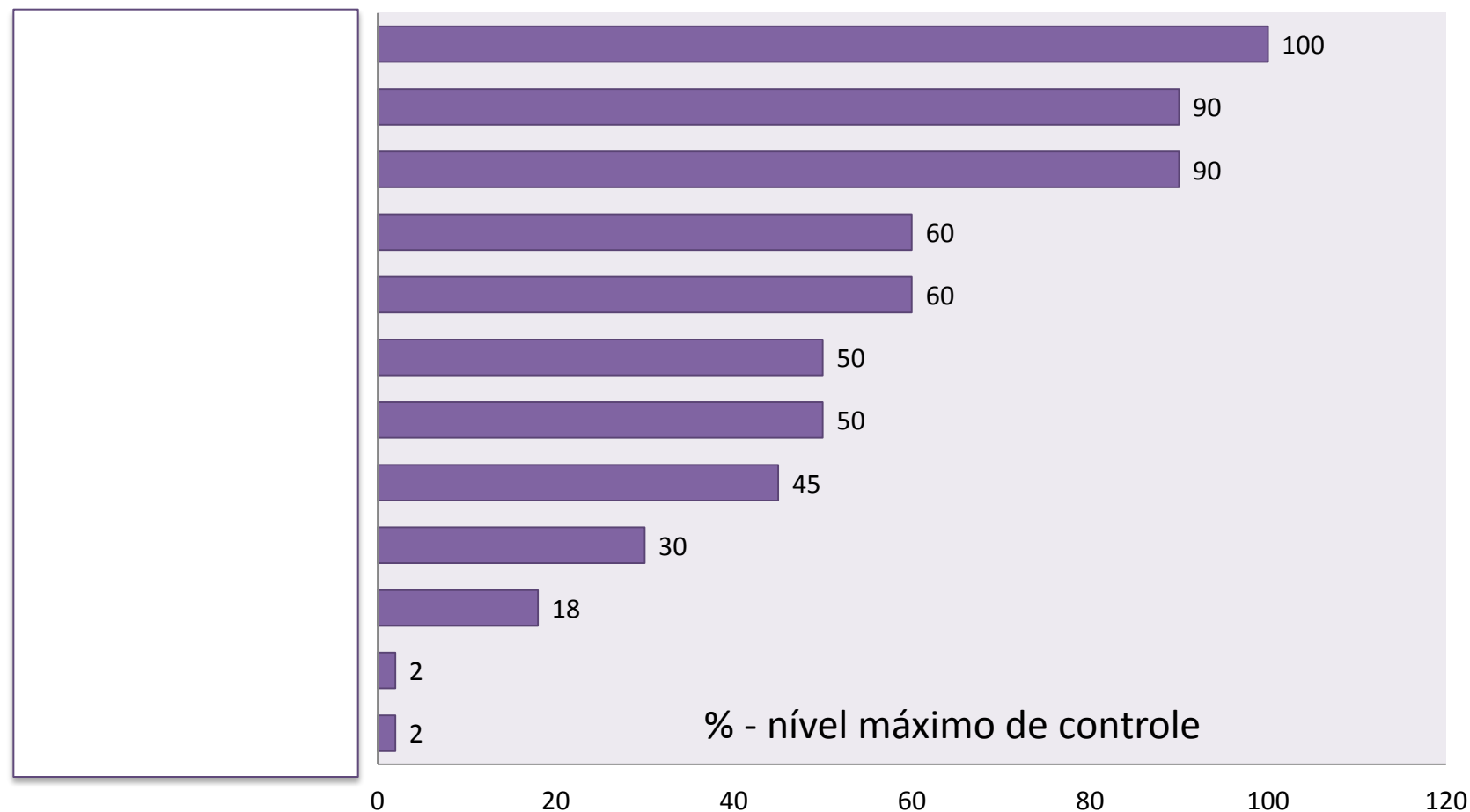
Desenvolvimento de métodos por biologia molecular para caracterização de fitonematoides e nematoides entomopatogenicos

Patogenicidade de nematoides na cultura do café

Desenvolvimento de técnicas de manejo de nematoides fitoparasitas nas principais culturas de importância econômica

- Por exemplo: resistência, solarização, hidrotermoterapia, controle químico e controle biológico

Enquete: Qual o método que proporciona a maior estimativa de controle de nematoides parasitos de plantas?



NEMATOIDES DE PARTE AÉREA

Família APHELENCHOIDIDAE

Morfologia :

Estilete fino, delicado

Esôfago com metacorpo (bulbo mediano) desenvolvido e istmo reduzido ou ausente

Glândulas em longo lobo recobrindo o início do intestino pelo lado dorsal

Subfamília APHELENCHOIDINAE

Asas caudais (bursa) ausentes

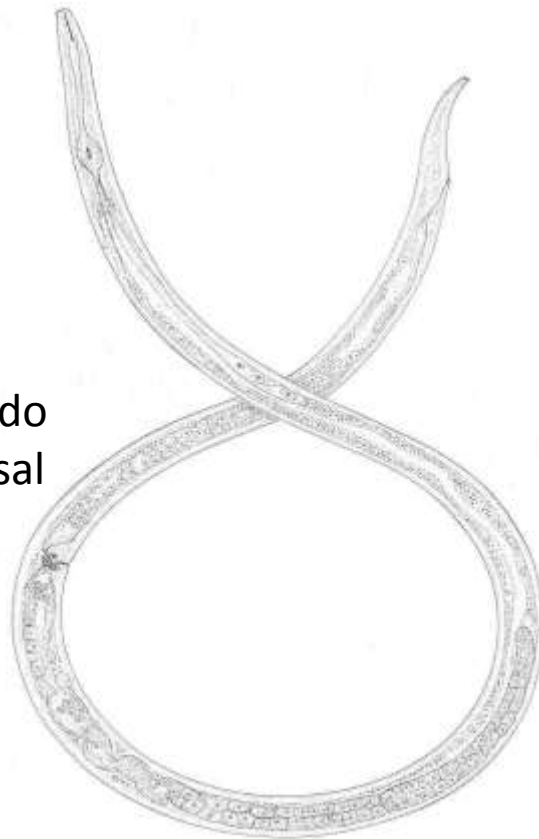
Gênero *Aphelenchoides*

Subfamília

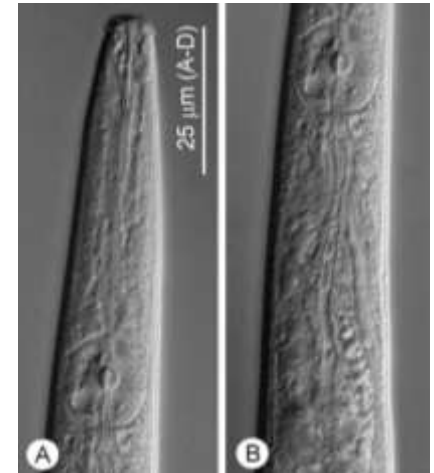
PARASITAPHELENCHINAE

Ponta da cauda do macho com bursa rudimentar

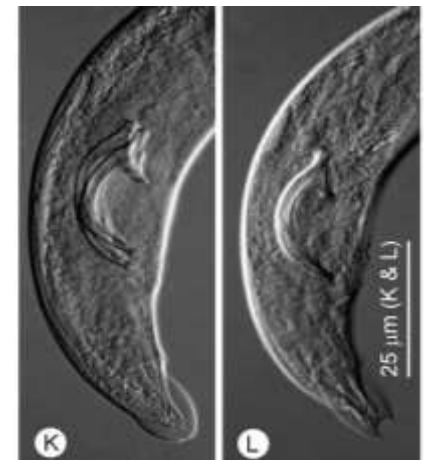
Gênero *Bursaphelenchus*



Aphelenchoides besseyi



Bursaphelenchus masseyi



Bursaphelenchus cocophilus

O NEMATÓIDE DO ANEL VERMELHO

Para alguns autores, o gênero *Rhadinaphelenchus* é sinônimo de *Bursaphelenchus* e a sua única espécie, *R. cocophilus*, deveria ser referida como *Bursaphelenchus cocophilus*.

Essa espécie constitui problema muito sério em áreas produtoras de palmáceas de interesse econômico:

- coqueiro (*Cocus nucifera*)
- dendezeiro (*Elais guineensis*)
- tamareira (*Phoenix dactylifera*)
- palmeira imperial (*Roystonea regia*)
- *Oenocarpus distichus*, palmácea nativa da floresta amazônica



OCORRÊNCIA DE *Bursaphelenchus cocophilus*

América Latina:

- região do Caribe e da
- América do Sul
- No Brasil, o nematoide do anel vermelho ocorre principalmente:
 - na região Nordeste (Bahia, Pernambuco, Sergipe, Alagoas e Ceará)
 - Rio de Janeiro e São Paulo (Ilhabela).



CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

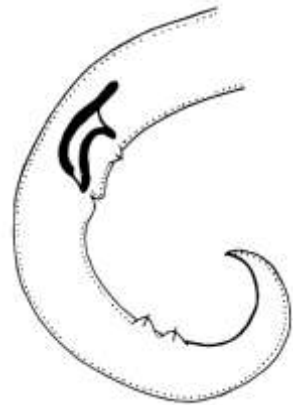
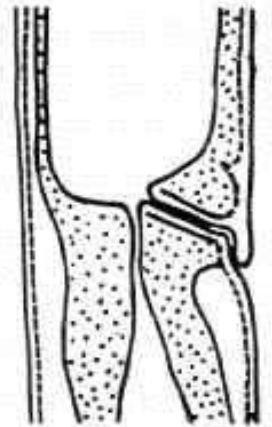
Nematoide extremamente fino

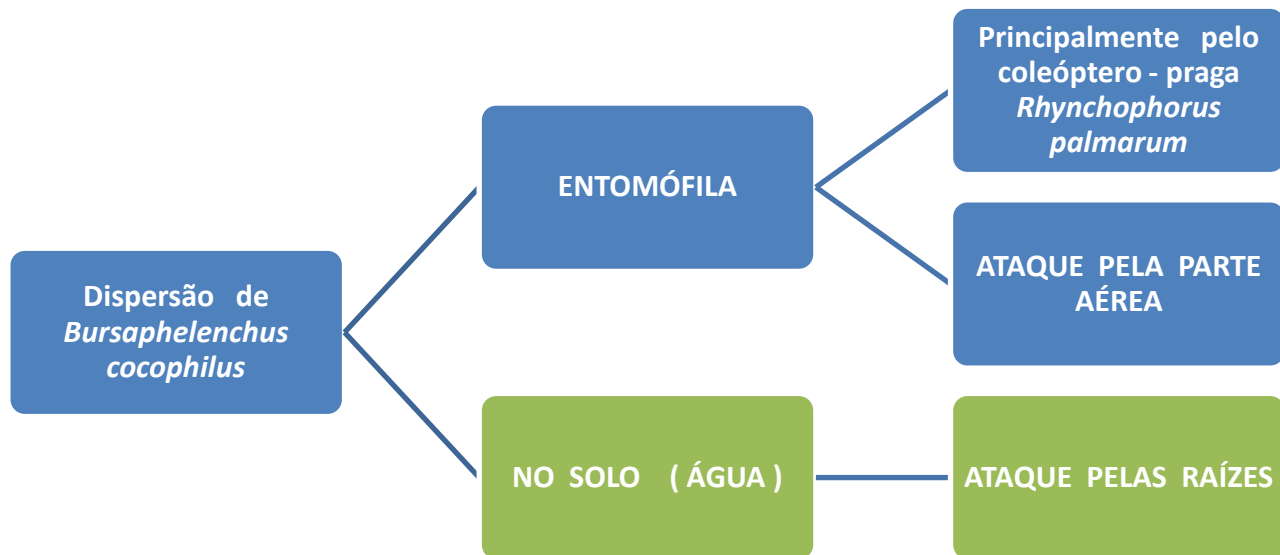
VALOR “a” (comprimento do corpo/largura) excepcionalmente alto ($a \sim 100$):

(Comprimento do corpo $\sim 1000 \mu\text{m}$ / largura $\sim 10 \mu\text{m}$)

Dimorfismo sexual pela região caudal

presença de
“flap” vulvar





DISPERSÃO ENTOMÓFILA DE *Bursaphelenchus cocophilus* PELO COLEÓPTERO *Rhynchophorus palmarum*

Fêmeas do coleóptero *Rhynchophorus palmarum* podem adquirir o nematoide ao alimentar-se de plantas doentes.

Os nematoides ficam retidos no hemoceloma e no tubo digestivo do coleóptero vetor, migrando para a região do ovipositor.

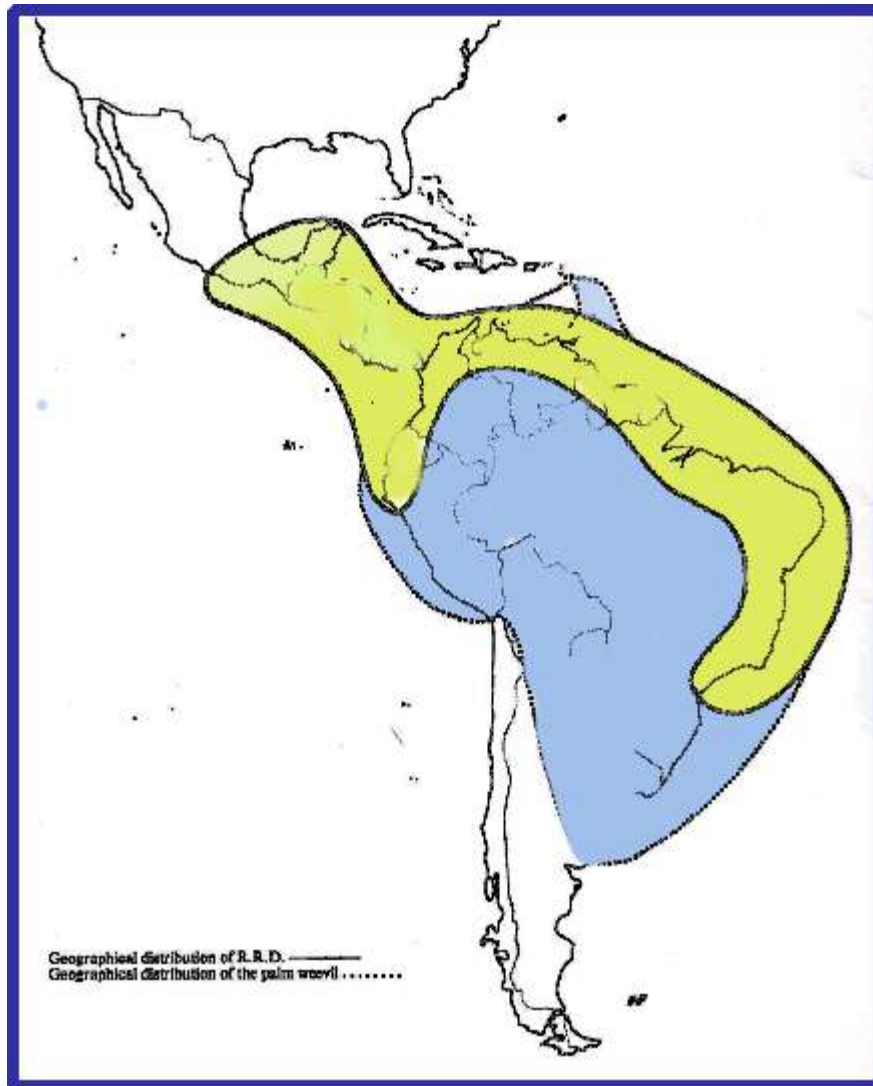
Ao alimentar-se de planta sadia, as fêmeas do coleóptero disseminam os nematoides durante a oviposição.

O local preferencial da oviposição do coleóptero é região da coroa

- a infestação de *B. cocophilus* inicia-se pelas axilas das folhas do topo das palmáceas.
- A seguir, movimentando-se via inter e intracelular do tecido parenquimático do estipe e das folhas, propagam-se para outras partes da planta, inclusive as raízes.
- Colapso celular: descoloração dos tecidos
- Nematoide NÃO invade o xilema e floema, mas induz a formação de tiloses que bloqueiam o transporte de nutrientes



DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO NEMATOIDE *B . cocophilus* E DO BESOURO *R . palmarum*



nematoide *R .cocophilus*

besouro *R . palmarum*

Bursaphelenchus cocophilus em coqueiro

SINTOMATOLOGIA E DANOS

1. clorose progressiva, nem sempre evidente;
2. queda anormal de frutos, ainda imaturos;
3. folhas pendentes ao redor do estipe, sem se desprender dele;
4. murcha generalizada da planta, que fica pardo-escura em sua totalidade;
5. secções transversais do estipe tomadas a 0,5 ou até 1,0 m de altura revelam típica camada de células descoloridas, situada a cerca de 5 cm da borda, de tonalidade avermelhada, denominada de “anel vermelho”.

Os sintomas internos desenvolvem antes dos sintomas externos



CLOROSE



“SAIA”





**ÁREA COM VÁRIAS PLANTAS
MORTAS POR *R. COCOPHILUS***



PLANTA RECÉM - MORTA

“ ANEL VERMELHO ”



MEDIDAS DE MANEJO

Eliminação imediata dos coqueiros atacados

- corte e a queima
- A queima das plantas eliminadas é importante, considerando se o longo período de sobrevivência do nematoide em estipes no campo.

Evitar o corte desnecessário de folhas do coqueiro que ainda não estejam completamente secas.

Ferramentas utilizadas no corte de plantas doentes ou na colheita de frutos devem ser limpas antes de serem utilizadas em plantas sadias.

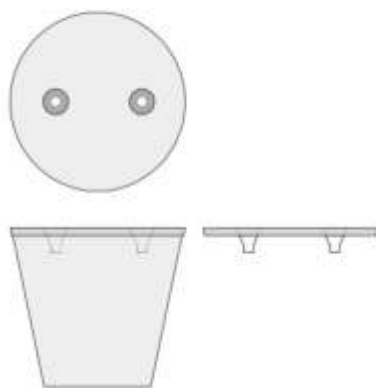
- Essa limpeza deverá ser feita pela imersão da ferramenta em solução preparada pela mistura de água sanitária (2,0% a 2,5% de cloro ativo) e água, em partes iguais.



MEDIDAS DE MANEJO

O controle efetivo da doença é feito combatendo-se o inseto vetor.

