

# A importância dos nemátodes fitoparasitas na sustentabilidade dos citrinos em Portugal

Os nemátodes fitoparasitas (NFP) representam uma ameaça às culturas agrícolas em todo o mundo, causando uma diminuição do seu rendimento e qualidade, bem como um aumento dos custos de produção. Existem, aproximadamente, 4000 espécies de NFP e todas as plantas cultivadas são suscetíveis a pelo menos uma destas espécies. Globalmente são conhecidas quatro espécies de NFP que afetam os citrinos - *Tylenchulus semipenetrans*, *Hemicycliophora arenaria*, *Radopholus citrophilus* e *Pratylenchus spp.*

O nemátode dos citrinos (*Tylenchulus semipenetrans*) é o causador do declínio lento dos citrinos em várias regiões do mundo. Estima-se que as perdas induzidas por estes indivíduos se cifram nos 10 a 30%. Este nemátode está presente, na grande maioria, nas áreas de produção de citrinos, em solos de diferentes texturas. São considerados semi-endoparasitas por se alimentarem fixos na raiz ou no exterior desta. O processo de infeção começa quando um juvenil fêmea se fixa na zona exterior da raiz e o começo da produção de ovos. Os ovos ficam contidos numa matriz gelatinosa até a eclosão. O processo de alimentação, em particular das fêmeas, reduz a quantidade de água e nutrientes disponíveis para a planta. O nemátode de bainha (*Hemicycliophora arenaria*) apresenta um grande leque de hospedeiros, apesar de menor dispersão e de preferir solos arenosos. Estes nemátodes alimentam-se exteriormente à raiz, na zona terminal da mesma. Ao atingirem zonas de crescimento ativo, provocam a formação de galhas. A infeção pode reduzir o crescimento e o vigor das árvores, em particular das mais jovens. Existem, contudo, alguns citrinos (*Citrus × aurantium*, *Citrus × sinensis*) que podem apresentar resistência.

O nemátode cavernícola dos citrinos (*Radopholus citrophilus*), não foi até ao momento encontrado no continente europeu, mas já foi descrito no continente americano. Os nemátodes das lesões radiculares (*Pratylenchus spp.*) apresentam uma vasta distribuição mundial e um elevado número de plantas hospedeiras. Estas duas espécies de nemátodes são endoparasitas migratórios, e infetam as raízes das plantas causando lesões, facilmente identificadas por áreas acastanhadas causando a redução no crescimento das raízes e na quantidade de frutos e folhas. No continente europeu, nenhum nemátode das lesões radiculares é considerado como problemático para os citrinos.

**Os sintomas causados pelos NFP são comuns aos provocados por outros organismos, dificultando a identificação rápida do agente patogénico.**



Figura 1 - O nemátode do declínio dos citrinos *Tylenchulus semipenetrans*: da infeção aos sintomas.

- Juvenil de *T. semipenetrans* (Nicholas Sekora)
- Fêmeas de *T. semipenetrans* em raiz de citrino (adapted from TNAU agritech portal, 2016)
- Citrinos com sintomas de declínio causados por *T. semipenetrans* (Nicholas Sekora)
- Raiz de citrino infetada com *T. semipenetrans*, à direita (adapted from McKenry & Roberts, 1985)

Nos citrinos, os sintomas são: diminuição do crescimento da parte aérea, redução de vigor generalizada, enrolamento e amarelecimento das folhas, queda de folhas pronunciadas, frutos de menor dimensão e murchidão durante períodos de stress hídrico. Em termos radiculares, ocorre um menor desenvolvimento radicular, as raízes ficam escuras e com sinais de apodrecimento. O controlo destes NFP assenta basicamente em medidas preventivas. Deve ser evitada a utilização de porta-enxertos de zonas onde o nemátode está presente, preferindo material devidamente certificado e/ou que apresente resistência ao nemátode. Na Europa, o nemátode dos citrinos (*T. semipenetrans*) faz parte da lista de pragas regulamentadas não sujeitas a quarentena na UE (2019). O nemátode cavernícola (*R. citrophilus*), apesar de não estar presente no continente europeu, está listado como organismo de quarentena A1 (pela OEPP). Atualmente, em Portugal, a regulamentação em vigor (Decreto-Lei n.º 82/2017) apresenta uma lista de vários organismos nocivos para citrinos, estando as espécies *P. vulnus* e *T. semipenetrans* referenciadas.

**Aquando da iniciação de pomares ou em pomares já existentes, é fundamental conhecer as espécies de nemátodes presentes, bem como, a sua abundância, de forma a estabelecer o seu controlo efetivo.**

Se um pomar ou cultura anteriores apresentavam problemas associados a outros nemátodes que não o dos citrinos, a sua elevada abundância poderá também ter impacto na nova cultura. A correta deteção e diagnóstico dos NFP presentes e a determinação das suas densidades populacionais no solo são relevantes no desenvolvimento de estratégias sustentáveis. Os produtores deverão recorrer a laboratórios capacitados para a execução das análises fitossanitárias, bem como aconselhamento para a escolha de boas práticas para o seu controlo.

## Referências bibliográficas:

- M.Lurdes Inácio, Leidy Rusingue, Cláudia Vicente, Maria João Camacho. 2020. Nemátode-dos-citrinos: prevenir o declínio lento do pomar. Dossier técnico. Vida Rural. Março pp:38-40.
- M.V. McKenry and P.A. Roberts. Phytonematology study guide. (1985). Publications, Division of Agriculture and Natural Resources, University of California. ISBN 09-318-76516. pp 56
- EPPO Standards. Good plant protection practice PP 2/27(1). Citrus - <https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.2004.00698.x>
- EPPO Quarantine Pest. Data Sheets on Quarantine Pests. *Radopholus citrophilus* and *Radopholus similis* (pdf) [https://gd.eppo.int/doc/684\\_ds\\_radosp\\_en](https://gd.eppo.int/doc/684_ds_radosp_en)
- <https://gd.eppo.int/taxon/TYLESE>
- <https://gd.eppo.int/taxon/RADOCI>
- <https://gd.eppo.int/taxon/HEMCAR>

## Autoria (Equipa NemaLab):

**Pedro Barbosa, Madalena Mendonça, Carlos Gutiérrez-Gutiérrez, Margarida Espada, Cláudia S. L. Vicente**  
**Universidade de Évora**  
**Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento**