

## **Nematoides Fitoparasitas da Cana-de-açúcar: Ocorrência, Danos e Manejo**

---

*Cesar Bauer Gomes*

*Cristiano Bellé*

*Andréa Chaves Fiuza Porto*

Entre os problemas fitossanitários que afetam a produtividade da cana-de-açúcar, doenças causadas pelos nematoides das galhas (*Meloidogyne* spp.) e pelos nematoides das lesões radiculares (*Pratylenchus* spp.) têm sido responsáveis por prejuízos significativos nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil (NOVARETTI et al., 1989; CHAVES et al., 2004). Esses fitopatógenos parasitam o sistema radicular das plantas atacadas deixando-as debilitadas, o que reflete em menor capacidade de absorção de água e nutrientes, e conseqüentemente na redução da produtividade da cultura (MOURA et al., 1990, 1999; DINARDO-MIRANDA, 2005; CHAVES; PEDROSA; SIMÕES NETO, 2016a).

Dentre as espécies do nematoide das galhas relatadas em áreas produtoras de cana, *M. javanica* e *M. incognita* são consideradas as mais frequentes em canaviais brasileiros, onde elevados índices populacionais podem afetar a produtividade (CHAVES et al., 2002;

BARROS et al., 2005). A ocorrência conjunta de meloidoginose e pratilenrose numa mesma área é comum em canaviais. Dependendo das condições favoráveis, uma das espécies prevalecerá sobre as outras (CHAVES et al., 2004). Como esses nematoides apresentam alta severidade e fácil disseminação, o controle desses organismos nessas condições é dificultado no campo (MOURA et al., 2000).

Espécimes de *Pratylenchus* spp. e juvenis de segundo estágio de *Meloidogyne* spp. presentes no solo penetram no sistema radicular das plantas e iniciam o parasitismo. Em temperaturas na faixa de 25-28 °C, esses fitonematoides completam o ciclo de vida em torno de 30 dias, ocorrendo várias gerações durante o cultivo da cana, aumentando sobremaneira as densidades populacionais.

O principal sintoma das plantas parasitadas com *Meloidogyne* spp. é a presença de galhas e engrossamentos nas raízes (Figura 1); ocorre também redução do volume do sistema radicular e proliferação de radículas; além disso, podem ser encontradas lesões ao longo das raízes atacadas (FERRAZ et al., 2010).



Fotos: Andréa Chaves Fiuza Porto

**Figura 1.** Galhas e engrossamentos decorrentes de meloidoginose em raízes de cana-de-açúcar.

A pratilencose ocasiona redução do sistema radicular; além de lesões de coloração avermelhada a mais escura nas raízes, pela associação com outros patógenos, e, descolamento cortical (Figura 2a).



Fotos: Cristiano Bellé

**Figura 2.** Sintomas da presença de *Pratylenchus* sp. em raízes de cana-de-açúcar (a). Lesões necróticas pela associação com outros organismos habitantes do solo; redução do desenvolvimento de planta na variedade RB72454 infectada com *M. ethiopica*, em casa de vegetação (b).

Em levantamentos recentes conduzidos na região Sul do Brasil, tanto o nematoide das galhas como o das lesões têm sido encontrados em lavouras de cana do Rio Grande do Sul (RS) e do Paraná (PR) (SEVERINO et al., 2008; BELLÉ, 2014). Além desses fitonematoides, outros gêneros como *Helicotylenchus*, *Mesocriconema*, *Xiphinema*, *Tylenchus*, *Paratrichodorus*, *Hemicycliophora*, *Aphelenchus* e *Aphelenchoides*, embora em menor frequência, também têm sido encontrados nos canaviais (BELLÉ et al., 2014).

Entre as espécies de *Meloidogyne* que ocorrem em cana-de-açúcar no Paraná, *M. javanica* é a mais frequente, seguida de *M. incognita* (SEVERINO et al., 2008). Em trabalhos recentes conduzidos no Rio Grande do Sul (RS), foi observado que *M. javanica* é a espécie predominante nas regiões Nordeste e Sul do Estado, ocorrendo ampla diversidade intraespecífica (BELLÉ, 2014); no Litoral Norte,

*M. incognita* é a mais frequente (BELLÉ et al., 2015), e na Depressão Central, há uma mistura de várias espécies, além daquelas reportadas nas regiões anteriormente citadas, *M. arenaria*, *M. hapla* e *M. morocciensis* (BELLÉ, C., Informação pessoal).

Ademais, também já foram relatadas em canaviais do RS as ocorrências de *M. ethiopica*, *M. enterolobii* e *M. luci*, cujos testes de patogenicidade em casa de vegetação resultaram em redução do peso da parte aérea, raiz e clorofila em aproximadamente 60%, comparados àqueles índices observados em plantas de cana não inoculadas com *M. ethiopica* (BELLÉ, C., Informação pessoal) e *M. javanica* (BELLÉ et al., 2016), conforme Figura 1b. A ocorrência dessas espécies demonstra a importância do monitoramento das populações na cultura, especialmente em genótipos suscetíveis, onde podem ocorrer perdas de 20% a 30% já no primeiro corte conforme considerações de Dinardo-Miranda (2011). Porém, pouco se sabe sobre a patogenicidade, potencial de danos e agressividade dessas populações em condições de campo para o sul do Brasil.