- coletar e destruir pupas, larvas e adultos encontrados em plantas mortas no pomar.
- armadilhas tipo alçapão
- Dentro dos baldes, são colocados pedaços de colmos de cana-de-açúcar que funcionam como atrativos dos besouros que, periodicamente, são removidos e mortos.
- A adição de uma calda preparada com 200 mL de melaço e 800 mL de água ou do feromônio comercial (agregação) pode aumentar a eficiência dessas armadilhas.
- As iscas devem ser trocadas a cada 15 dias, quando os insetos serão coletados e destruídos.



Desenho esquemático da armadilha tipo alçapão (a): a – tampa: vista frontal; b – balde: vista lateral, e c – detalhe: vista lateral da tampa com os funis. Armadilha tipo alçapão (b), feita com balde plástico, para captura do besouro adulto, *Rhynchophorus palmarum*

CARACTERIZAÇÕES MORFOLÓGICA E MOLECULAR DE NEMATOIDES EXTRAÍDOS DE FIBRA DE COCO (*Cocos nucifera*) PROVENIENTES DE BELÉM, PA.



CARACTERIZAÇÕES MORFOLÓGICA E MOLECULAR DE *Bursaphelenchus fungivorus* (Nematoda: Aphelenchida), DETECTADO PELA PRIMEIRA VEZ NO BRASIL

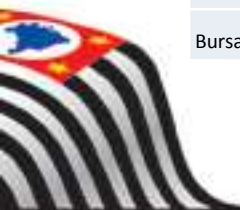
18S ribosomal DNA (rDNA)

species	% of identity	GenBank code
Bursaphelenchus fungivorus (German)	100	AY508016.1
Bursaphelenchus seani	99	AY508030.1
Bursaphelenchus arthuri	97	AM397010.1
Bursaphelenchus paraparvispicularis	96	GQ421483.1
Bursaphelenchus thailandae	96	AM397019.1
Bursaphelenchus willibaldi	96	AM397021.1
Bursaphelenchus cocophilus	96	AY509153.1
Bursaphelenchus braaschae	96	GQ845409.1
Bursaphelenchus vallesianus	96	AM397020.1
Bursaphelenchus sexdentati	96	AY508032.1
Bursaphelenchus conicaudatus	96	AB067757.1
Bursaphelenchus clavicauda	96	AB299221.1
Bursaphelenchus poligraphi	96	AY508028.1
Bursaphelenchus fraudulentus	95	AY508015.1
Bursaphelenchus borealis	95	AY508012.1

região D2 / D3 28S rDNA

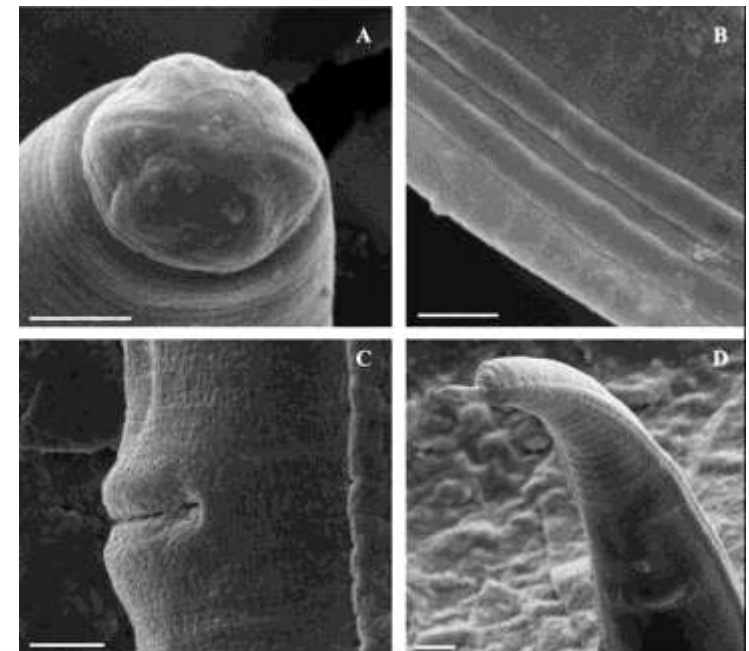
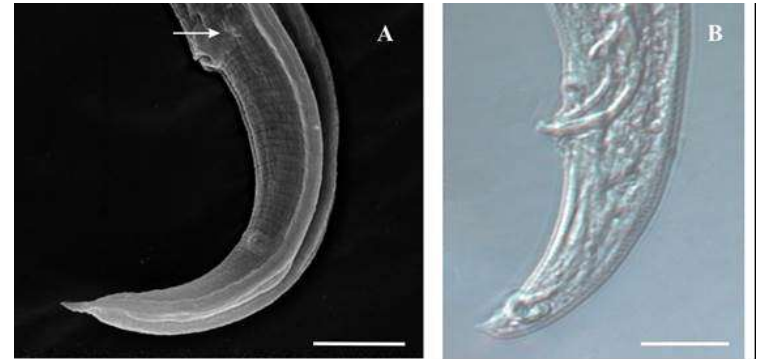
species	% of identity	GenBank code
Bursaphelenchus fungivorus (German)	100	AY508082.1
Bursaphelenchus seani	91	AY508098.1
Bursaphelenchus arthuri	87	AM396564.1
Bursaphelenchus willibaldi	87	AM396579.1
Bursaphelenchus braaschae	86	GQ845408.1
Bursaphelenchus thailandae	82	AM396577.1
Bursaphelenchus rufipennis	82	AB368530.1
Bursaphelenchus yongensis	82	AM396581.1
Bursaphelenchus gerberae	82	AY508092.1
Bursaphelenchus anamurius	82	FJ768949.1
Bursaphelenchus clavicauda	82	AB299222.1
Bursaphelenchus hildegardae	82	AM396569.1
Bursaphelenchus tusciae	81	AY508104.1
Bursaphelenchus sexdentati	82	AY508103.1
Bursaphelenchus platzeri	81	AY508094.1

Trata-se da primeira ocorrência de *B. fungivorus* fora do continente europeu, ampliando a sua abrangência geográfica



CARACTERIZAÇÕES MORFOLÓGICA E MOLECULAR DE *Bursaphelenchus fungivorus* (Nematoda: Aphelenchida), DETECTADO PELA PRIMEIRA VEZ NO BRASIL

morphometric (μm)	Female (n= 14)	Male (n=13)
L (body length)	519,8 ±27 (471-566)	568,6 ± 42,3 (499,5-653,5)
stylet	12,1 ±1,1 (10-13)	11,5 ±0,8 (11,0-13,0)
Maximum body length	18,5 ±1,2 (17,5-20)	23,1 ±2,7 (17,5-27,5)
Tail	28,1 ±1,8 (26-31)	26,3 ±1,9 (22,0-29,0)
Body diameter at anus	8,7 ±1,3 (5-10)	11,9 ±1,0 (11,0-14,0)
V%	70,5 ±1,4 (68,5-73,8)	-
a	28,1 ±1,7 (25,2-31,7)	24,8 ±2,1 (22,2-29,1)
c	18,5± 0,9 (16,7-19,8)	21,7 ±1,7 (19,4-25,1)
c`	3,3±0,7 (2,9-5,6)	2,2 ±0,2 (1,8-2,6)
Spiculum	-	14,0 ±1,8 (10,0-16,0)



NEMATOIDES DE IMPORTÂNCIA QUARENTENÁRIA



LISTA DOS 15 NEMATOIDES MAIS INDESEJÁVEIS NO MUNDO

Nematoide	Número de países com restrição a entrada em 2000
<u><i>Globodera rostochiensis</i></u>	106
<u><i>Aphelenchoides besseyi</i></u>	70
<u><i>Ditylenchus dipsaci</i></u>	58
<u><i>Radopholus similis</i></u>	55
<u><i>Globodera pallida</i></u>	55
<u><i>Ditylenchus destructor</i></u>	53
<u><i>Heterodera glycines</i></u>	52
<u><i>Aphelenchoides fragariae</i></u>	47
<u><i>Bursaphelenchus xylophilus</i></u>	46
<u><i>Xiphinema index</i></u>	42
<u><i>Nacobbus aberrans</i></u>	38
<u><i>Xiphinema americanum</i></u>	30
<u><i>Anquina tritici</i></u>	24
<u><i>Heterodera schachtii</i></u>	22
<u><i>Bursaphelenchus cocophilus</i></u>	21

Lista das espécies de nematoides reguladas por 20 ou mais países na legislação quarentenária internacional em 2000 elaborada por Paul Lehman 2002 (<http://nematode.unl.edu/regnemas.htm>)

LISTA PRAGAS QUARENTENÁRIA A1 – NEMATODA

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/vegetal/Importacao/Arquivos%20de%20Quarentenas_Pragas/Listas%20de%20Pragas%20Quarenten%C3%A1rias%20Ausentes%20-%20A1.pdf

Anguina agrostis

Anguina pacificae

Anguina tritici

Belonolaimus longicaudatus

Bursaphelenchus mucronatus

Bursaphelenchus xylophilus

Criconema mutabile

Ditylenchus africanus

Ditylenchus angustus

Ditylenchus destructor

Ditylenchus dipsaci (todas as raças, exceto as do alho)

