

# CIRCULAR TÉCNICA

n. 313 - maio 2020

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Departamento de Informação Tecnológica  
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495  
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E  
ABASTECIMENTO



MINAS  
GERAIS

GOVERNO  
DIFERENTE.  
ESTADO  
EFICIENTE.

## Principais nematoides-das-galhas parasitas do cafeeiro nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, em Minas Gerais<sup>1</sup>

*Willian César Terra<sup>2</sup>*  
*Sônia Maria de Lima Salgado<sup>3</sup>*  
*Bárbara Joana dos Reis Fatobene<sup>4</sup>*  
*Flamínia Rosa Campos Ferreira<sup>5</sup>*

### INTRODUÇÃO

A produção de café é limitada pelos nematoides-das-galhas, *Meloidogyne* spp., microrganismos habitantes de solo que parasitam as raízes das plantas e causam sintomas, como desnutrição, amarelamento das folhas, mau desenvolvimento, desfolha e baixa produção, podendo levar as plantas parasitadas à morte (VILLAIN; SALGADO; TRINH, 2018). A maioria desses sintomas observados na parte aérea da planta reflete o dano que os nematoides causam no sistema radicular, onde a população desse microrganismo aumenta ao longo do ciclo da cultura, comprometendo cada vez mais a sanidade das raízes.

A adoção de medidas de manejo/controle desses microrganismos depende de informações como o conhecimento dos focos de nematoide, a espécie e sua população na área. Esta Circular Técnica tem por objetivo relatar focos de *Meloidogyne* spp. identificados em propriedades produtoras de café, localizadas nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

### COLETA DE RAÍZES E IDENTIFICAÇÃO DE NEMATOIDES

Foram coletadas 158 amostras de raízes de cafeeiro, em 105 propriedades cafeeiras localizadas nos municípios de Patrocínio, Serra do Salitre, Carmo do Paranaíba, Patos de Minas, Araguari, Arapuá, Rio Paranaíba, Indianópolis, Monte Carmelo, São Gotardo e Unaí.

Nas lavouras cafeeiras selecionadas foram coletadas, na projeção da copa dos cafeeiros, amostras de raízes (aproximadamente 100 g) e de solo (aproximadamente 300 g), à profundidade de 15 a 20 cm. A coleta ocorreu em talhões identificados pelo menor desenvolvimento vegetativo dos cafeeiros que exibiam sintomas de desnutrição, especialmente, deficiência de manganês (Mn). Em cada ponto de amostragem foram coletados os dados das coordenadas geográficas, cultivares de café e área plantada.

As amostras de raízes e solo devidamente identificados foram embalados em sacos plásticos e acondicionados em temperatura de 8 °C a 10 °C até envio ao laboratório em caixas de isopor. No Laboratório de Nematologia, as amostras de raiz foram

Apoio INCT-Café, CNPq e Consórcio Pesquisa Café.

<sup>1</sup>Circular Técnica produzida pela EPAMIG Sul, (35) 3821-6244, epamigsul@epamig.br.

<sup>2</sup>Eng. Agrônomo, D.Sc., UFLA, Lavras, MG, terranema@gmail.com.

<sup>3</sup>Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul, Lavras, MG, soniaepamig@gmail.com.

<sup>4</sup>Bióloga, D.Sc., Bolsista INCT-Café, Lavras, barbhara.fatobene@gmail.com.

<sup>5</sup>Eng. Agrônoma, Bolsista Consórcio Pesquisa Café/EPAMIG Sul, Lavras, MG, flaminicampos@gmail.com.

inicialmente lavadas em água corrente, e então analisadas quanto à presença de escamações, engrossamentos, rachaduras e lesões do tipo “cancro”. A seguir, das raízes foi feita a extração de ovos e juvenis de segundo estágio (J2) de *Meloidogyne* spp., de acordo com a técnica de Hussey e Barker (1973). De 150 cm<sup>3</sup> de solo foi feita a extração de J2 de *Meloidogyne* spp., de acordo com a técnica de Jenkins (1964). Em seguida, quantificou-se o número de ovos e J2 por grama de raiz e de J2 por 150 cm<sup>3</sup> de solo.

Para identificação das espécies de *Meloidogyne* ssp. presentes nas amostras, utilizaram-se duas técnicas modernas de identificação de nematoides-galhas, quais sejam as análises de fenótipo de esterase em gel de poliacrilamida, e do DNA genômico, pela técnica da Região Amplificada Caracterizada por Sequência - Sequence Characterized Amplified Region (SCAR) em Reação em Cadeia da Polimerase – Polymerase Chain Reaction - Multiplex (Multiplex-PCR). Para tanto, das raízes com suspeita de presença de *Meloidogyne* spp. foi feita a dissecação dos tecidos, sob microscópio estereoscópico, para retirada de fêmeas. As fêmeas coletadas foram submetidas à técnica de identificação pelo padrão isoenzimático de  $\alpha$ -esterase (CARNEIRO; ALMEIDA, 2001). Os ovos extraídos de cada uma das amostras foram colocados, separadamente, em câmaras de eclosão, de onde os J2 eclodidos dessas câmaras foram utilizados para identificação da espécie de *Meloidogyne*, por meio da técnica de SCAR-Multiplex-PCR (RANDIG et al., 2002).

