

## MEDIDAS DE MITIGAÇÃO EM ZONAS COM SINTOMAS DE INFEÇÃO

- A.8** Delimitar e sinalizar os focos de infeção deixando uma faixa com árvores aparentemente sãs.
- A.9** Controlar e limitar ao mínimo a entrada de pessoas, veículos e animais nos focos de infeção.
- A.10** Limitar o movimento de veículos em caminhos e corta-fogos que atravessem zonas infetadas, especialmente na época das chuvas quando o solo está mais húmido.
- A.11** Evitar lavouras e gradagens porque facilitam a disseminação do patogénio, que se encontra no solo, de zonas infetadas para zonas não infetadas. Recomenda-se a utilização de corta-matos.
- A.12** Caso seja imprescindível lavar a zona infetada ou fazer corta-fogos com grade, evitar situações de solo muito húmido e iniciar as intervenções pelas zonas não afetadas. Remover os restos de solo e desinfetar a maquinaria agrícola, incluindo as rodas do trator, antes de abandonar a zona de intervenção.
- A.13** Realizar cortes seletivos de mato (Figura 5), eliminando os arbustos suscetíveis a fitóftora (sargaços e estevas) porque constituem reservatórios do patogénio. Deixar espécies não suscetíveis como por exemplo a perpétua-das-areias e o rosmaninho.



Figura 5. Corta-matos mecanizado

- A.14** Manter faixas com espécies de mato não suscetível a fitóftora, como por exemplo o zambujeiro, a perpétua-das-areias e a marioila, em zonas declivosas para limitar a erosão e favorecer a infiltração de água.
- A.15** Limitar a presença de gado nas explorações/zonas afetadas. Se for imprescindível introduzir gado, fazê-lo quando o solo estiver seco para minimizar a disseminação do patogénio.
- A.16** Utilizar pedilúvios portáteis para evitar que o gado disperse o patogénio.
- A.17** Evitar a instalação de comedouros cinéuticos e zonas de suplementação alimentar nas zonas afetadas.
- A.18** Não arrancar os cepos (Figura 6) dado que só se eliminam as raízes principais deixando no solo as restantes raízes infetadas. Esta prática poderá mesmo ser prejudicial porque, ao movimentar o solo, favorece a dispersão do patogénio.



Figura 6. Arranque de cepo de azinheira

- A.19** Delimitar zonas cultivadas com faixas de vegetação natural não suscetível para evitar a erosão e contaminação de zonas contíguas.
- B.4** Na reflorestação de áreas infetadas devem ser utilizadas espécies florestais tolerantes/resistentes, distintas das afetadas.
- C.5** Realizar correções cálcicas que aumentem os níveis de cálcio livre no solo para reduzir a infeção.
- C.6** Favorecer a presença de **fungos micorrízicos**<sup>(3)</sup> que podem criar barreiras ao ataque do patogénio nas raízes do hospedeiro, dificultando a infeção.

(3) **Fungos micorrízicos:** são fungos que necessitam de se associar às raízes das plantas para desenvolverem o seu ciclo de vida (simbiose).

## MEDIDAS COMPLEMENTARES A IMPLEMENTAR EM ZONAS COM ELEVADA MORTALIDADE

- A.20** Remover os resíduos de solo e limpar os veículos, maquinaria agrícola, ferramentas e calçado utilizado, sobretudo na época de maior perigo de infeção (períodos de elevada humidade no solo):
  - a) Limpar resíduos de solo das ferramentas, pulverizando-as seguidamente com etanol a 70% ou água oxigenada. Em montados de sobre usar apenas desinfetantes não clorados.
  - b) Desinfetar os rodados de veículos e maquinaria agrícola, à entrada das explorações, fazendo-os passar por rodilúvios.
  - c) Escovar o calçado para eliminar resíduos de solo e desinfetar (Figura 7).
- A.21** Desinfetar os cascos dos animais fazendo-os passar por pedilúvios instalados à entrada/saída das explorações ou zonas de elevada mortalidade, em particular, quando o solo estiver muito húmido.



Figura 7. Limpeza e desinfecção do calçado no campo

## RECOMENDAÇÕES EM VIVEIROS

1. Em viveiros localizados em bacias hidrográficas a jusante de zonas infetadas com fitóftora recomenda-se a utilização de água de rega de fonte segura, rede de abastecimento urbano ou furos. Se não for possível, desinfetar ou filtrar a água a utilizar na rega.
2. Se o viveiro reutilizar contentores deverá assegurar a sua conveniente desinfecção.
3. Verificar se o viveiro garante o bom estado sanitário das plantas adquiridas a outros produtores (plantas certificadas provenientes de viveiros certificados).
4. É importante que o viveiro verifique a proveniência da semente e a desinfete.
5. Garantir que o viveiro utiliza substratos estéreis tais como turfa, vermiculite ou perlite. A preparação do substrato deve ser efetuada em superfícies desinfetadas, evitando sempre o contacto com o solo.
6. Garantir que as plantas são cultivadas a pelo menos 50 cm do solo ou sem contacto direto com o solo (material isolante).
7. Verificar que a limpeza de ferramentas e veículos utilizados no transporte e manejo das plantas no campo é prática habitual no viveiro.
8. Garantir que o movimento de veículos e pessoas externas ao viveiro não constitui risco de infeção e que os viveiros dispõem de zonas de estacionamento em locais isolados e de zonas específicas para limpeza de calçado.

A fitoftora é um agente patogénico grave e o seu controlo e a minimização dos seus prejuízos passa essencialmente por uma modificação da gestão e pela implementação de medidas profiláticas como as que estão descritas neste documento.