Globodera pallida

Globodera rostochiensis

Heterodera avenae

Heterodera cajani

Heterodera ciceri

Heterodera goettingiana

Heterodera mediterranea

Heterodera oryzae

Heterodera oryzicola

Heterodera punctata

Heterodera sacchari

Heterodera schachtii

Heterodera trifolii

Heterodera zeae

Meloidogyne chitwoodi

Meloidogyne fallax

Nacobbus aberrans

Nacobbus dorsalis

Pratylenchus crenatus

Pratylenchus fallax

Pratylenchus goodeyi

Pratylenchus scribneri

Pratylenchus thornei

Punctodera chaltoensis

Radopholus citrophilus

Rotylenchulus parvus

Subanguina radicicola

Xiphinema diversicaudatum

Xiphinema italiae

Xiphinema rivesi

First report of *Pratylenchus crenatus* in BrazilM.F. Bonfim Junior^{1*}, E.A. Consoli², M.M. Inomoto² and C.M.G. de Oliveira³¹ Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 70770-900, Brasília, DF, Brazil; ² Departamento de Fitopatologia e Nematologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, C.P. 09, 13418900, Piracicaba, SP, Brazil; ³ Instituto Biológico, C.P. 70, 13001970, Campinas, SP, Brazil*E-mail: mauricioconsoli@unesp.brPRIMEIRO RELATO DE
Pratylenchus crenatus NO BRASIL

During a survey in February 2011, root and soil samples were collected from 16 common bean (*Phaseolus vulgaris*) fields in Paraná state, southern Brazil. These samples were processed by the centrifugal flotation method (Coolen & D'Herde, 1972) and two species of root-lesion nematode were detected: *Pratylenchus brachyurus* in all samples, and *P. crenatus* in two samples (96 specimens per gramme of roots) of cultivars Carioca and Uirapuru from the municipality of Guarapuava (25°23'42"S / 51°27'28"W). Sixteen adult females belonging to the *Pratylenchus* genus, with three lip annuli (Fig. 1A), lateral fields with six lines and crenate tails (Fig. 1B) were measured in temporary formaldehyde slides. The average measurements were as follows: stylet length, 16.54 (±0.81) µm; body length, 477.16

in nematode

Paraná state. Taking into account the large cultivated area in the neotropical region and the potential for *P. crenatus* to disseminate to the tropics, this nematode should be considered a risk to the economy of the region. In neotropical America, the only locality *P. crenatus* had been reported previously was the temperate zone, more specifically in natural grassland, at Balcarce in the province of Buenos Aires (Torres & Chaves, 1999). The Brazilian Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply has been notified of this new finding in order to implement appropriate phytosanitary measures to reduce adverse impacts caused by *P. crenatus*.

Acknowledgements

The authors thank Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the scholarship.

References

- Castillo P, Vovlas N, 2007. *Pratylenchus* (Nematoda: Pratylenchidae): Diagnosis, Biology, Pathogenicity and Management. *Nematology Monographs and Perspectives*. Leiden, The Netherlands: Koninklijke Brill.
- Coolen WA, D'Herde, CJ, 1972. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Ghent, Belgium, State Agricultural and Entomology Research Station.
- Karssen G, Bolk RJ, 2000. An additional character useful for the identification of *Pratylenchus crenatus* Loof, 1960 (Nematoda: Pratylenchidae). *Nematology* 2, 695-697. <http://dx.doi.org/10.1163/156854100509556>
- Mekete T, Reynolds K, Lopez-Nicora HD, Gray ME, Niblack TL, 2011. Distribution and diversity of root-lesion nematode (*Pratylenchus* spp.) associated with *Miscanthus x giganteus* and *Panicum virgatum* used for biofuels, and species identification in a multiplex polymerase chain reaction. *Nematology* 13, 673-686. <http://dx.doi.org/10.1163/138855410X538153>
- Powers T, 2004. Nematode molecular diagnostics: from bands to barcodes. *Annual Review of Phytopathology* 42, 367-383. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.phyto.42.040803.140348>
- Torres MS, Chaves EJ, 1999. Description of some *Pratylenchidae* (Nematoda) from Argentina. *Nematologia Mediterranea* 27, 281-289.

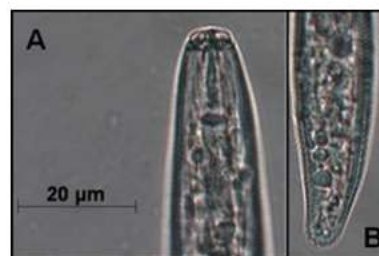


Figure 1

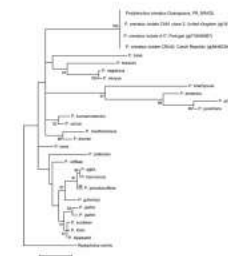


Figure 2

To cite this report: Bonfim Junior MF, Consoli EA, Inomoto MM, de Oliveira CMG, 2016. First report of *Pratylenchus crenatus* in Brazil. *New Disease Reports* 34, 7. <http://dx.doi.org/10.5197/j.2044-0588.2016.034.007>

©2016 The Authors

This report was published on-line at www.ndrs.org.uk where high quality versions of the figures can be found.



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 02/10/2018 | Edição: 190 | Seção: 1 | Página: 11-14

Órgão: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 39, DE 1 DE OUTUBRO DE 2018

O SECRETÁRIO DE DEFESA AGROPECUÁRIA, SUBSTITUTO, DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso das atribuições que lhe conferem os arts. 18 e 53 do Anexo I do Decreto n.º 8.852, de 20 de setembro de 2016, tendo em vista o disposto no Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934, no Decreto nº 1.355, de 30 de dezembro de 1994, no Decreto nº 5.759, de 17 de abril de 2006, na Instrução Normativa nº 23, de 2 de agosto de 2004, na Instrução Normativa nº 6, de 16 de maio de 2005, na Instrução Normativa nº 45, de 29 de agosto de 2018 e o que consta do Processo nº 21000.30910/2018-24, resolve:

Art. 1º Estabelecer, na forma do Anexo desta Instrução Normativa, a lista de Pragas Quarentenárias Ausentes (PQA) para o Brasil.

Parágrafo único. A divulgação da lista de que trata o caput e de suas atualizações será feita periodicamente, por meio digital, no portal institucional do MAPA - www.agricultura.gov.br.

Art. 2º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

PRAGAS QUARENTENÁRIAS AUSENTES - PQA

NEMATOIDES QUARENTENÁRIOS AUSENTES

<i>Anguina agrostis</i>	<i>Globodera pallida</i>	<i>Nacobbus aberrans</i>
<i>Anguina pacificae</i>	<i>Globodera rostochiensis</i>	<i>Nacobbus dorsalis</i>
<i>Anguina tritici</i>	<i>Heterodera avenae</i>	<i>Pratylenchus fallax</i>
<i>Aphelenchoides blastophthorus</i>	<i>Heterodera cajani</i>	<i>Pratylenchus goodeyi</i>
<i>Belonolaimus longicaudatus</i>	<i>Heterodera ciceri</i>	<i>Pratylenchus pratensis</i>
<i>Bursaphelenchus mucronatus</i>	<i>Heterodera goettingiana</i>	<i>Pratylenchus scribneri</i>
<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	<i>Heterodera mediterranea</i>	<i>Pratylenchus thornei</i>
<i>Criconema mutabile</i>	<i>Heterodera oryzae</i>	<i>Punctodera chalconensis</i>
<i>Ditylenchus africanus</i>	<i>Heterodera oryzicola</i>	<i>Punctodera punctata</i> (<i>Heterodera punctata</i>)
<i>Ditylenchus angustus</i>	<i>Heterodera sacchari</i>	<i>Rotylenchulus macrodoratus</i>
<i>Ditylenchus destructor</i>	<i>Heterodera schachtii</i>	<i>Rotylenchulus parvus</i>
<i>Ditylenchus dipsaci</i> (todas as raças, exceto as do alho)	<i>Heterodera trifolii</i>	<i>Subanguina radicola</i>
<i>Ditylenchus emus</i>	<i>Heterodera zeae</i>	<i>Trichodorus viruliferus</i>
<i>Ditylenchus equalis</i>	<i>Longidorus attenuatus</i>	<i>Xiphinema diversicaudatum</i>
<i>Ditylenchus fotedari</i>	<i>Longidorus elongatus</i>	<i>Xiphinema italiae</i>
	<i>Meloidogyne chitwoodi</i>	<i>Xiphinema rivesi</i>
	<i>Meloidogyne fallax</i>	<i>Xiphinema vuittenezi</i>
		<i>Zygotylenchus guevarai</i>



OCORRÊNCIA DE *Meloidogyne graminis* EM GRAMA NO ESTADO DE SÃO PAULO



PLOS ONE

PUBLISH ABOUT BROWSE SEARCH advanced search

OPEN ACCESS PEER-REVIEWED
RESEARCH ARTICLE

First report of *Meloidogyne graminis* on golf courses turfgrass in Brazil

Samara Azevedo de Oliveira , Cláudio Marcello Gonçalves de Oliveira, Carla Maria Nobre Malhada, Maria de Fátima A. Silva, Isabel Maria de Oliveira Azevedo, Sílvia Renata S. Wickert

Published: February 7, 2018 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192387>

Article	Authors	Metrics	Comments	Media Coverage
				

Abstract

Introduction
Material and methods
Results
Discussion
Conclusion
Acknowledgments
References

