

Levantamento da ocorrência de populações do nematoide-das-galhas-do-cafeeiro (*Meloidogyne* sp.) em Rondônia – primeira atualização

José Roberto Vieira Júnior¹
Cléberon de Freitas Fernandes²
Sara Inácia Matos³
Tamiris Chaves Freire⁴
Aline Santos Fonseca⁵
José Airton Andrade Marreiros⁶
Daiane Maia Zeferino⁷
Domingos Sávio Gomes da Silva⁸

Introdução

Cultivado em 11 milhões de hectares, em mais de 70 países e, sendo considerado por estes como um importante produto de exportação, o café (*Coffea arabica* e *C. canephora*) detém enorme importância econômica e social. No Brasil (segundo maior consumidor da bebida e o maior produtor mundial com produção de 44,3 milhões de sacas), do total de café produzido, 76% advém de *Coffea arabica* e 24% de *Coffea canephora*. Esse montante representou 6,7% de todas as exportações do agronegócio brasileiro, gerando um faturamento de aproximadamente US\$ 6,5 bilhões (CONAB, 2015).

Além dos aspectos econômicos, há a questão social embutida na cultura do cafeeiro, que é amplamente familiar e meeira, apresentando importância social elevada, por ser responsável por cerca de 9 milhões de empregos diretos e indiretos no país (CAIXETA, 2001).

De acordo com a segunda estimativa da safra brasileira de café em 2015, a área plantada será de mais de 1,9 milhões de hectares, que deverão produzir mais de 44 milhões de sacas de café (CONAB, 2015)

Nesse contexto, Rondônia destaca-se por ser o quinto maior produtor de café do Brasil, com mais de 1,8 milhões de sacas. Nos últimos 15 anos a produtividade média subiu de nove para 21 sacas/ha.

Embora este tenha sido um significativo avanço na produtividade, esta poderia ser maior, mas diversos fatores, deixam a produtividade média abaixo do esperado, quando comparado aos maiores estados produtores do país. Dentre os fatores que podem elevar a redução da produtividade, os aspectos relacionados à ocorrência de doenças durante o ciclo da cultura estão entre os mais importantes (VENTURA et al., 2007; ZAMBOLIM et al., 2009).

Em meio às doenças que podem ocorrer, as provocadas por nematoides, têm tido destaque, pois ocasionam redução significativa na produção e, em alguns casos, até o abandono da atividade cafeeira (GONÇALVES; SILVAROLLA, 2001).

Diversos gêneros e espécies de nematoides já foram relatados associados às raízes do cafeeiro, porém poucas são os que apresentam boa adaptação, disseminação e capacidade de causar prejuízos à cafeicultura (LIMA, 1993; CAMPOS, 1997; ZAMBOLIM et al., 1997; MONTEIRO et al., 2001).

¹ Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

² Farmacêutico, D.Sc. em Bioquímica, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

³ Bióloga, mestranda em Ciência Ambientais, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), bolsista CAPES, Porto Velho, RO

⁴ Engenheira-agrônoma, mestranda em Ciências Ambientais, UNIR, bolsista CAPES, Porto Velho, RO

⁵ Bióloga, mestranda em Ciências Ambientais, UNIR, bolsista CAPES, Porto Velho, RO

⁶ Graduando em Engenharia Agrônoma, Faculdades Integradas Aparício de Carvalho (FIMCA), estagiária da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

⁷ Graduando em Engenharia Agrônoma da FIMCA, estagiária da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

⁸ Assistente da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

Os nematoides formadores de galhas radiculares, pertencentes ao gênero *Meloidogyne* Goeldi (1887), são o grupo de maior importância econômica na agricultura. As galhas radiculares, sintomas mais comuns e facilmente observáveis a olho nu, são apresentados na Figura 1.



Foto: José Roberto Vieira Júnior

Figura 1. Sistema radicular de muda de café apresentando sintomas de galha. Em destaque, fêmeas de *Meloidogyne* dentro do tecido das raízes.

Existe um grande número de espécies de *Meloidogyne* que infectam os cafeeiros no mundo, sendo que apenas *M. exigua* (Goeldi), *M. hapla* Chitwood, *M. incognita* (Kofoid & White) Chitwood, *M. paranaensis* e *M. coffeicola* (Lordello & Zamith) já foram encontradas associadas à cultura no Brasil (GONÇALVES; SILVAROLLA, 2001).

