



**Interreg**  
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNIÃO EUROPEIA

**PRODEHESA**  
**MONTADO**

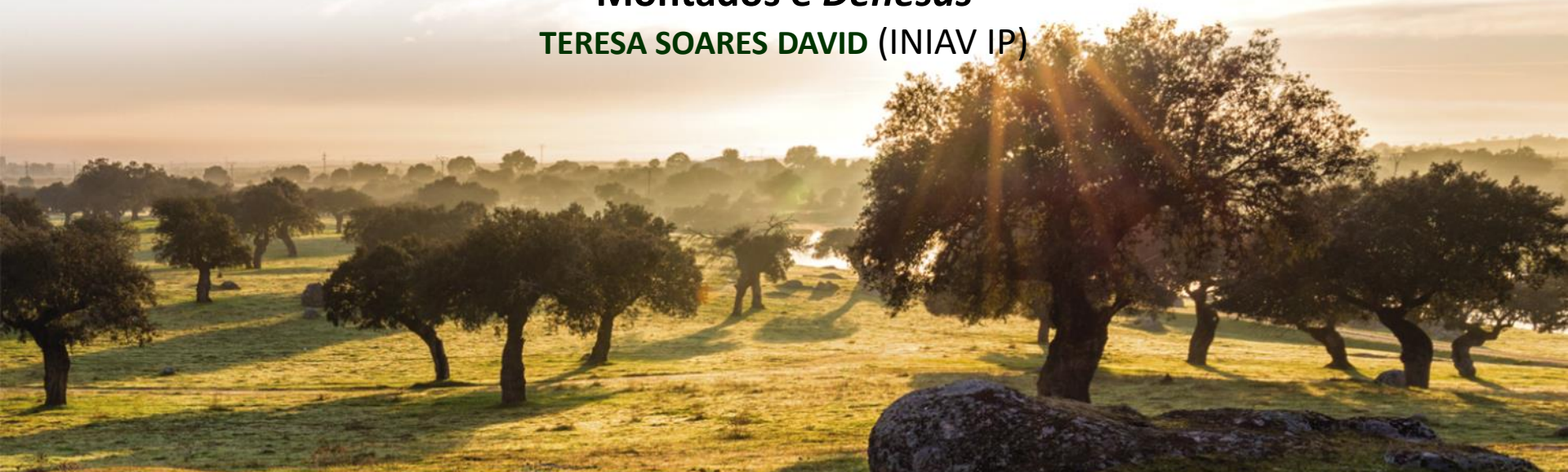


Proyecto de Cooperación Transfronteriza  
para la Valorización Integral de la Dehesa – Montado

Projeto de Cooperação Transfronteiriça  
para a Valorização Integral da Dehesa - Montado

**Gestão e prevenção da doença causada por *Phytophthora cinnamomi* em  
Montados e Dehesas**

**TERESA SOARES DAVID (INIAV IP)**



**II JORNADA INTERMEDIA ON LINE DEL PROYECTO PRODEHESA-MONTADO, 2 DICIEMBRE 2020**



# AUTORES/INSTITUIÇÕES

Gestão e Prevenção da Doença Causada por  
*Phytophthora cinnamomi*  
em Montados e Dehesas



C Silva



**MANUEL TRINDADE**  
**ANA CRISTINA MOREIRA**  
**MARIA DA CONCEIÇÃO GONÇALVES**  
**TERESA SOARES DAVID**



**FILIPE COSTA E SILVA**



**ENRIQUE CARDILLO**  
**MARIA DEL CARMEN RODRÍGUEZ-MOLINA**



**MARIA DA CONCEIÇÃO SANTOS SILVA**



**DINA RIBEIRO**  
**GUILHERME ANTUNES SANTOS**





# ÍNDICE DO MANUAL

## **A. PHYTOPHTHORA CINNAMOMI EM MONTADOS E DEHESAS**

1. O GÉNERO *PHYTOPHTHORA*: *perspetiva histórica – origem, expansão; distribuição geográfica*
2. O DECLÍNIO ASSOCIADO A *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI*: *sintomatologia do declínio; impacto ambiental, social e económico*
3. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* – O AGENTE CAUSAL DA DOENÇA: *onde vive e como se propaga; fatores que facilitam o desenvolvimento da doença; vias de disseminação*
4. GESTÃO DA DOENÇA: *deteção e procedimentos de recolha de amostras para diagnóstico; medidas de prevenção e controlo; recomendações de gestão*