Plant-parasitic nematodes of the genus *Meloidogyne*, known as root-knot nematodes (RKN), have an important economic impact on golf course turfgrasses. The most prevalent RKN species associated with grasses are *M. chitwoodi*, *M. graminicola*, *M. graminis*, *M. incognita*, *M. marylandi*, *M. monostyla*, *M. minor*, *M. nasae* and *M. saxatilis*. In 2010, slight thickening of the roots and RKN females with unusual features were observed in turfgrass roots on golf courses in Araras, São Paulo state, Brazil. This population (MgARA) was maintained in the lab and studied including morphological, morphometrical, biochemical and molecular markers. Morphology and morphometry were variable and not useful for identification, although perineal pattern morphology showed highly similarity with *M. graminis* description. Concerning to biochemical characterization, the esterase phenotype Mg1, characterised by a very slow and fainter band, was detected in some protein homogenates. Regarding to molecular analysis, D2/D3 region of 28S rDNA gene and cytochrome oxidase subunit II region from mitochondrial DNA were amplified by PCR and sequenced. Phylogenetic analysis revealed that the Brazilian isolate, found associated with turfgrass, grouped with *M. graminis* isolates (86–99% bootstrap; variation of 8–11 and 0–24 bp, respectively), close to *M. marylandi*, supporting its identification as *M. graminis*. This is the first report of *M. graminis* on golf courses in Brazil.

2 Save 3 Citation
1,513 View 0 Share

Download PDF
Print Share

Check for updates
ADVERTISEMENT

Subject Areas
Biology
Microbiology
Molecular Biology



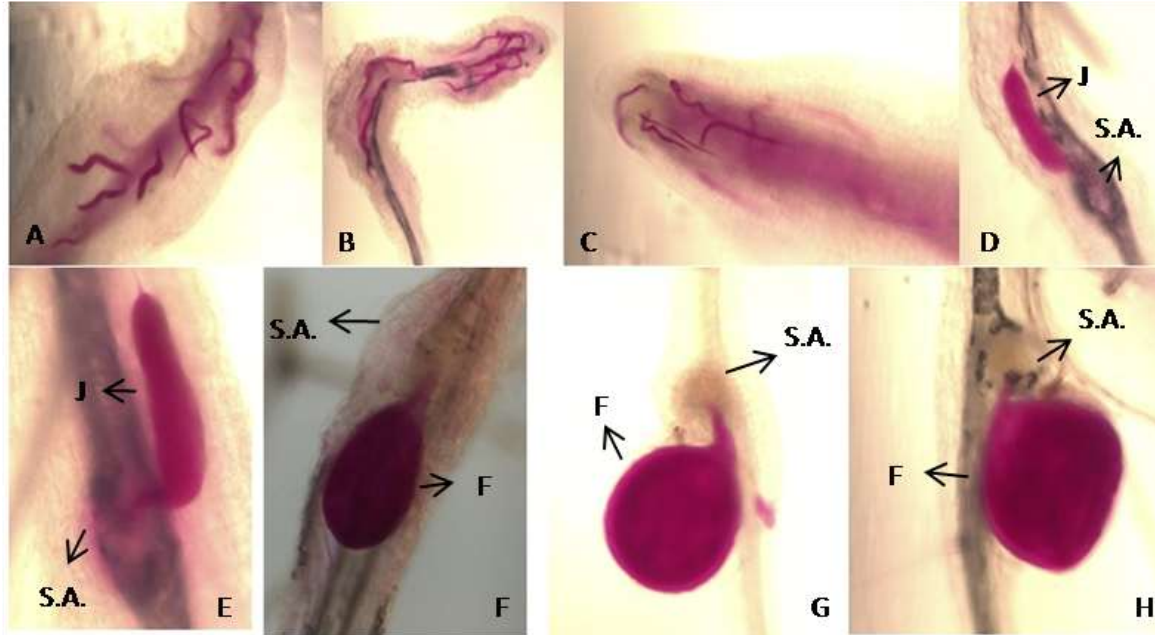
Sintomas do ataque de *Meloidogyne graminis* em gramado de campo de golfe da cidade de São Paulo.



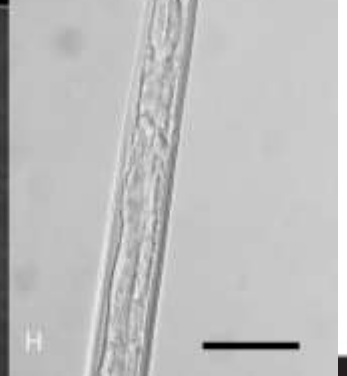
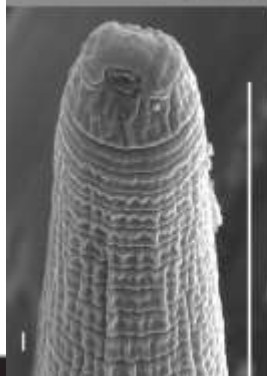
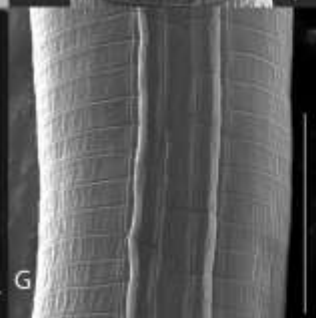
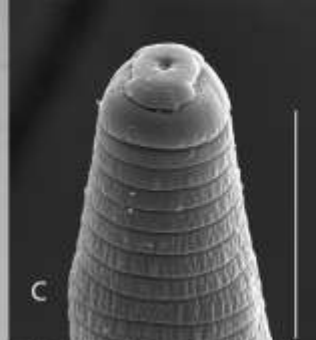
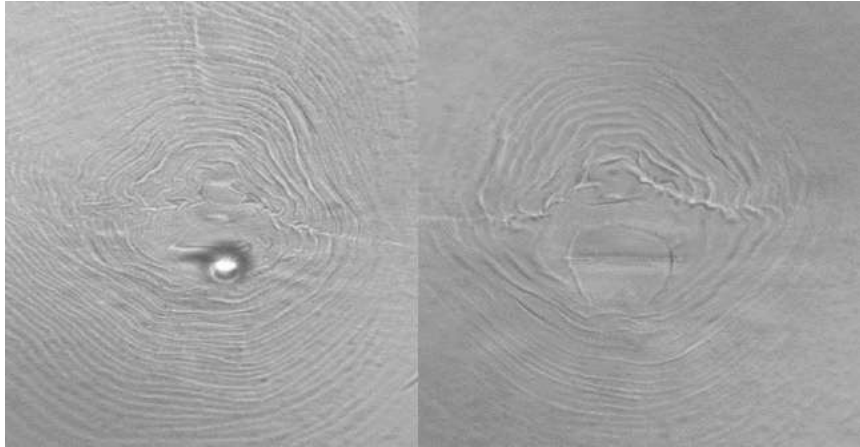
Manchas em reboleira caracterizadas por plantas com desenvolvimento insatisfatório, menores e cloróticas



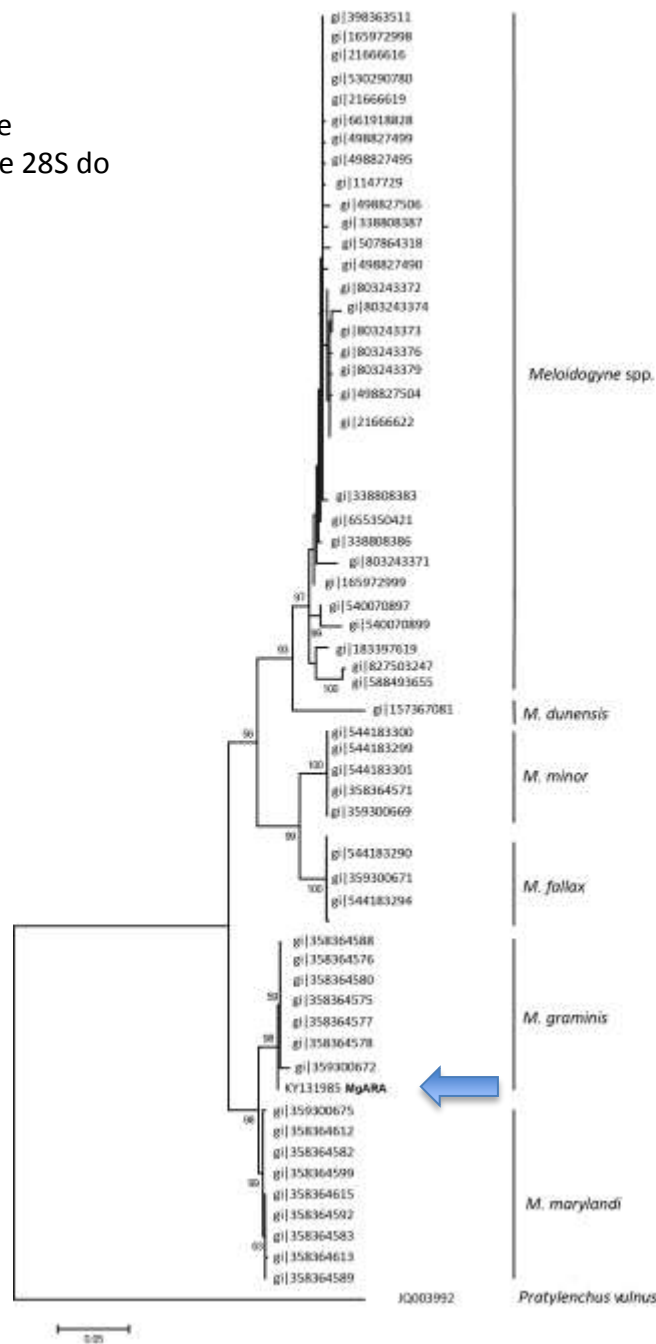
Raízes de gramas com *Meloidogyne graminis*