### PARA MAIS INFORMAÇÕES:

#### INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA E VETERINÁRIA (INIAV, I.P.)

Av. da República, Quinta do Marquês  
2780-157 Oeiras – Portugal  
Tel: (+351) 214 403 500 | Fax: (+351) 214 416 011  
geral@iniav.pt | www.inia.pt



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



CENTRO DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
DE EXTREMADURA

GOBIERNO DE EXTREMADURA



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL



# RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO DE ÁREAS COM FITÓFTORA





# RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO DE ÁREAS COM FITÓFTORA



Figura 1. Montado de azinho em declínio onde são visíveis azinheiras mortas pela ação de fitóftora

A podridão radicular é uma doença causada por organismos patogénicos do solo do grupo dos **Oomycetes**<sup>(1)</sup>, dos quais a *Phytophthora cinnamomi* (fitóftora) parece ser o mais agressivo (Figura 1). Segundo alguns autores, a fitóftora é considerada a principal responsável pelo enfraquecimento e morte de sobreiros e azinheiras, expresso pelas copas secas das árvores presentes nos montados, podendo estar presente em 30 a 80% das áreas em declínio, consoante os estudos. Este patógeno é ainda responsável pela doença da tinta do castanheiro, afetando muitas outras espécies florestais e culturas agrícolas.

A fitóftora ataca principalmente as raízes mais finas das árvores, responsáveis pela captação de água e nutrientes do solo. Quando a proporção de raízes finas é substancialmente reduzida, ocorrem problemas de abastecimento de água e nutrientes às copas e aparecem os sintomas da doença. Se o ataque é moderado as árvores poderão manter-se vivas, apresentando sintomas progressivos de perda de vitalidade, acabando por morrer ao fim de alguns anos (Figuras 2 e 3). Quando a destruição das raízes é muito elevada, potenciada por períodos de seca intensa e prolongada e/ou pelo ataque de outros agentes bióticos, poderá ocorrer a morte súbita das árvores (Figura 4).



Figura 2. Azinheiras apresentando sintomas de declínio



Figura 3. Copa apresentando elevado grau de desfolha e extremidades dos ramos secas



Figura 4. Morte súbita em sobreiros

A fitóftora necessita de água para completar o seu ciclo biológico, pelo que a humidade do solo é fundamental para o seu desenvolvimento. Na presença de água livre no solo, a fitóftora desenvolve estruturas que produzem esporos móveis (**zoósporos**<sup>(2)</sup>), os quais constituem a forma primária de infeção. Estes são atraídos para as raízes jovens onde enquistam e germinam invadindo e destruindo esses tecidos. Os zoósporos podem ser facilmente disseminados pela água infetando novas plantas. Quando as condições ambientais não são propícias ao seu desenvolvimento, este patógeno permanece latente durante longos períodos de tempo em estruturas de sobrevivência denominadas clamidósporos.

- (1) **Oomycetes**: grupo de organismos filamentosos semelhantes a fungos, muitos dos quais provocam doenças nas plantas com importantes repercussões económicas e ecológicas.
- (2) **Zoósporos**: esporos assexuados com dois flagelos para locomoção. Estes esporos promovem a infeção e são atraídos para as raízes dos hospedeiros (azinheiras e sobreiros).

## MEDIDAS DE PREVENÇÃO EM ZONAS SEM SINTOMAS

As medidas de prevenção, para minimizar o risco de propagação da doença a zonas não infetadas, estão relacionadas com a **diminuição das movimentações de solo e água (A)**, as **arborizações (B)** e **boas práticas de gestão (C)** pelo que se recomenda:

- A.1** Evitar a movimentação de partículas de solo proveniente de zonas com doença.
- A.2** Ao realizar qualquer intervenção cultural ou infraestrutura, começar pelas zonas assintomáticas passando depois às zonas afetadas.
- A.3** Não fazer gradagens ou lavouras que possam danificar as raízes, fragilizando as árvores, podendo criar calos de lavoura que favorecem o aparecimento de encharcamentos. Recomenda-se a utilização de corta-matos.
- A.4** Romper, por subsolagem, os calos de lavoura ou horizontes impermeáveis do solo de modo a facilitar a infiltração de água evitando encharcamentos.
- A.5** Controlar os encharcamentos causados por fugas em obras de engenharia civil, avarias em depósitos, charcas ou canais, reparando as infraestruturas e/ou promovendo a drenagem.
- A.6** Manter faixas de mato em zonas declivosas para limitar a erosão e promover a infiltração de água.
- A.7** Manter espécies ripícolas nos cursos de água e zonas encharcáveis para reduzir a humidade no solo e a erosão.
- B.1** Nas (re)florestações com azinheira e sobreiro utilizar plantas provenientes de viveiros certificados ou, em alternativa, fazer sementeira com bolotas recolhidas na mesma região, em áreas sem sintomas de doença (procedendo sempre à desinfeção da semente).
- B.2** Evitar regar sementeiras/plantações com água proveniente de zonas afetadas.
- B.3** Evitar a (re)florestação com sobreiro e azinheira em solos compactados, mal drenados e pouco profundos.
- C.1** Evitar cargas pecuárias excessivas. Adequar o encabeçamento à área da exploração tendo em atenção a biodiversidade.
- C.2** Evitar o cultivo de espécies suscetíveis a fitóftora, tais como o tremoço e as tremocilhas, dado que são potenciais multiplicadores do patógeno.
- C.3** Promover a fertilização cálcica, fosfórica e potássica das pastagens que melhora a produção e pode mitigar a disseminação da doença.
- C.4** Promover uma gestão adequada do coberto arbóreo realizando podas seletivas e controladas e evitando podas intensas que fragilizam as árvores.