



O Declínio do Montado em Portugal

Seleccção de plantas com efeito alelopático

**Ana Cristina Moreira,
Isabel Calha, José
António Passarinho e
Ana Rita Sampaio**

*Jornada "Decaimiento de las quercíneas"
(Oak decline)
Jerez de La Frontera: 26 y 27 Outubro 2017*



© Ana Moreira



© Ana Moreira



© Ana Moreira



Alentejo

© Ana Moreira



1995-2005

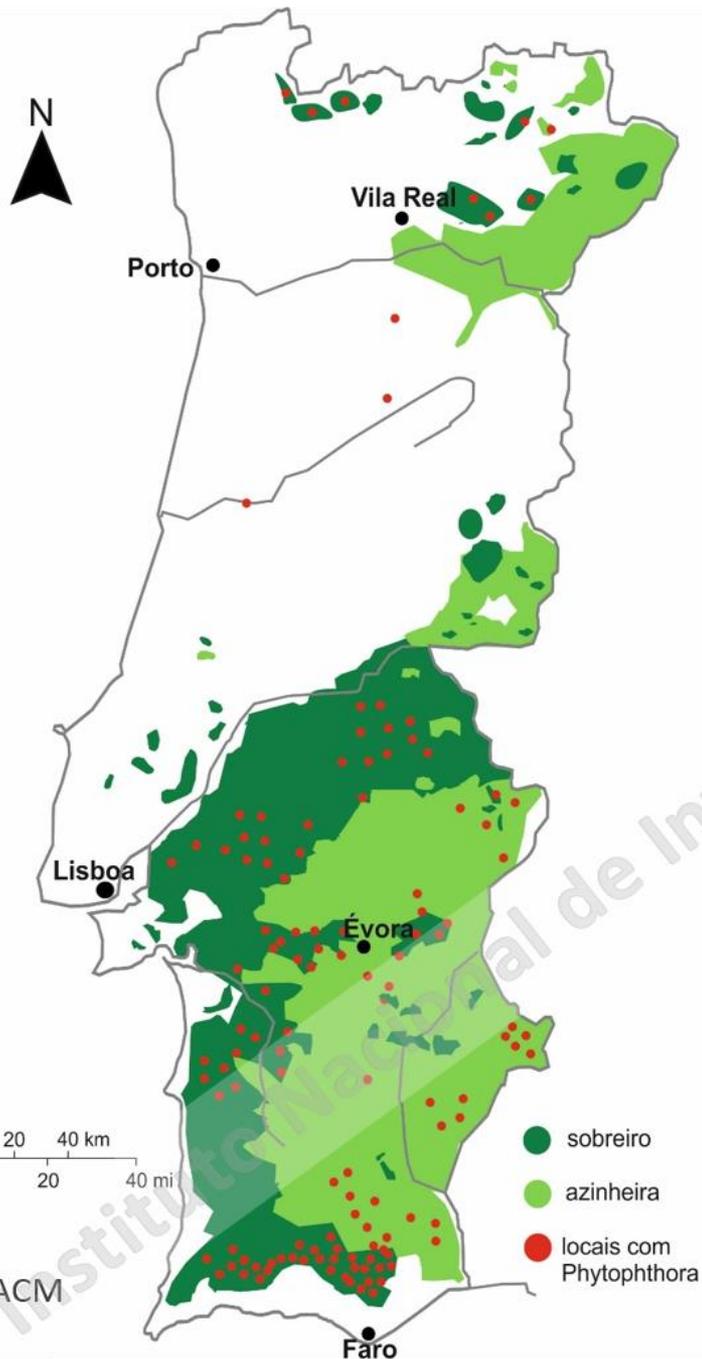
redução da densidade do arvoredo foi de 13% (povoamentos com densidade < 40 árvore/ha)

2010

> 50% dos montados de sobreiro e azinho tinham sintomas de declínio ligeiros (sobreiro-50%; azinheira-68%) e entre 4 e 10% sintomas acentuados (sobreiro-9%; azinheira-4%).



A mortalidade de sobreiros e azinheiras afecta mais o centro e sul de Portugal



Vários estudos indicam que o patogénio do solo *Phytophthora cinnamomi* é o principal responsável em associação com outros factores (solo, tipo de vegetação, exposição do terreno, etc)



Estudos epidemiológicos em Portugal

Factores que influenciam a ocorrência de *P. cinnamomi*:

- ✓ **Tipo de solo** (texturas com elevados níveis de argila e limo)- solos esqueléticos e com baixos a muito **baixos níveis de** fósforo e de MO;
- ✓ **Situação do povoamento/montado-Exposição**
- ✓ **Estracto sob-coberto** (muitas espécies presentes nestes povoamentos encontram-se infectadas, embora não apresentem sintomas);
- ✓ **Culturas forrageiras (pastos)** -espécies hospedeiras de Phytophthora



Problema do Ecosystema MONTADO/DEHESA

Como controlar *P. cinnamomi*?

Não é possível erradicar *Pc* de solos

Porquê?

- Larga gama de hospedeiros
- Elevada sobrevivência em estruturas de resistência
- Fácil disseminação e propagação

Métodos químicos: Aplicação de fosfitos

- elevada variabilidade da eficácia no controlo da infecção causada por *Pc* (Fernández-Escobar *et al.*, 1999; 2002);
- pode causar resistência (Dobrowolski *et al.* 2008)

Como controlar *P. cinnamomi*?

- Não é fácil estabelecer um único método de controlo.
- Abordagem integrada utilizando medidas amigas do ambiente
- Fáceis de aplicar em grandes áreas e de baixo custo

Prevenção

Reduzir os factores que promovem a infecção

PREVENÇÃO

MAPA DAS AREAS INFECTADAS COM PHYTOPHTHORA

AVALIAR O RISCO DE INFECÇÃO

(tipo de solo; tipo de vegetação; exposição do local)

PREVENÇÃO

Áreas sem sintomas

- ❑ Diagnóstico de *Phytophthora* – **IMPORTANTE** (preferir sempre áreas livres de *Phytophthora* no solo)

- ❑ Utilizar na plantação material isento de *Phytophthora* spp.
 - ✓ **CERTIFICAÇÃO SANITÁRIA DAS PLANTAS -IMPORTANTE**

 - ✓ Utilizar semente selecionada que inclua características de adaptação ou suscetibilidade/tolerância dos progenitores relativamente à infeção a *P. cinnamomi*

PREVENÇÃO

- Perturbar os solos o mínimo possível
- Desinfectar as máquinas e alfaías agrícolas e os utensílios utilizados na podas e descortiçamento
- Adição de calcário; melhorar a fertilidade dos solos (uma boa nutrição dos solos, com fósforo e com matéria orgânica)
- Melhorar a drenagem dos solos
- Utilização de pastagens enriquecidas com espécies que tenham efeito supressivo na população do patogénio**

FACTORES QUE PODEM REDUZIR A DOENÇA

Áreas com sintomas

- Diagnóstico de *P. cinnamomi* no solo
- Assinalar as áreas afectadas
- Adição de calcário; melhorar a fertilidade dos solos (uma boa nutrição dos solos, com fósforo e com matéria orgânica)
- Melhorar a drenagem dos solos e perturbar o mínimo possível
- Utilizar material isento de Phytophthora e/ou tolerante à infecção
- Utilização de pastagens enriquecidas com espécies que reduzam a infecção**

Projecto: Declínio do Montado

Objectivos:

- Seleccção de plantas da vegetação natural e de pastagens que apresentam efeito alelopático para *P. cinnamomi* → (produzir pastagens enriquecidas com as espécies seleccionadas)
- Conhecer a susceptibilidade das espécies herbáceas e arbustivas à infecção, por ser fundamental para uma gestão de prevenção nas zonas não infestadas e para o controlo nas infestadas;
- Mapa do risco de infecção de *P. cinnamomi*: a elaboração de um mapa é importante para a localização das áreas mais susceptíveis à infecção radicular;
- Melhorar o estado do solo e a sua fertilidade

Seleção de plantas com efeito supressivo sobre *Phytophthora cinnamomi*

→ Contribuir para a redução da população de *P. cinnamomi* no solo

BRASSICACEAE / CRUCÍFERAS

FABACEAE / LEGUMINOSAS

LAMIACEAE / LABIADAS

POACEAE / GRAMÍNEAS

Ensaio in vivo (ensaio de susceptibilidade)

Ensaio in vitro (efeito de extractos radiculares nas estruturas do patógeno)

ENSAIOS in vivo



ENSAIOS in vivo



© Ana Moreira

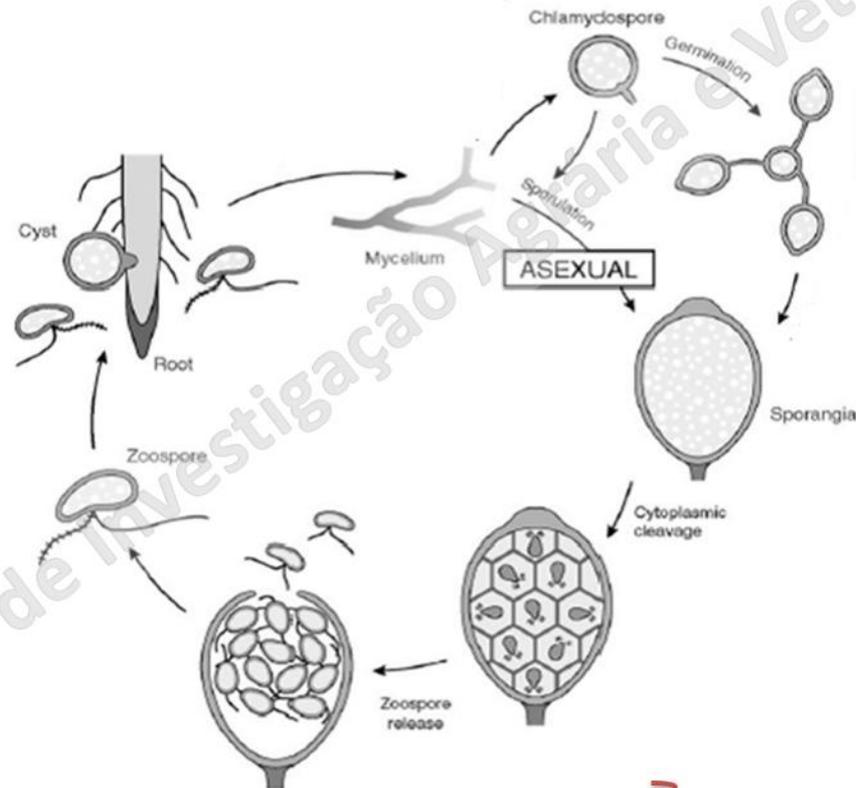
ENSAIOS in vivo



ENSAIOS in vitro

Efeito dos Extractos Aquosos Radiculares

-Crescimento micelial
Meio de cultura



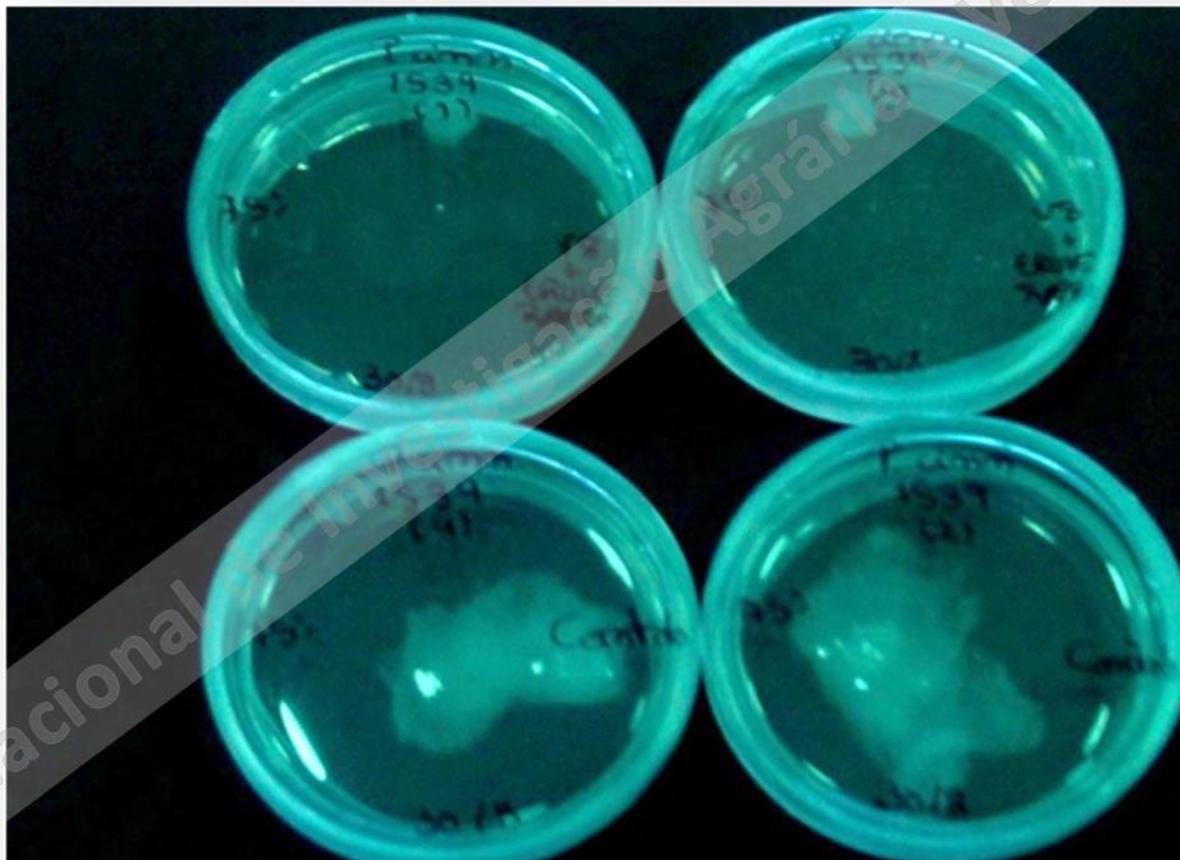
- Produção esporângios
- Formação de clamidosporos
- Produção de zoósporos
- Viabilidade de zoósporos

Suspensão de solo não estéril

Meio de cultura

ENSAIOS in vitro

Efeito dos Extractos Aquosos Radiculares



RESULTADOS

- Plantas hospedeiras do patógeno que servem de repositório do inóculo (aumentam a população do patógeno no solo);
- Plantas não hospedeiras que inibem 60 a 100% a actividade do patógeno no solo (formação de esporângios e de clamidósporos);
- Plantas não hospedeiras mas que promovem a actividade do patógeno (aumentam a formação de estruturas assexuadas no solo).

CONCLUSÕES



Algumas espécies que inibiram o patógeno:

Crucíferas

Eruca sativa

Raphanus raphanistrum



Extracto combinado => acção sinérgica



Possibilidade de incorporar estas espécies em pastagens melhoradas!

Espécies que promovem o patógeno:



Espécie não hospedeira

Lolium rigidum
(azevém)



Espécie hospedeira e susceptível

Lupinus luteus
(tremocilha)

A landscape photograph showing a row of large, leafy green trees in the middle ground, with a green field in the foreground and a clear blue sky above. The scene is bright and sunny.

Muito obrigada

Instituto Nacional de Veterinária e Veterinária, I.P.

Instituto Nacional de Veterinária e Veterinária, I.P.