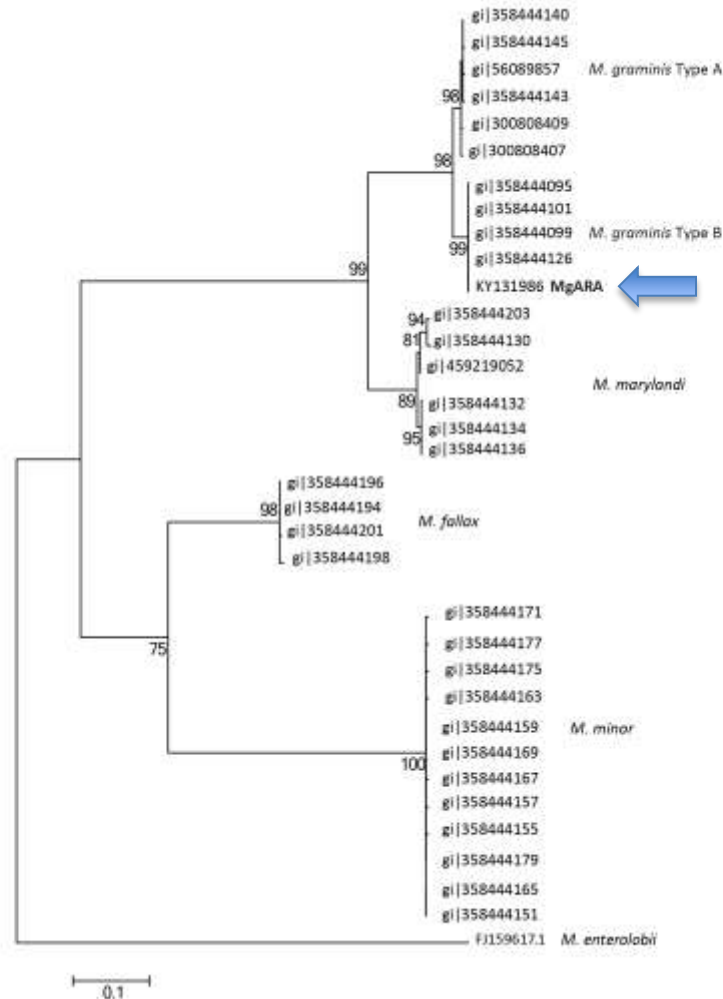
Nas figuras A a E observa-se juvenis em estágio salsichóide (J) estabelecendo o sítio de alimentação (S.A.) no interior das raízes. Nas figuras F a H observa-se um leve engrossamento das raízes (S.A.) causado pela alimentação das fêmeas (F)



Árvore filogenética mostrando as relações entre as espécies de *Meloidogyne* baseada nas sequências da região D2/D3 do gene 28S do rDNA. *Pratylenchus vulnus* foi utilizado como grupo externo (GI:365192982).

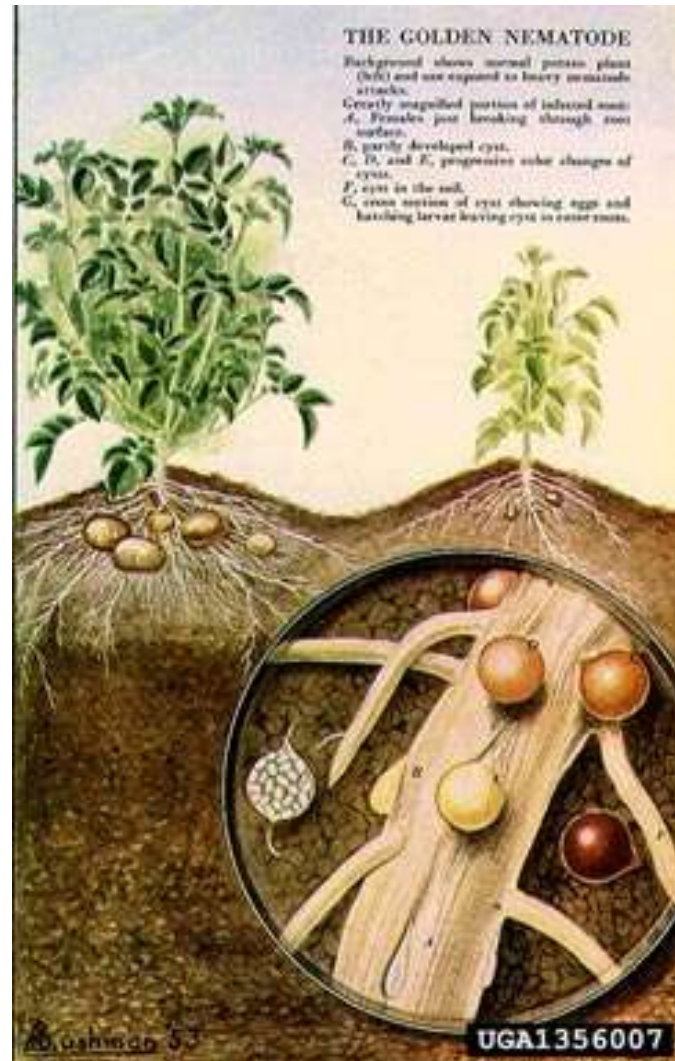
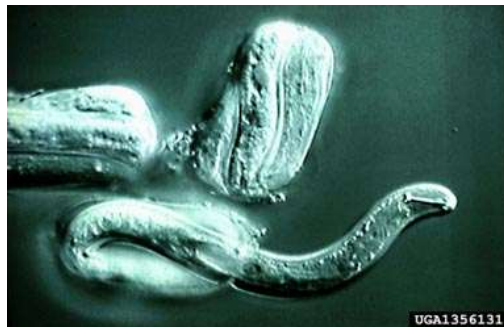
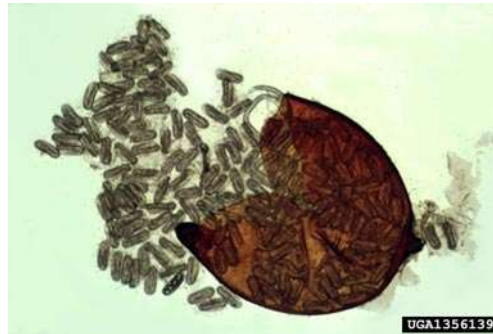


Árvore filogenética mostrando as relações entre as espécies de *Meloidogyne* baseada nas sequências da região CO-II do mtDNA. *M. enterolobii* foi utilizada como grupo externo (FJ159617).

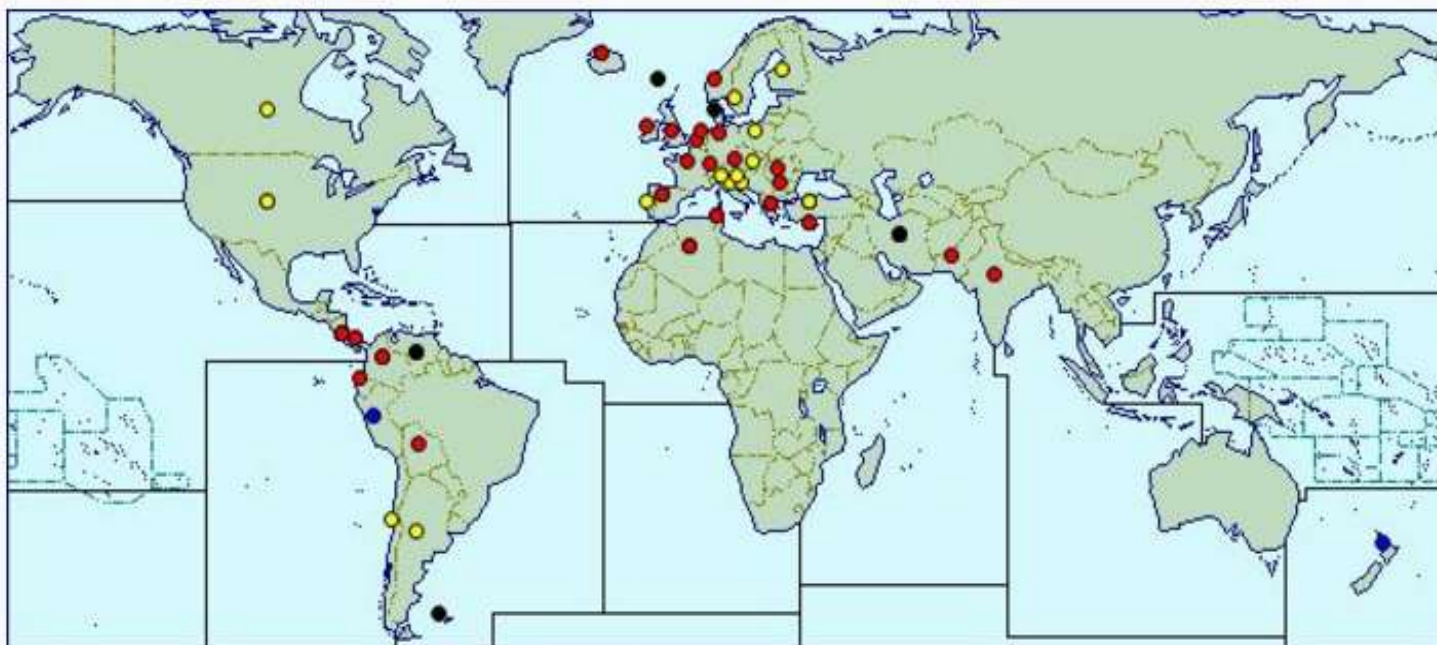


Nematoide de cisto da batata

Globodera pallida e *G. rostochiensis*



Distribuição geográfica de *G. pallida*



- = Present, no further details
- = Widespread
- = Localised
- = Confined and subject to quarantine
- = Occasional or few reports

