Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Unidade Estratégica de Investigação e Serviços
Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal

SAFSV-BT- 02/2018

# BOLETIM TÉCNICO

## Nemátodes de Quisto da Batateira

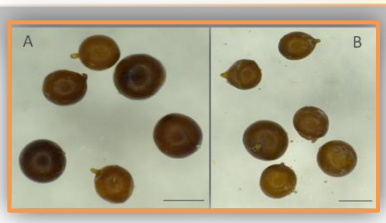


Fig 1. Quistos de *Globodera rostochiensis* (A) e *Globodera pallida* (B) (— 0,5 mm).

Os nemátodes de quisto da batateira (NQB) provocam graves danos nesta cultura. A sua designação abrange duas espécies – *Globodera rostochiensis* e *G. pallida*, e deriva do facto do corpo das fêmeas, após a sua morte, se transformar numa forma globosa contendo os ovos (Figura 1). Estes quistos desempenham uma função de proteção essencial à sobrevivência dos nemátodes. Os NQB são organismos nocivos de quarentena (lista A2 da OEPP, Organização Europeia e Mediterrânica para a Proteção das Plantas https://www.eppo.int/).

### 1. Origem e distribuição geográfica

Ambas as espécies de *Globodera* são originárias da Cordilheira dos Andes, tendo uma distribuição mundial. Em Portugal, a espécie *G. rostochiensis* foi detetada em 1953, na região de Bragança, tendo-se disseminado por todas as regiões produtoras de batata do país. A espécie *G. pallida,* só viria a ser identificada em território nacional no ano de 1988. Nos últimos anos esta espécie tem vindo a ser detetada na maioria das amostras de solo analisadas no INIAV.

Fig 2. Batateira: principal hospedeiro de *Globodera* sp.

### 2. Hospedeiros

O principal hospedeiro destes nemátodes é a batateira (Figura 2) mas podem também parasitar outras solanáceas como o tomateiro e a beringela, pelo que o cultivo em monocultura e por temporadas sucessivas em solos infestados eleva o risco de inviabilizar essas culturas. Plantas infestantes como a doce-amarga (*Solanum dulcamara*), erva-moira (*Solanum nigrum*) e oca (*Oxalis tuberosa*), entre outras, são igualmente afetadas por estes fitoparasitas.

### 3. Biologia

O ciclo de vida das espécies de *Globodera* compreende a fase de ovo, quatro estádios juvenis e a fase de adulto (macho ou fêmea), e em condições normais completa-se entre 5 a 8 semanas (Figura 3). Inicia-se com a formação dos ovos no interior dos quistos, onde ocorre a primeira muda e formam-se os juvenis de primeiro estádio (J1). Estes juvenis, já com estilete, quando estimulados pelos exsudados emitidos pelas raízes das plantas, e reunindo boas condições de temperatura e humidade, eclodem dos ovos como juvenis de segundo estádio (J2). As espécies de *Globodera* preferem solos bem drenados, areias ou solos leves com um bom teor de humidade. Temperaturas do solo variando entre 15-20ºC são ótimas para a eclosão dos ovos e infestação das raízes. Os J2 após eclodirem penetram nas raízes das plantas hospedeiras e progridem para o interior da raiz até se fixarem num local de alimentação (endoparasitas sedentários).

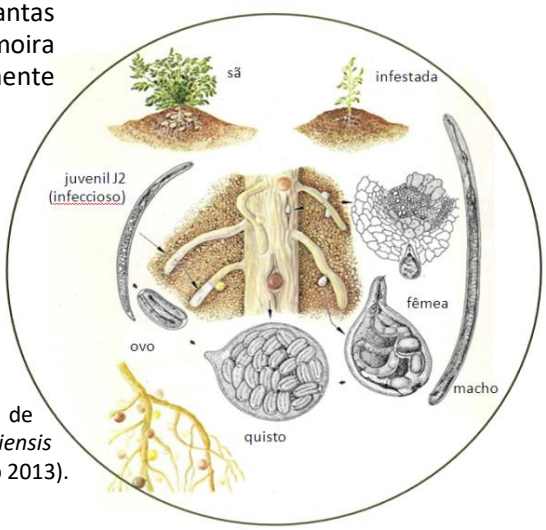


Fig 3. Ciclo de vida de *Globodera rostochiensis* (adaptado de Paap 2013).

Ao longo de cerca de quatro semanas sofrem várias mudas até atingir o estado adulto, sejam machos ou fêmeas. Estas, após fecundadas, aumentam de tamanho devido ao desenvolvimento dos ovos, e rompem a epiderme da raiz, ficando com a parte da cabeça no interior da raiz e o resto do corpo no exterior. Nesta fase são visíveis a olho nu, sob a forma de pequenas esferas sendo as de *G. rostochiensis* inicialmente de cor branca e depois amarelo dourado (nemátode dourado da batateira), e em *G. pallida* são de cor branco pérola e posteriormente de cor castanha.