## **B. PHYTOPHTHORA CINNAMOMI EM VIVEIROS**

1. DETEÇÃO E PROCEDIMENTOS DE RECOLHA DE AMOSTRAS PARA DIAGNÓSTICO
2. PREVENÇÃO E CONTROLO

BIBLIOGRAFIA  
GLOSSÁRIO DE TERMOS  
ANEXO

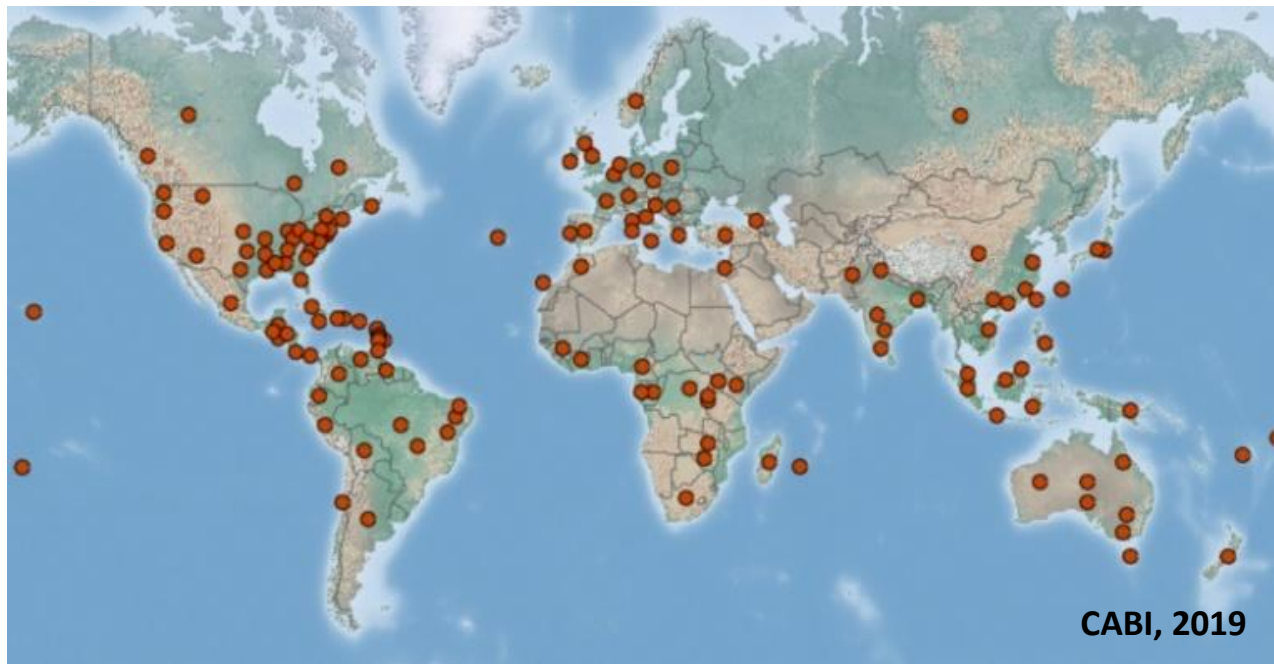






# DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

## A. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM MONTADOS E *DEHESAS*



Larga distribuição mundial

**Ecosistemas mediterrânicos são dos mais afetados**



# SINTOMATOLOGIA DO DECLÍNIO

## A. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM MONTADOS E *DEHESAS*

Sintomas não específicos - semelhantes aos causados por seca e deficiências nutricionais

**Árvores:** copa com folhas castanhas ou amareladas (**morte súbita**); desfolha progressiva das copas, morte das extremidades dos ramos, aparecimento de rebentação epicórmica, morte que pode ocorrer ao fim de bastante tempo (**perda progressiva de vitalidade**)