- = Evidence of pathogen
- = Last reported
- = Presence unconfirmed
- = See regional map for distribution within the country

Globodera rostochiensis em batata



sadia infectada





Potato Cyst Nematode

Potato Cyst Nematodes: New Legislation, New Technology

New Legislation

Potato cyst nematodes (PCN) *Globodera pallida* and *G. rostochiensis* are serious pests of potato world wide, causing an estimated 12% crop yield loss. On 1 July 2010 a new EU PCN Directive came into force and increased sampling rates required by this new legislation mean that the number of soil samples SASA has to evaluate has risen from 6,000 to 18,000 per annum. SASA will not be able to fulfil its obligation using traditional methods of manually operated cyst extraction and visual examination of float material isolated from soil samples.

New Technology

- An automated cyst extraction carousel is used to produce float material from soil samples.
- An automated DNA extraction method is used to extract total DNA from these floats.
- A new multiplex real-time PCR assay is used to detect PCN DNA from single cysts in a float. PCR set-up is carried out using a liquid handling robot.
- Using these new methods SASA can identify any PCN species present in up to 400 samples per day.

These new developments enable SASA to process up to 25,000 soil samples over a 6 month period, meeting our statutory obligations and maintaining the high health of Scottish seed potatoes.

◀ [POnTE Pest Organisms Threatening Europe](#)

up

[Potyviruses](#) ▶

SEARCH

MYSASA

- [MySEEDS](#)
- [MySPUDS](#)

QUICK LINKS

- [Community Engagement](#)
- [Freedom of Information](#)
- [Job Vacancies](#)
- [Quality Assurance](#)
- [SASA in the media](#)
- [Scientific Publications](#)
- [Site A-Z](#)
- [Site Map](#)

CONTACT US

- [Diagnostics](#)
- [Pesticides](#)
- [Plant Health](#)
- ▾ [R&D](#)
 - [Epidemiology & Population Dynamics](#)
 - [Molecular Genotyping](#)
 - ▾ [Pest & Pathogen Diagnostics](#)
 - [Armillaria](#)
 - [PMTV / TRV](#)
 - [POnTE Pest Organisms Threatening Europe](#)
 - [Potato Cyst](#)

Science and Advice for Scottish Agriculture (SASA) – Edimburgo, Escócia

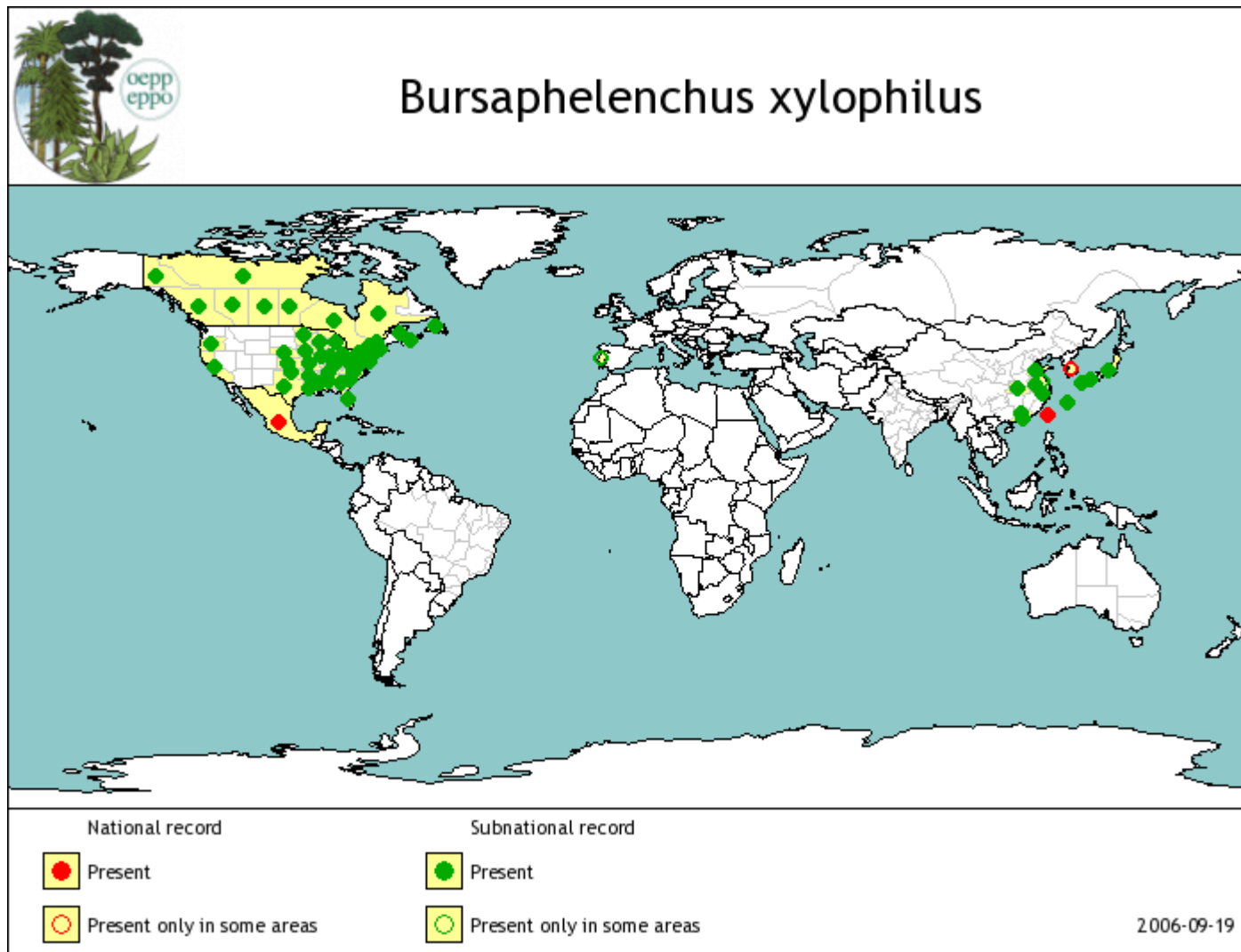


Bursaphelenchus xylophilus

O NEMATÓIDE DA MURCHA DOS PINHEIROS



DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

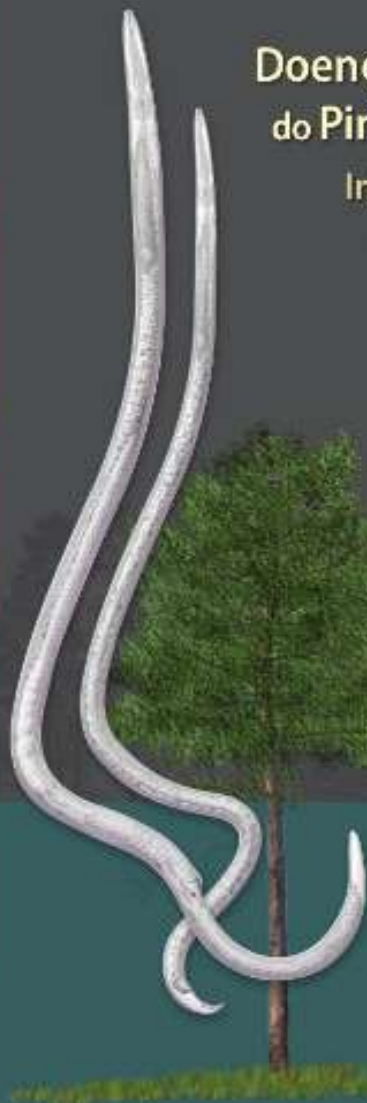


Doença da Murchidão do Pinheiro na Europa
Interações Biológicas e Gestão Integrada

Edmundo Sousa
Fernando Vale
Isabel Abrantes

Doença da Murchidão do Pinheiro na Europa

Interações Biológicas
e Gestão Integrada

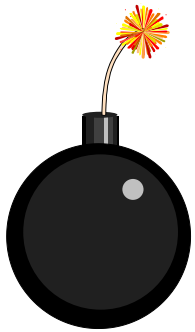


Edmundo Sousa
Fernando Vale
Isabel Abrantes



BURSAPHELENCHUS XYLOPHILUS

NÃO REGISTRADO NO BRASIL !