As perdas provocadas pelo nematoide-das-galhas podem variar desde a redução da produtividade das culturas, até levar as plantas à morte, como no caso de *M. paranaensis*, espécie descrita recentemente no Estado do Paraná (SILVA et al., 2006).

Esta situação demonstra a necessidade da ampliação de conhecimentos sobre manejo e controle integrado dos nematoides em todas as regiões cafeeiras do país. Em Rondônia, o aumento de detecções da presença do nematoide em análises de rotina, tanto em plantas de lavouras comerciais quanto em mudas, que são distribuídas ao produtor, justificam a necessidade do estudo de novas variedades resistentes. Para tanto, é preciso saber quais as espécies de *Meloidogyne* predominantes nas lavouras rondonienses, para melhor direcionar um programa de melhoramento com vistas a um manejo adequado da doença.

Entre os anos 2007 e 2008, Vieira Júnior et al., (2008) realizaram um levantamento amplo da ocorrência desse nematoide nas lavouras cafeeiras de Rondônia, constatando que o nematoide estava disperso por todos os municípios amostrados, sendo *M. incognita* e *M. exigua* as espécies de maior ocorrência.

Aquela época, detectou-se a presença de *M. javanica*, mas atualmente, acredita-se que esta ocorrência deve-se a contaminações de amostras com raízes de plantas cultivadas nas entrelinhas, como feijoeiro e amendoim forrageiro, uma vez que esta espécie não infecta café em condições naturais de cultivo.

Entretanto, desde o último levantamento, mudanças significativas na cafeicultura estadual ocorreram, com a utilização de clones no lugar de plantios seminais e aumento no rigor de fiscalização de viveiros, possibilitando aumento nas detecções do patógeno.

Objetivou-se neste trabalho determinar a ocorrência das principais espécies *Meloidogyne* em lavouras de café rondonienses por meio da caracterização das mesmas, a partir de análises morfológicas e isoenzimáticas de fêmeas do nematoide, coletadas de raízes e solo.

Material e métodos

Coleta das populações de *Meloidogyne* spp.

As populações de *Meloidogyne* spp. foram coletadas em cafezais e viveiros de 16 municípios do Estado de Rondônia, onde se concentra a maior produção de café do estado. Foram eles: Alto Alegre dos Parecis, Alto Paraíso, Cacoal, Espigão d'Oeste, Machadinho d'Oeste, Ministro Andreazza, Nova Brasilândia d'Oeste, Novo Horizonte do Oeste, Ouro Preto do Oeste, Parecis, Pimenta Bueno, Porto Velho, Primavera de Rondônia, Rolim de Moura, Santa Luzia d'Oeste e São Felipe d'Oeste (Figura 2).

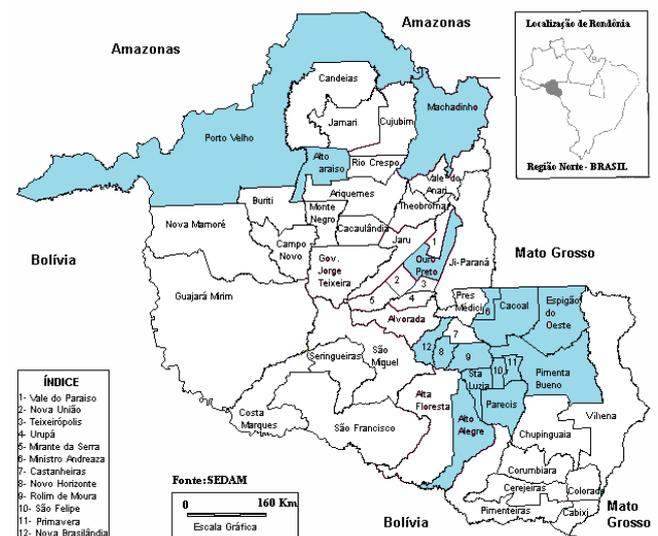


Figura 2. Distribuição espacial da coleta de nematoide-das-galhas-do-cafeeiro em municípios de Rondônia entre 2011 e 2014.

O número de amostras coletadas por município a cada ano está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Relação do número de coletas realizadas por município em cafezais do Estado de Rondônia.

Municípios	Propriedades amostradas				Total
	2011	2012	2013	2014	
Alto Alegre dos Parecis	5	3	0	3	11
Alto Paraíso	0	8	0	5	13
Cacoal	1	1	4	6	12
Espigão d'Oeste	7	7	0	0	14
Machadinho d'Oeste	2	0	3	7	12
Ministro Andreazza	3	3	1	3	10
Nova Brasilândia d'Oeste	3	5	0	2	10
Novo Horizonte do Oeste	5	5	2	5	17
Ouro Preto do Oeste	3	3	1	7	14
Parecis	1	0	0	5	6
Pimenta Bueno	2	0	0	3	5
Porto Velho	0	4	0	1	5
Primavera de Rondônia	3	3	0	1	7
Rolim de Moura	5	5	2	5	17
Santa Luzia d'Oeste	5	5	0	2	12
São Felipe d'Oeste	5	5	2	3	15
Total em Rondônia	50	57	15	58	180

Em cada propriedade, foram coletadas cinco subamostras por hectare, as quais foram misturadas e formaram uma amostra composta da propriedade. A produção da amostra composta de cada propriedade foi feita da seguinte maneira: amostras de solo e raízes foram retiradas da área de projeção da copa de plantas vivas, em quatro ou mais pontos, até uma profundidade aproximada de 30 cm. As amostras compostas, constituídas

por cerca de 500 g de solo e 200 g de raízes, foram colocadas em sacos plásticos, devidamente etiquetadas e encaminhadas para o laboratório de Fitopatologia da Embrapa Rondônia, juntamente com uma ficha de informações. As coletas foram realizadas entre os meses de novembro e maio.

Caracterização morfológica das populações de *Meloidogyne* spp.

De cada uma das populações coletadas foram extraídas dez fêmeas branco-leitosas foram removidas de raízes infectadas e imediatamente transferidas para uma gota de solução de ácido láctico a 45%. A região perineal de cada fêmea foi cortada, limpa e montada em lâmina com glicerina, para observação ao microscópio ótico (TAYLOR; NETSCHER, 1974).

A identificação morfológica foi feita segundo a chave taxonômica proposta por Zuckerman et al. (1971).

Resultados e discussão

Os dados de coleta e de identificação de nematoides nas diferentes áreas analisadas mostram que, de 2009 até 2014 a situação da ocorrência do nematoide-das-galhas não melhorou, quando comparada aos dados de ocorrência realizados no primeiro levantamento em 2008. A doença continua se expandindo para novas áreas produtoras e, nas áreas tradicionais como Rolim de Moura, a quantidade de áreas infestadas aumentou, quando comparada com o levantamento anterior (VIEIRA JUNIOR et al., 2008) (Tabela 2).

Tabela 2. Resultado das coletas realizadas entre 2011 e 2014 quanto à ocorrência e as espécies predominantes de *Meloidogyne* nas lavouras de cafeeiro rondonienses.

Municípios	<i>Meloidogyne</i>			Resultados			
	<i>exigua</i>	<i>incognita</i>	sp.	Negativas	Positivas	Total	% Positivas
Alto Alegre dos Parecis	1	0	1	9	2	11	18,2
Alto Paraíso	3	3	3	4	9	13	69,2
Cacoal	2	4	2	4	8	12	66,7
Espigão do Oeste	4	3	1	6	8	14	57,1
Machadinho do Oeste	0	6	2	4	8	12	66,7
Ministro Mário Andreazza	3	2	1	4	6	10	60,0
Nova Brasilândia	1	3	2	4	6	10	60,0
Novo Horizonte do Oeste	3	5	4	5	12	17	70,6
Ouro Preto do Oeste	3	7	1	3	11	14	78,6
Parecis	1	1	0	4	2	6	33,3
Pimenta Bueno	1	1	1	2	3	5	60,0
Porto Velho	1	2	0	2	3	5	60,0
Primavera de Rondônia	1	1	1	4	3	7	42,9
Rolim de Moura	4	6	3	4	13	17	76,5
Santa Luzia	2	4	2	4	8	12	66,7
São Felipe do Oeste	4	5	2	4	11	15	73,3
Total em Rondônia	34	53	26	67	113	180	Média 60,0

Entre as espécies de *Meloidogyne* detectadas, a principal é *M. incognita*, cuja ocorrência foi verificada em quase todos os municípios avaliados. Além disso, essa espécie é responsável pela maioria das detecções de nematoides, onde foi registrado em pelo menos 30% das vezes em que se fez a avaliação.