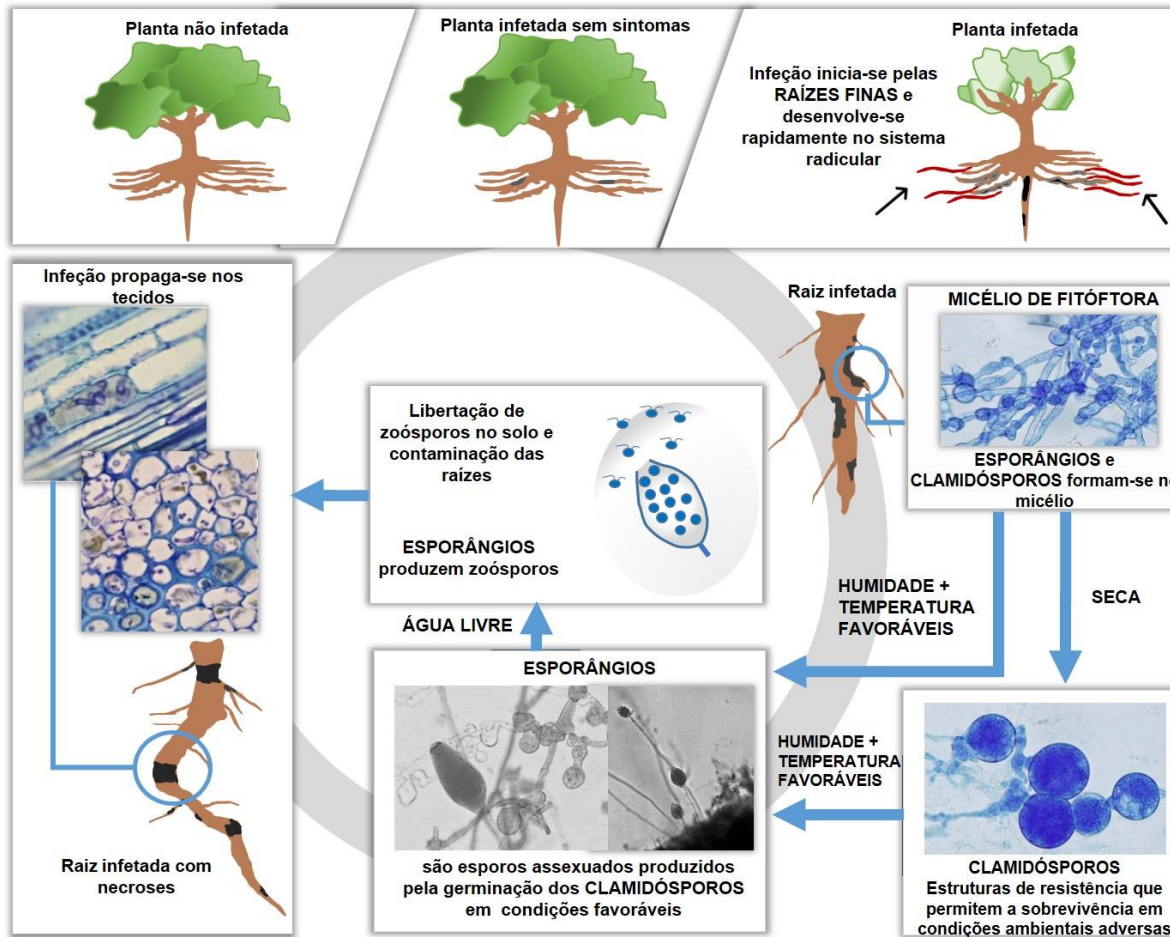


**Arbustos/herbáceas:** *damping off* em sementes e plântulas, podridão do colo e da raiz e cancos na base do tronco



# CICLO DE VIDA DE *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI*

## A. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM MONTADOS E DEHESAS



ACMoreira, MTrindade, CMedeira

O agente causal da doença - organismo que vive no solo onde desenvolve o seu ciclo de vida





# FATORES QUE DETERMINAM A OCORRÊNCIA E GRAVIDADE DA DOENÇA

## A. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM MONTADOS E DEHESAS



**Doença:** resultado das interações entre patogénio, planta hospedeira e condições ambientais  
**Expressão (gravidade) da doença:** depende do peso e tempo de ação de cada um dos fatores



# SUSCETIBILIDADE/TOLERÂNCIA DE ESPÉCIES ARBÓREAS, ARBUSTIVAS E HERBÁCEAS

## A. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM MONTADOS E DEHESAS

Quadro 1 - Hospedeiros suscetíveis a *P. cinnamomi* nos montados/dehesas.

As evidências foram recolhidas em: ensaio de patogenicidade em condições controladas (P), isolamento com plantas provenientes do campo (C) ou de viveiro (V), e observação de sintomas em focos da doença no campo (S). A referência científica é também indicada.