O potencial de danos e perdas na eventualidade de o Nematóide vir a ser introduzido ou chegar ao país é muito grande, pois se sabe que as espécies mais cultivadas, como são *Pinus elliottii* e *P. taeda*, incluem-se entre as consideradas + suscetíveis



CONTROLE DE *Bursaphelenchus xylophilus*



COMPLEXO - TRABALHOSO - ONEROSO

QUARENTENA + MEDIDAS LEGISLATIVAS

INDIRETO => MEDIDAS DE CONTROLE DO INSETO

MANEJO => PRONTA ELIMINAÇÃO DE PLANTAS DOENTES

controle varietal ainda não disponível, mas existem espécies que mostram alta resistência [ex : *P. jeffrey*], embora de pouco interesse comercial (=> futuro ?)



TRATAMENTO DE MADEIRA

Térmico: 56C/30min

Químico: brometo de metila





Fiscais impedem a entrada de praga quarentenária em carregamento de origem chinesa

Postado por Inovadefesa em 28 julho 2011 às 16:25

 Exibir blog

Fonte: Informativo do Sindicato dos Fiscais Federais Agropecuários do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Maio de 2011

Fiscais impedem entrada de importante praga quarentenária procedente da China

– SVA/Santos

A equipe da Vigilância agropecuária Internacional interceptou, em 9 de maio, no porto de Santos, um carregamento com infestação de pragas vivas. Os 22 containeres, transportando laminados de aço acondicionados em bobinas de madeira, eram procedentes da china. Segundo o Fiscal Federal agropecuário Rodrigo Carmello Moreti, que realizou a interceptação no terminal aduaneiro, ao iniciar a inspeção foi observada a presença de serragens. O FFA coletou um espécime vivo, encaminhado ao Instituto Biológico

do estado de São Paulo, para identificação. Os contenedores foram fechados para realização de tratamento quarentenário em toda a partida, efetuado por uma empresa credenciada pelo Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. A conclusão do laudo de diagnóstico Fitossanitário confirmou tratar-se da praga *Monochamus alternatus* Hope, 1843 (Arthropoda, Hexapoda, Insecta, Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae).

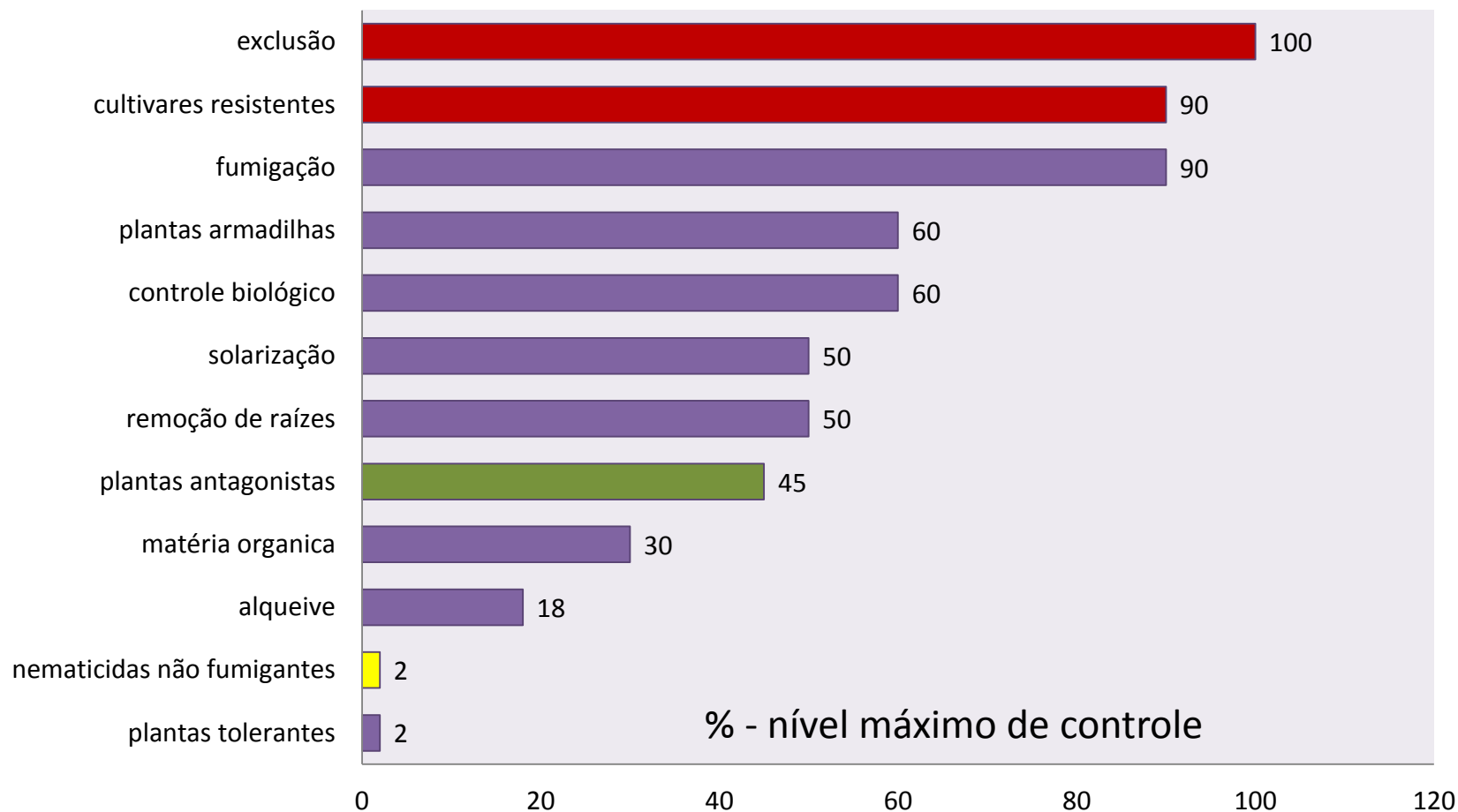
Esta espécie não tem ocorrência registrada no Brasil. Sua área de distribuição abrange China, Coréia do Sul, Japão, Formosa, Laos e Vietnã. O material foi reinspecionado, dia 13 de maio, onde ficou atestado a eficiência do tratamento realizado. Durante a varredura realizada foram localizados seis insetos adultos, todos mortos. O carregamento foi liberado.

Sobre o *Monochamus alternatus* Hope

Os adultos de *Monochamus* são vetores de nematóides da madeira dos pinheiros, *Bursaphelenchus xylophilus*, o besouro pode carregar em seu corpo, aproximadamente, 100.000 formas juvenis de nematóides. Os nematóides associados podem provocar morte de algumas espécies do gênero *Pinus* em poucas semanas ou meses.



ESTIMATIVA DOS NÍVEIS DE CONTROLE DE NEMATOIDES PARASITOS DE PLANTAS ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS DE CONTROLE



Sikora, RA, J Bridge and JL Starr. 2005. Management Practices: an Overview of integrated nematode management technologies. In: *Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture, 2nd Edition* (eds M. Luc, R.A. Sikora, J. Bridge), CAB International.

Não se deve plantar nematoides

Professor Ailton R. Monteiro (1981)

texto exemplar disponível em
<http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%2005u/13-20%20pb.pdf>

leitura obrigatória de todo fitossanitarista.

SOC. BRASIL. NEMAT.
Publi. nº 5, 1981

NÃO SE DEVE "PLANTAR" NEMATÓIDES*

Ailton Rocha Monteiro¹

Seementes e mudas podem transportar organismos daninhos às plantas, introduzindo-os em novos locais. São os meios mais eficazes de disseminação de nematoides que, parasitos obrigatórios, têm alimentação garantida quando acompanham os hospedeiros.

Os nematoides dos cistos (*Heterodera* spp., *Globodera* spp.), os nematoides das galhas em raízes (*Meloidogyne* spp.), os nematoides das lesões em raízes (*Pratylenchus* spp.), o nematode cavernícola (*Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949), o nematode das plantas cítricas (*Tylenchulus semipene trane* Cobb, 1913), o nematode da ponta branca do arroz (*Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942), o nematode reniforme (*Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira, 1940) são alguns dos muitos nematoides que o homem ajudou a disseminar pelo mundo, máxime com mudas e sementes infestadas. No passado, durante muito tempo, fê-lo sem saber. Hoje, muitas vezes, o faz até criminosamente, desobedecendo a proibições legais.

Graças ao trabalho de pioneiros e mestres, como o Prof. Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello, muito já foi feito para conscientizar todos os interessados em defesa vegetal sobre a importância dos nematoides fitoparasitos.

¹ Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba.

* Palestra proferida a 10 de fevereiro de 1981.

CONCLUSÃO

Controle preventivo

Legislação rigorosa

Laboratórios preparados para realizar identificação



Perguntas?



OBRIGADO

Até semana que vem!



Cláudio Marcelo Gonçalves Oliveira

Pesquisador Científico / Laboratório de Nematologia

Instituto Biológico - www.biologico.agricultura.sp.gov.br

marcelonematologia@gmail.com; claudiomarcelo.oliveira@sp.gov.br

19 3251-0327

Al. dos Videiros, 1097 - Campinas/SP - CEP 13101-680

 /Instituto Biológico