

## Avaliação da susceptibilidade da flora autóctone Portuguesa ao nemátode da madeira do pinheiro (*Bursaphelenchus xylophilus*)

BII/LAB/0016/2009

Marta A. N. Silva<sup>1</sup>, Marta R. M. Lima<sup>2</sup> and Marta W. Vasconcelos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

<sup>2</sup> Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa

Contacto: mwvasconcelos@esb.ucp.pt

### INTRODUÇÃO

O *Bursaphelenchus xylophilus* é o agente causal da doença do nemátode da madeira do pinheiro (NMP) e o seu insecto vector é o *Monochamus galloprovincialis*. O *B. xylophilus* é nativo da América do Norte, no entanto as áreas mais afectadas encontram-se no Extremo Oriente. Em 1999, o *B. xylophilus* foi detectado pela primeira vez na União Europeia, nomeadamente em Portugal (Mota *et al.*, 1999), onde se encontrava restringido a uma área de 30 km de raio na Península de Setúbal, a 20 km de Lisboa, no entanto, actualmente, já se alastrou até à Mata do Buçaco (Ramos *et al.*, 2010).

Os efeitos sociais e económicos do NMP são muito sérios em Portugal e em outros países da UE nos quais a indústria da madeira gera grande receita e proporciona trabalho a milhares de pessoas. Contudo, apesar dos muitos esforços realizados nos últimos anos, até agora não foram identificadas estratégias eficazes para combater o NMP.

Já é conhecido que o NMP é capaz de infectar outras coníferas para além dos *Pinus*, no entanto ainda se desconhece que outras espécies de plantas possam ser susceptíveis, daí que neste trabalho seja feita a avaliação da susceptibilidade de algumas das espécies da flora autóctone Portuguesa ao NMP, nomeadamente *Cupressus lusitânica* e *Picea abies*. A susceptibilidade ao NMP foi avaliada a nível da população de nemátodes, quantificação de clorofilas e compostos fenólicos, e Microscopia Electrónica de Varrimento (MEV).

### MATERIAL E MÉTODOS

Vinte e uma árvores das espécies *P. abies* e *C. lusitânica* foram inoculadas com *B. xylophilus* (BxHF) usando a técnica de Futai e Furano (1979) modificada. Aos 1, 7 e 14 dias foram registados fotograficamente os sintomas externos, foram extraídos e quantificados os nemátodes presentes em cada árvore usando o método do funil de Baermann (1917) modificado; foram extraídas e quantificadas clorofilas de acordo com Abadía *et al.* (1984); e foram quantificados os compostos fenólicos totais através do reagente de Folin Denis seguindo o método usado por Azevedo (2005). Caules de ambas as espécies foram visualizados por microscopia electrónica de baixo vácuo.

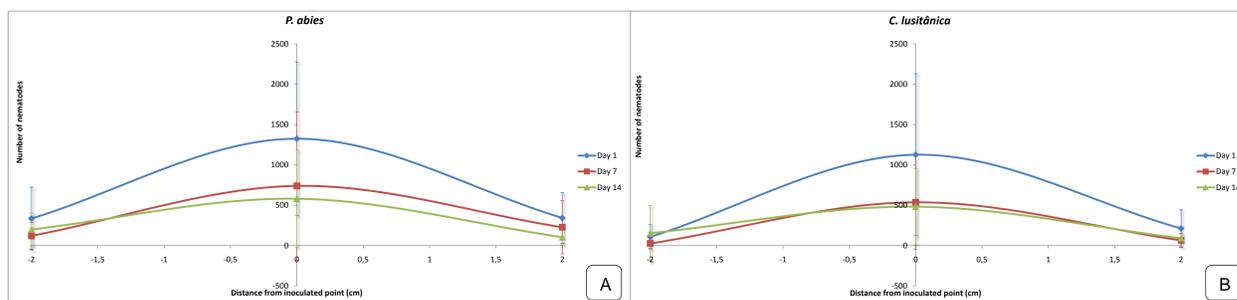


Figura 2 - Alterações na população de nemátodes em *P. abies* (A) e *C. lusitânica* (B). Cada valor é a média aritmética dos valores obtidos em cinco réplicas. As linhas verticais representam o desvio padrão das amostras.