Quando os ovos atingem a maturação, as fêmeas morrem e o revestimento exterior (cutícula) torna-se mais espesso e escuro e o corpo transforma-se num quisto de parede dura, castanha e resistente à seca. Um quisto contém entre 100 a 500 ovos que podem eclodir imediatamente mas os quistos podem permanecer viáveis no solo por muito tempo (há registos de quistos com 25-30 anos), mesmo na ausência de hospedeiro adequado.

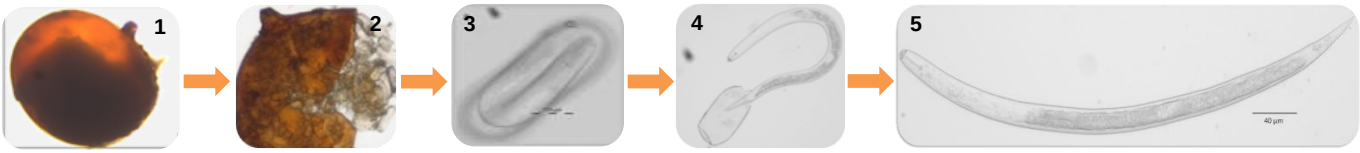


Fig 4. (1) Quisto com ovos, (2) Rompimento do quisto e ovos, (3) Ovo com juvenil imediatamente antes da eclosão, (4) Eclosão de juvenil de segundo estádio (J2), (5) J2, forma infeciosa de *Globodera* sp.

## 4. Sintomas

O ataque de *G. rostochiensis* e *G. pallida* traduz-se pelo aparecimento de manchas na cultura (Fig 5) e pode também observar-se uma maior proliferação de infestantes junto às plantas afetadas. As folhas da base apresentam-se murchas e com uma coloração amarelada e as folhas superiores enrolam e têm manchas castanhas nas margens dos folíolos (Fig 6 A). As raízes apresentam lesões castanhas e ramificações anormais, não havendo resposta à fertilização. Os tubérculos são mais pequenos e em menor número e podem ter pequenas lesões à superfície, ficando desvalorizadas do ponto de vista comercial. A observação cuidada das raízes poderá permitir a deteção dos pequenos quistos (Fig 6 B).

Fig 6. *Globodera* sp. em batateira (A) Sintomas nas folhas, (B) Presença de quistos nas raízes.

Fig 5. Campo de batateira afetado por *Globodera* sp. (Bonsak Hammeraas, NIBIO - Bugwood.org)

## 5. Prejuízos e impacte económico

Os prejuízos causados pelos nemátodes de quistos da batateira têm grande impacte económico pela perda acentuada de produção e qualidade desta cultura cuja importância mundial e europeia é relevante. A facilidade de dispersão destes nemátodes é um dos fatores que dificulta a sua erradicação.

## 6. Meios de Proteção

O controlo destes nemátodes é difícil face aos mecanismos de proteção e resistência que possuem. Sendo impossível a sua erradicação, deverão adotar-se medidas com vista a limitar a sua dispersão para outras áreas e reduzir as populações nas parcelas infestadas. Adicionalmente, deve assegurar-se a ausência de infestantes hospedeiras, usar batata-semente certificada e variedades resistentes ou menos suscetíveis.

Caso a plantação apresente sintomas da presença de NQB, recomenda-se a recolha de amostras de solo para análise, e envio ao laboratório de Nematologia do INIAV

email: consultas.safsv@iniav.pt

link: http://www.iniav.pt/menu-de-topo/servicos-produtos/analises-laboratoriais/requisicoes-de-analises/sanidade-vegetal

**Autores: Mª Lurdes Inácio; Mª João Camacho; Helena Paula Vicente**

**Bibliografia:** **Camacho** MJ (2016) Identificação morfológica e molecular de *Globodera rostochiensis* e *Globodera pallida* presentes em campos de batata portugueses. Tese de Mestrado em Engenharia Agronómica. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal, 60 pp. **EPPO** (2013) PM7/40(3) *Globodera rostochiensis* e *Globodera pallida*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 43: 119–138. **Marks** B, Brodie B (1998) Potato Cyst Nematodes: Biology, Distribution and Control. CAB International, Wallingford, UK, 408 pp. **Mota** M (1989) Caracterização morfológica e identificação dos nemátodes-dos-quistos, *Heterodera* spp. e *Globodera* spp. Trabalho de síntese destinado às provas de aptidão pedagógica. Universidade de Évora, Évora, 60 pp. **Paap** C (2013) *Globodera rostochiensis*. Life cycle. Disponível em: http://plpnemweb.ucdavis.edu/nemaplex/Taxadata/G053S2.HTM#LifeCycle. **Santos** MNS, Fernandes MF (1988) The occurrence of *Globodera rostochiensis* and *G. pallida* in Portugal. Nematologia Mediterranea 16: 145.