Quanto ao aspecto da distribuição espacial x detecção, é possível dizer que nas regiões onde a cafeicultura é tradicional, a ocorrência de um número maior de propriedades com nematoide seria um resultado esperado pela própria natureza da doença, que tende a se estabelecer em solos onde o cultivo do café é ininterrupto, desde a fundação do Estado de Rondônia.

A elevada ocorrência da doença em municípios onde o cultivo do café é mais recente é preocupante, como no caso de Alto Alegre dos Parecis, onde o número de propriedades analisadas e com a presença do nematoide passa de 30%, (Figura 3).

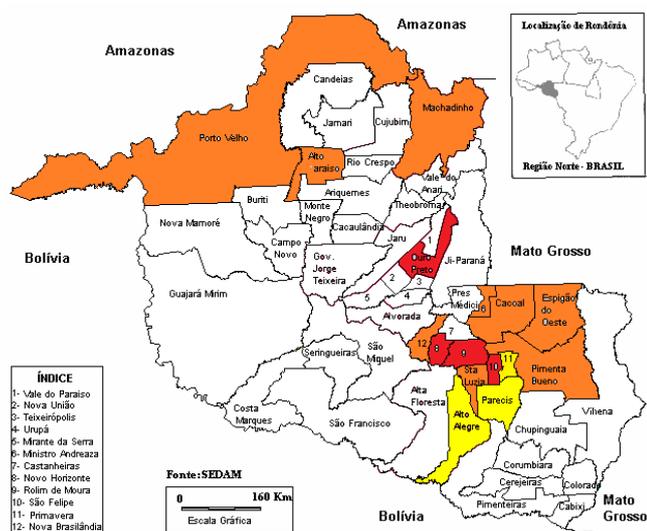


Figura 3. Situação da distribuição do nematoide-das-galhas-do-cafeeiro em Rondônia em 2014. Legenda: amarelo: municípios com até 50% das áreas infestadas; laranja: municípios com mais de 50 e menos de 70% de áreas infestadas; vermelho: municípios com mais de 70% de áreas infestadas.

Há que ressaltar que, nos números apresentados, são considerados como negativos quanto à presença de nematoides, casos em que a amostra recebida não foi suficiente ou não estava em condições de ser analisada ou não se encontrou nematoides associados às raízes ou solo.

Outro dado importante trata da disseminação da espécie *M. incognita*, cuja ocorrência parecia limitada ao polo cafeeiro de Ji-Paraná. O que se observa é que *M. incognita* encontra-se disseminado nos demais polos produtores e foi detectado em 41% das amostras positivas coletadas. Este nematoide é considerado de extrema importância, pois os danos por ele provocados não só podem levar a planta à morte

como expõem o sistema radicular das plantas ao ataque de outras doenças e reduzem a capacidade da planta em absorver água, deixando-a mais suscetível à seca, que ocorre entre maio e setembro, como vêm sendo observado no que tange à ocorrência de fusariose e rhizoctoniose em plantios de até dois anos de idade.

Os dados apresentados denotam a importância que o nematoide-das-galhas-do-cafeeiro vem assumindo em Rondônia, especialmente pelo fato desta doença ser de difícil controle e que a dispersão, que normalmente se dá por uso de mudas infectadas esteja ocorrendo rápida e amplamente nas diferentes regiões, a despeito de todo o esforço dos órgãos fiscalizadores quanto ao tráfego de material sem permissão de trânsito de vegetais (PTV)

Até que novas cultivares resistentes sejam lançadas, torna-se urgente a busca por medidas preventivas, como fiscalização de mudas em viveiros, que venham impedir a produção e distribuição de material vegetal e solo sem certificação e sem qualidade fitossanitária de origem, com vistas a reduzir a taxa de disseminação do patógeno para áreas indenens.

Referências

- CAIXETA, G. Z. T. Gerenciamento da cafeicultura em época de crise. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) **Tecnologias de produção de café com qualidade**. Viçosa, MG: UFV, 2001. p. 1-24.
- CAMPOS, V. P. Café (*Coffea arabica* L.). Controle de doenças: Doenças causadas por nematoides. In: VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: grandes culturas**. Viçosa, MG: UFV, 1997. v.1, p. 141-180.
- CONAB (Brasil). Acompanhamento da Safra Brasileira de Café, Safra 2014, Segundo Levantamento, Brasília, v. 1, n. 1, jun. 2014.
- GONÇALVES, W.; SILVAROLLA, M. B. Nematoides parasitos do cafeeiro. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) **Tecnologias de produção de café com qualidade**. Viçosa, MG: UFV, 2001. p.199-267.
- LIMA, R. D. Fitonematoides na cafeicultura mineira: situação atual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 17. 1993, Jaboticabal. **Anais...** São Paulo: FCAV/UNESP, 1993. p. 45-50.
- MONTEIRO, A. R.; ANTEDOMÊNICO, S. R.; FERRAZ, L. C. C. B.; INOMOTO, M.M.; KUBO, R. K.; OLIVEIRA, C. M. G.; Primeira ocorrência de *Pratylenchus vulnus* Allen & Jensen, 1951, em cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 23., 2001, Marília/Garça. **Resumos...** Marília; Garça: SBN, 2001. p.88.
- SILVA, R. V.; OLIVEIRA, R. D. L.; PEREIRA, A. A.; SÊNI, D. J. Otimização da produção de inóculo de *Meloidogyne exigua* em mudas de cafeeiro. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 30, n. 3, p. 229-238, 2006.
- TAYLOR, D. P.; NETSCHER, C. An improved technique for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp. **Nematologica**, Holanda, v.20, p.268-269, 1974.

VENTURA, J. A.; COSTA, H.; SANTANA, E. N.; MARTINS, M. V. V. Diagnóstico e manejo das doenças do cafeeiro conilon. In: FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A.; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. (Ed.). **Café Conilon**. Vitória: Incaper, 2007. 702 p.

VIEIRA JÚNIOR, J. R.; FERNANDES, C. de F.; RAMALHO, A. R.; MARCOLAN, A. L.; FERNANDES NETO, A.; DIOCLECIANO, J. M.; FERRO, G. de O.; GUEDES, M. L. O.; REIS, N. D.; SILVA, D. G. da. **Levantamento da ocorrência de populações do nematoide das galhas do cafeeiro (*Meloidogyne sp.*) em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2008. 5 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 332).

ZAMBOLIM, L., VALE, F. X. R., PEREIRA, A. A., CHAVES, G. M., 1997. Café (*Coffea arabica* L.), controle de doenças. In: VALE, F. X. R. do; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: grandes culturas**. Viçosa, MG: UFV, 1997. V. 1. p. 83-140.

ZAMBOLIM, L.; SOBREIRA, D. G.; SOUZA, A. F.; COSTA, H. Manejo integrado de doenças do conilon (*Coffea canephora*). In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Tecnologias para produção do café conilon**. Viçosa, MG: UFV, 2009. 360 p.

ZUCKERMAN, B.; MAI, W.F.; ROHDE, R.A. (Ed.) **Plant parasitic nematodes**. New York: Academic Press, 1971. V. 1: Morphology, anatomy, taxonomy and ecology, 345 p.

**Comunicado
Técnico, 397**

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 127,
CEP 76815-800, Porto Velho, RO
Fone: (69)3901-2510, 3225-9387
Telefax: (69)3222-0409

www.embrapa.br/rondonia
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
1ª impressão (2015): 100 exemplares

**Comitê de
Publicações**

Presidente: *Alexsandro Lara Teixeira*
Secretária: *Marly de Souza Medeiros*
Membros: *Marília Locatelli*
Rodrigo Barros Rocha
José Nilton Medeiros Costa
Ana Karina Dias Salman
Luiz Francisco Machado Pfeifer
Fábio da Silva Barbieri
Wilma Inês de França Araújo
Daniela Maciel

Expediente

Normalização: *Daniela Maciel*
Revisão de texto: *Wilma Inês de França Araújo*
Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*