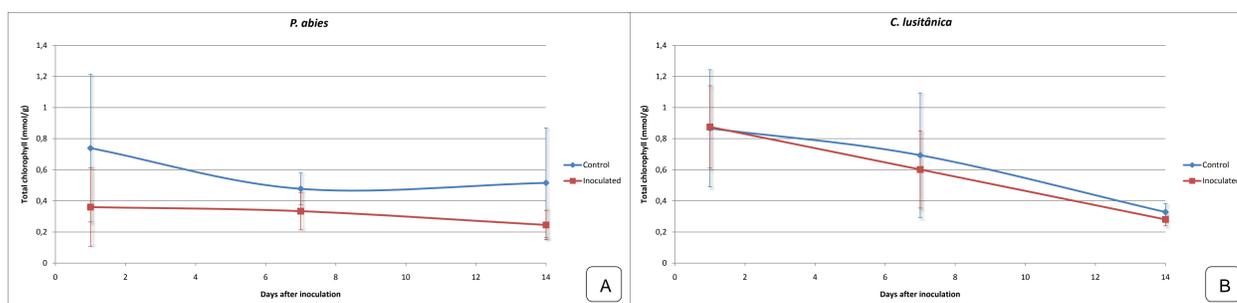


Figura 3 - Evolução da concentração de clorofilas totais em *P. abies* (A) e *C. lusitânica* (B). Cada valor é a média aritmética dos valores obtidos nas cinco réplicas. As linhas verticais representam o desvio padrão das amostras.

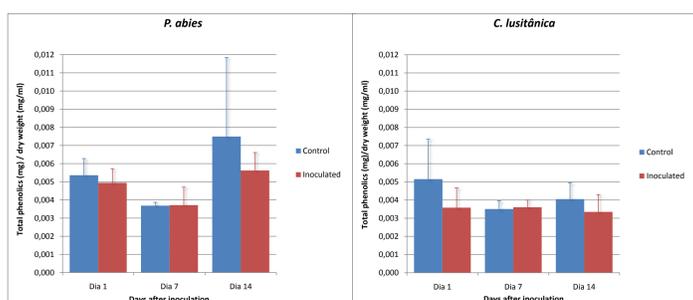


Figura 4 - Evolução do teor de compostos fenólicos totais em *P. abies* (A) e *C. lusitânica* (B).

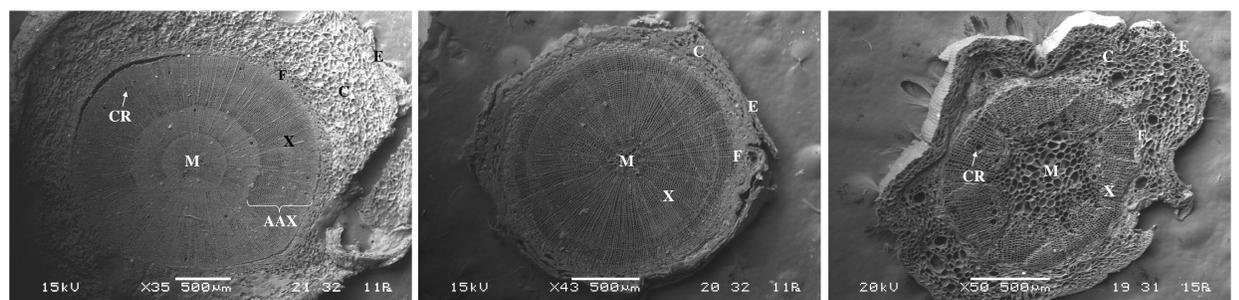


Figura 5 - Imagem MEV do caule de *P. abies* (A), *C. lusitânica* (B) e *Pinus pinaster* (C). E – epiderme; C – cortex; F – floema; X – xilema; AXA – anel anual de xilema; CR – canal resinífero; M – medula.

### RESULTADOS

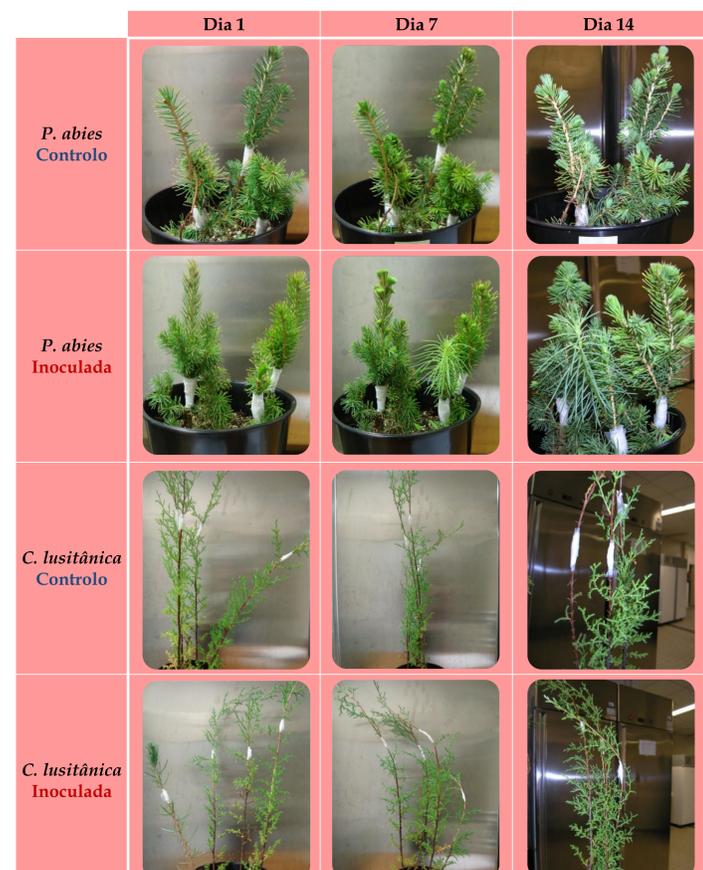


Figura 1 – Registo fotográfico da evolução dos sintomas externos das plantas em estudo ao longo do ensaio.

### CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que as espécies analisadas parecem ser resistentes ao NMP. No entanto, para confirmação desta resistência, será necessário efectuar estudos mais aprofundados, nomeadamente com um maior número de réplicas. Apesar da proximidade filogenética entre as espécies estudadas e as espécies do género *Pinus* (o hospedeiro preferencial do NMP), estas não responderam de forma susceptível à infecção, nomeadamente não se tendo observado sintomas externos, redução do teor das clorofilas totais ou aumento da concentração de compostos fenólicos totais.

Trabalho futuro irá envolver técnicas de microscopia óptica, quantificação de lenhina e o estudo de genes associados ao mecanismo de defesa das plantas de forma a se poder determinar com maior certeza o grau de susceptibilidade das espécies analisadas.

### Referências

- Abadía, J., Monge, E., Montañes, I. e Heras, I. (1984) Extraction of iron from plant leaves by Fe(II) chelators. *J. Pla. Nut.*7(1-5): 777-784.
- [Azevedo, Herlânder AQP (2005). Contributions to the study of the *Pinus pinaster*-*Botrytis cinerea* interaction; Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Portugal.
- Baermann, G. (1917) Eine einfache Methode zur Auffindung von *Ankylostomum* (nemátoden) Larven in Erdproben. *Geneesk. Tijdschr. Ned-Indië* 57: 131-137.

- Futai, K. e Furuno, T. (1979) The variety of resistances among pine species to pine wood nemátode, *Bursaphelenchus lignicolus*. *Bull. Kyoto. Uni. For.* 51, 23-36.

- Ramos, P. (2010) *Revista da Associação Nacional de Empresas florestais, Agrícolas e do Ambiente*, Litografia Coimbra S.A, Coimbra, PT, pp 4-5.

### Agradecimentos

Agradeço à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) pelo financiamento no âmbito da bolsa BII/LAB/0016/2009 e ao Ministério do Desenvolvimento Rural e Pescas e AFN pelo financiamento.