Nome comum	Nome científico	Evidências	Referências
Carvalho-cerquinho/ Quejigo	<i>Quercus faginea</i>	P,C,S	Moreira-Marcelino, 2001; Tuset, 2004; Moralejo et al., 2009
Azinheira/Encina	<i>Quercus rotundifolia</i>	P,C,S,V	Moreira et al., 1999; Moreira-Marcelino, 2001
Azinheira/Encina	<i>Quercus ilex</i>	P,C,S,V	Brasier, 1992; Cobos et al., 1993; Tuset et al. 1997; Sánchez et al., 2004
Carvalho-negral/Rebollo	<i>Quercus pyrenaica</i>	P,C,S,V	Zentmyer & Thorn, 1967; Tuset, 2004; Moralejo et al., 2009
Sobreiro/Alcornoque	<i>Quercus suber</i>	P,C,S,V	Brasier, 1992; Brasier et al., 1993b; Cobos et al., 1993; Moreira et al., 1999; Tuset, 2004





# ALGUMAS ESPÉCIES HOSPEDEIRAS E NÃO HOSPEDEIRAS DE MONTADOS E DEHESAS

## A. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM MONTADOS E DEHESAS

### Hospedeiras suscetíveis



Tremocilha  
*Lupinus luteus*



Tremoço branco  
*Lupinus albus*



Esteva  
*Cistus ladanifer*



Sargaço  
*C. salviifolius*



Tojo-molar  
*Genista triacanthus*

### Não Hospedeiras



Marioila  
*Phlomis purpurea*



Perpétua-das-areias  
*Helichrysum stoechas*



Trovisco  
*Dapne gnidium*

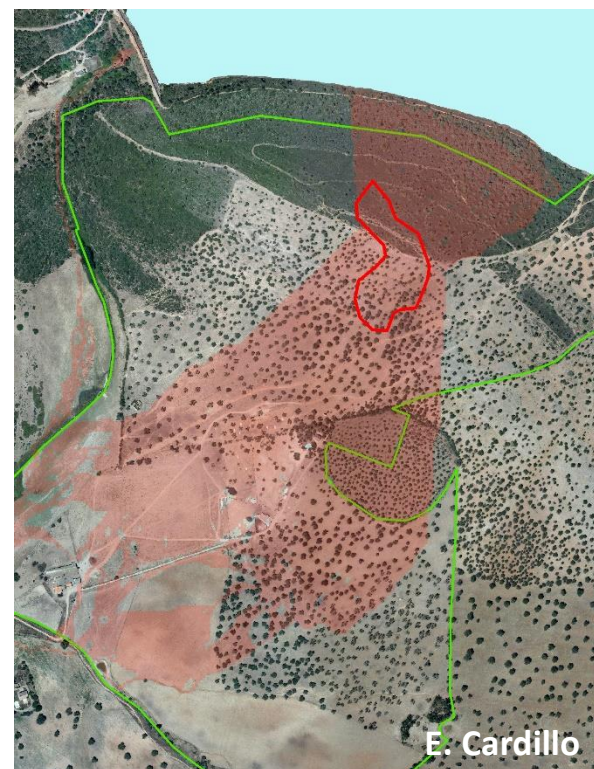


# VIAS DE DISSEMINAÇÃO

## A. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM MONTADOS E DEHESAS

### DISSEMINAÇÃO

- Água/presença de humidade, solo, material vegetal contendo o patogénio
- Ativa ou passiva
- Em determinadas condições: propágulos de solo húmido contaminado podem ser transportados a grandes distâncias e contaminar grandes áreas
- Agentes: pessoas, veículos, animais





# GESTÃO DA DOENÇA

## A. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM MONTADOS E DEHESAS

### DIAGNÓSTICO

- Deteção do patogénio (base em sintomas e padrões) e identificação
- Procedimentos para recolha de amostras para diagnóstico

### MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO

- **Evitar a introdução e propagação do patogénio**
- Luta cultural (práticas culturais que melhorem o vigor, evitem fragilizar ou reduzir defesas)
- Melhoramento genético (seleção de genótipos mais tolerantes)
- Luta química (fungicidas, corretivos cálcicos, corretivos orgânicos)
- Luta biológica (biofumigação, extratos radiculares de plantas com efeitos alelopáticos, fungos antagonistas)