Espécies de *Meloidogyne* foram detectadas em 57,5% do total das amostras (TERRA et al., 2019). *Meloidogyne exigua* foi detectado em dez municípios, em 49% das amostras. *Meloidogyne paranaensis* foi encontrado em sete municípios e em 11,4% das propriedades. Este foi o primeiro relato de *M. paranaensis* nos municípios de Araguari, Carmo do Paranaíba, Indianópolis, Monte Carmelo e Rio Paranaíba. *Meloidogyne incognita* foi identificado em uma propriedade no município de Monte Carmelo.

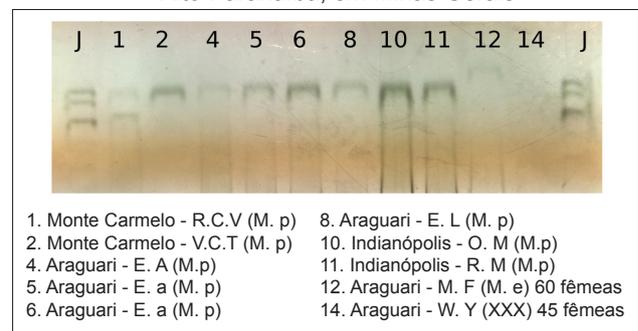
Com a utilização dos perfis das esterases pôde-se proceder ao reconhecimento do padrão para *M. paranaensis* (Est P1, RM: 1,36) e um padrão de *M. exigua* (Est E2, RM: 1,55 e 2,05) (Fig. 1). As mesmas populações de *Meloidogyne* foram analisadas usando marcadores SCAR. O método permitiu uma diferenciação precisa das populações de *M. exigua* e *M. paranaensis*.

A presença de *M. exigua* em 49% das amostras indica que esse nematoide está amplamente disseminado nas lavouras cafeeiras das regiões do

Triângulo e Alto Paranaíba, em Minas Gerais. De fato, esse nematoide é o mais disseminado nos cafezais brasileiros.

A presença de *M. paranaensis* em 9,8% das amostras é um fato que merece destaque. Esse nematoide causa sintomas mais severos que *M. exigua*, levando à morte das plantas, como foi possível observar em uma lavoura em Araguari (Fig. 2). Além dessa espécie, *M. incognita* também causa mortalidade dos cafeeiros (Fig. 3), sendo praticamente im-

Figura 1 - Fenótipos de esterase de *Meloidogyne paranaensis* (Mp) e de *Meloidogyne exigua* (Me) identificados em raízes de cafeeiros em alguns municípios das regiões do Triângulo e Alto Paranaíba, em Minas Gerais



Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: J – Controle *M. javanica*.

Figura 2 - Lavoura cafeeira infestada por *Meloidogyne paranaensis* no município de Araguari, MG



William César Terra

Figura 3 - Lavoura cafeeira infestada por *Meloidogyne incognita* no município de Monte Carmelo, MG



Flamínia Rosa Campos Ferreira

possível recuperar as plantas parasitadas por estes nematoides o que torna antieconômica a manutenção das lavouras com cultivares suscetíveis.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

No manejo das lavouras, o uso de máquinas amplamente adotadas nessas regiões, principalmente compartilhadas, é um ponto importante na disseminação desses nematoides. Outro ponto é a sanidade das mudas, muitas vezes formadas pelos próprios cafeicultores, não sendo obrigados a ter o laudo de isenção de *Meloidogyne* spp. Alia-se a esses fatos, o temor que muitos produtores têm de identificar em suas propriedades a presença de *Meloidogyne* spp., impedindo ou mesmo dificultando a amostragem em suas áreas.

Observou-se a expressiva presença de nematoides-das-galhas nas lavouras. O risco da disseminação desses nematoides compromete a produtividade das lavouras e, conseqüentemente, a renda dos produtores dessas regiões, principalmente pela identificação de focos de *M. paranaensis* em 12 propriedades e o foco de *M. incognita* detectado em Monte Carmelo.

### AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à EPAMIG, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), à Empresa de Assistência

Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG), ao Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia do Café (INCT-Café), à Federação dos Cafeicultores do Cerrado, e especialmente aos cafeicultores participantes da pesquisa.

### REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, R.M.D.G.; ALMEIDA, M.R.A. Técnica de eletroforese usada no estudo de enzimas dos nematoides de galhas para identificação de espécies. **Nematologia Brasileira**, v.25, n.1 p.35-44, 2001.
- HUSSEY, R.S; BARKER, K.R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Washington, v.57, n.12, p.1025-1028, 1973.
- JENKINS, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Report**, Beltsville, v.48, n. 9, p.692, 1964.
- RANDIG, O. *et al.* Genetic diversity of root-knot nematodes from Brazil and development of SCAR markers specific for the coffee-damaging species. **Genome**, v.45, n.5, p.862-870, 2002.
- TERRA, W.C. *et al.* Expanded geographic distribution of *Meloidogyne paranaensis* confirmed on coffee in Brazil. **Plant Disease**, v.103, n.3, p.589, 2019.
- VILLAIN, L.; SALGADO, S.M.L.; TRINH, P. Nematode parasites of coffee and cocoa. In: SIKORA, R.A. *et al.* (ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Boston: CAB International, 2018. p.536-583.