Em relação ao nematoide das lesões, *P. zae* tem sido a espécie mais comumente encontrada em lavouras de cana distribuídas nas diferentes regiões canavieiras do globo (SPAULL; CADET, 1990) e do Brasil (GOMES; NOVARETTI, 1985), sendo considerada responsável pelo amarelecimento foliar, necrose das raízes e redução do crescimento das plantas (VALLE-LAMBOY; AYALA, 1980).

No extremo sul do Brasil, *P. zae* também é a espécie mais frequente; no entanto, em vários canaviais do RS, tem sido comum a ocorrência de *P. brachyurus* associada ou não a *P. zae* (BELLÉ et al., 2014). Entretanto, também muito pouco se sabe sobre a agressividade de populações de *Pratylenchus* spp. em genótipos de cana adaptados às condições edafoclimáticas da região Sul do País.

Os danos causados por nematoides, em áreas comerciais, estão associados, principalmente, às espécies que ocorrem na área afetada, aos níveis populacionais no solo, à variedade cultivada e às condições de umidade do solo no momento do plantio da cana (DINARDO-MIRANDA, 2005; BARROS et al., 2005). Conforme estimativas de Dinardo-Miranda e Ferraz (1991), populações próximas a 2.500 *P. zeae*/50 g de raízes, e níveis populacionais maiores que 400 J2 *Meloidogyne* spp./50g de raízes de cana-de-açúcar (NOVARETTI, 1997) podem causar danos significativos em variedades suscetíveis. Em muitas das áreas amostradas por Gomes et al. (2011) e Bellé (2014), foram detectadas elevadas densidades populacionais para ambos os nematoides no RS, o que desperta atenção para o estabelecimento de estratégias de controle visando à redução de prejuízos futuros nessas áreas.

O emprego de nematicidas (AGROFIT, 2016) é a estratégia de controle mais utilizada em canaviais com problemas nematológicos no País, contribuindo para o aumento da produtividade da cana-de-açúcar (MOURA, 1995), principalmente por ocasião da colheita da cana-planta conforme Alonso et al. (1987), citado por Moura (2010). No entanto, o efeito desses produtos pode ser efêmero ou limitado (MOURA; MACEDO, 1997), além de representarem sérios riscos à saúde humana e ao meio ambiente (PEASE et al., 1995).

Trabalhos recentes com a adoção de produtos fungicidas à base de piraclostrobina, em áreas infestadas com *M. incognita*, têm evidenciado ganhos de produtividade agrícola pela indução de resistência em cana, podendo ser utilizados dentro das técnicas de manejo integrado para esses organismos (CHAVES et al., 2016b).

A rotação com culturas tais como amendoim, crotalárias, guandu, mucunas e labe-labe, podem ser consideradas no manejo dessas pragas, dependendo do nematoide alvo, durante o período de renovação dos canaviais (MOURA, 2010).

Dessa maneira, o número restrito de culturas/cultivares para utilização em esquemas de sucessão ou rotação de culturas se deve, principalmente, ao fato de existirem poucas espécies vegetais más hospedeiras de *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* spp., uma vez que, na maioria dos casos, esses patógenos ocorrem simultaneamente na mesma lavoura. Somada a essa tática de manejo, a incorporação de resíduos orgânicos e o revolvimento do solo, seguidos por irrigação e pousio, parecem ser boas alternativas para as áreas infestadas, conforme sumarizações feitas por Chaves et al. (2016c).

A utilização de variedades resistentes às nematoses é a técnica mais desejada dentro do manejo integrado, porém, a resistência de plantas de cana-de-açúcar aos nematoides, bem como outras doenças, comumente é antagônica a fatores genéticos que contribuem para alta produtividade no campo e na indústria; além disso, a presença constante de populações mistas desses organismos no campo colabora dificultando a seleção de uma variedade que não sofra com os efeitos dos nematoides em canaviais. Embora ocorra essa dificuldade, estudos conduzidos por Chaves et al. (2007) mostraram que o emprego de SP81-3250 em áreas com síndrome do mau desenvolvimento da cana-de-açúcar em canaviais pernambucanos causados pela alta incidência de *M. hispanica* versus *Fusarium* spp. reduziu sensivelmente as perdas de produtividade agrícola decorrentes desse problema (CHAVES et al., 2007).

A dificuldade de surgirem genótipos comerciais com resistência a *M. incognita*, *M. javanica* e *P. zaeae*, no mercado, constitui uma grande limitação (DINARDO-MIRANDA, 2005). Nesse sentido, a utilização de genótipos de cana associados a rizobactérias biocontroladoras e promotoras de crescimento (PACHECO et al., 2016) tem sido um dos objetivos dos projetos de melhoramento e manejo de pragas no consórcio Embrapa Clima Temperado e RIDESA visando à seleção de materiais adaptadas a região Sul do Brasil.