# RECOMENDAÇÕES DE GESTÃO

## A. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM MONTADOS E DEHESAS

### MEDIDAS DE PREVENÇÃO EM ÁREAS SEM SINTOMAS DE INFEÇÃO

- Solos e água
- Vegetação
- Animais

### MEDIDAS DE PREVENÇÃO EM ÁREAS COM SINTOMAS DE INFEÇÃO

- Solos e água
- Vegetação
- Animais

### MEDIDAS DE DESINFEÇÃO



# RECOMENDAÇÕES DE GESTÃO

## A. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM MONTADOS E *DEHESAS*

### MEDIDAS DE PREVENÇÃO EM ÁREAS COM SINTOMAS DE INFEÇÃO

#### Solos e Água

- Limitar a entrada de pessoas, máquinas e animais nos focos com infeção, e o movimento de veículos, em particular quando o solo está mais húmido.
- Evitar mobilizações de solo, como lavouras e gradagens quando o solo está húmido. Se for imprescindível, iniciar as intervenções pelas zonas não infestadas, removendo os resíduos de solo e desinfetando a maquinaria agrícola antes de abandonar a área de intervenção.

#### Vegetação

- Manter faixas de vegetação natural ou mato com espécies não suscetíveis para evitar contaminação de zonas contíguas (ex: marioila, perpétua das areias).
- Eliminar, quando possível e em zonas de risco elevado, arbustos suscetíveis porque podem constituir reservatórios do patogénio (ex: sargaço e esteva).
- Não arrancar cepos dado que as movimentações de solo favorecem a disseminação do patogénio (as raízes principais são eliminadas mas permanecem no solo as restantes raízes infestadas).

#### Animais

- Limitar a presença de gado em áreas afetadas. Se for necessário, introduzir gado quando o solo estiver seco para minimizar a disseminação do patogénio.
- Evitar a instalação de comedouros cinagéticos e zonas de suplementação alimentar em zonas afetadas.
- Desinfetar os cascos dos animais instalando pedilúvios portáteis à entrada das explorações



# VIVEIROS – CONDIÇÕES FAVORÁVEIS E PREVENÇÃO E CONTROLO

## **B. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM VIVEIROS**

**Condições favoráveis à introdução e instalação de patogénios do solo e da parte aérea:** elevada temperatura, elevada humidade (regas frequentes), elevada densidade de plantas, presença de tecidos jovens, proximidade entre diferentes espécies hospedeiras

### **1. DETEÇÃO E PROCEDIMENTOS DE RECOLHA DE AMOSTRAS PARA DIAGNÓSTICO**

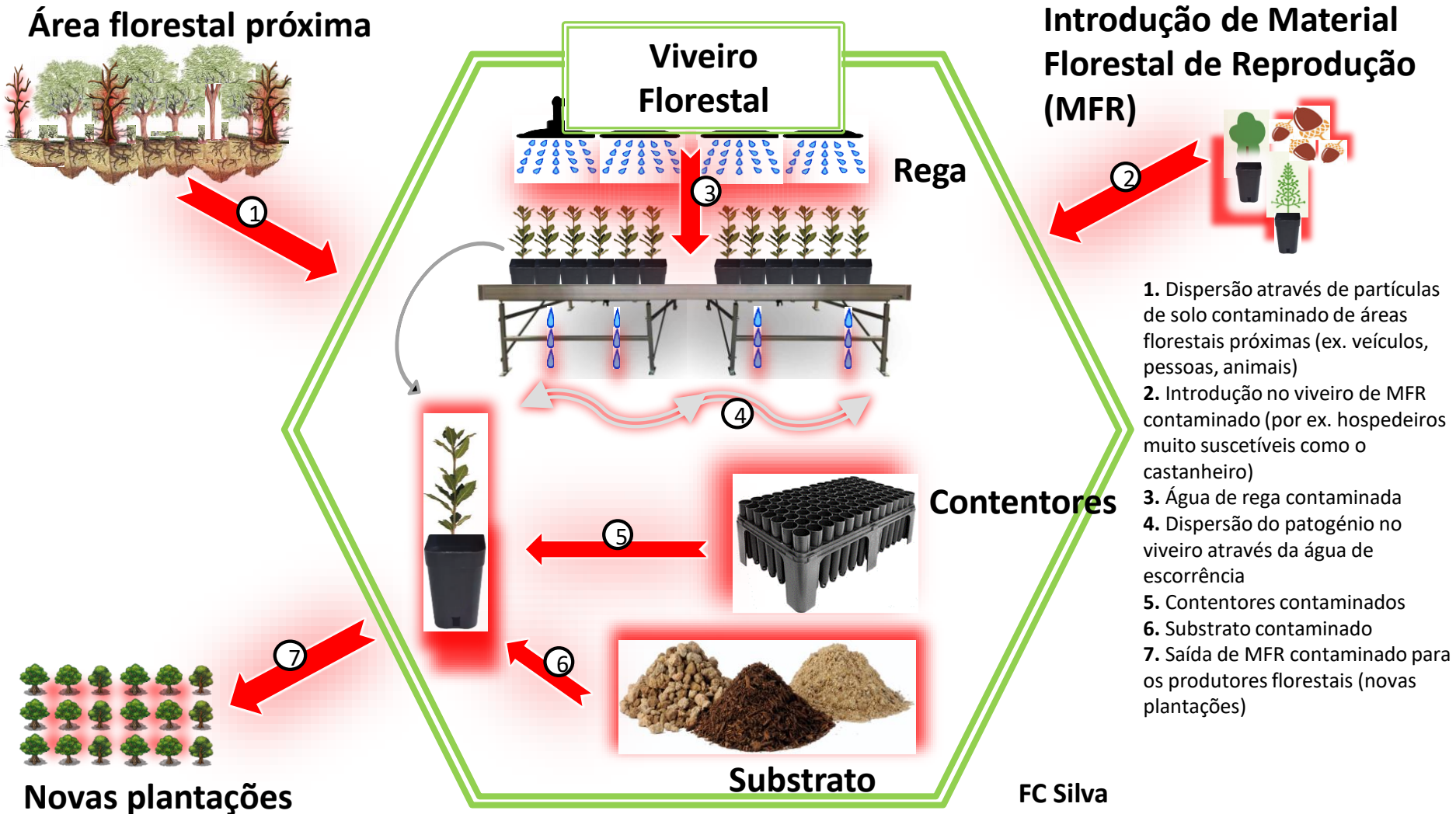
### **2. PREVENÇÃO E CONTROLO**

- Assegurar medidas de prevenção que evitem a introdução, instalação e disseminação do patogénio no viveiro e para os locais de plantação: plantas em bom estado fisiológico e sanitário



# VIVEIROS – VIAS DE INTRODUÇÃO

## B. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM VIVEIROS





# VIVEIROS – PREVENÇÃO E CONTROLO

## B. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM VIVEIROS

Manter boas condições de higiene nos viveiros



Fotos M Trindade

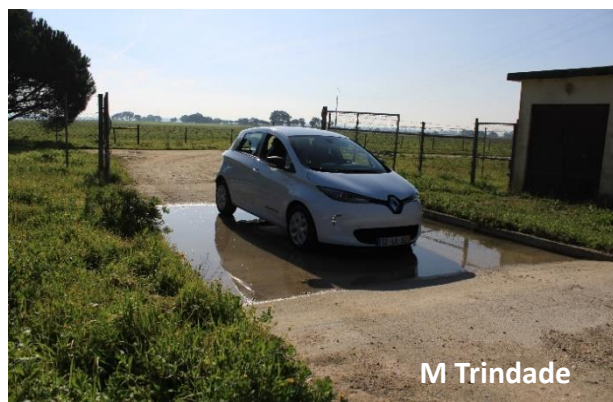




# VIVEIROS – PREVENÇÃO E CONTROLO

## B. *PHYTOPHTHORA CINNAMOMI* EM VIVEIROS

Utilizar MFR, água, substrato e contentores não contaminados, desinfetar regularmente vestuário, veículos, animais, ferramentas, e fiscalizar o material comercializado



Fotos M Trindade





## É IMPORTANTE TER PRESENTE QUE....

- ***PHYTOPHTHORA CINNAMOMI*** é um patogénio que vive no solo, dispersa-se facilmente em solos húmidos, sobrevive em estruturas de resistência, tem muitos hospedeiros, é difícil de erradicar;
- Medidas de prevenção são essenciais;
- Poderão ter que ser conjugados diferentes meios de luta, adaptados a cada situação, em montados e *dehesas* (compatíveis com a sua utilização), em viveiros;
- Gestão é fundamental para evitar a introdução, propagação e disseminação do patogénio.



**Interreg**  
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNIÃO EUROPEIA

**PRODEHESA**  
**MONTADO**



**OBRIGADA**

[WWW.PRODEHESAMONTADO.EU](http://WWW.PRODEHESAMONTADO.EU)

