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

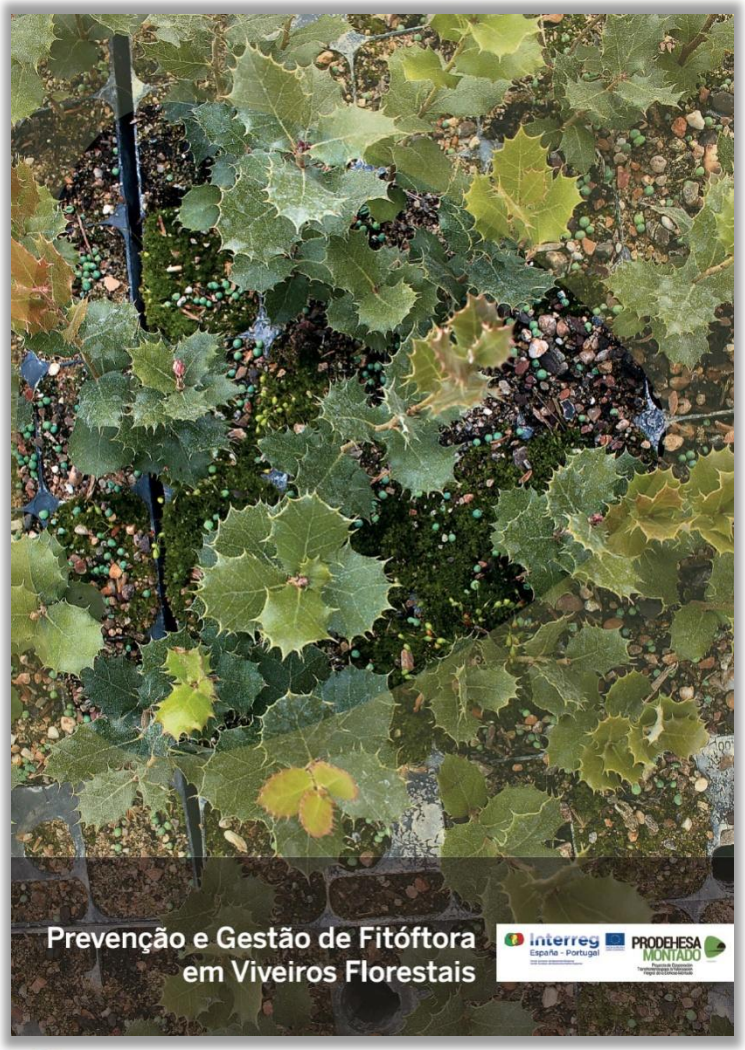
Workshop

Investigação e Inovação aplicadas ao Montado de Sobro

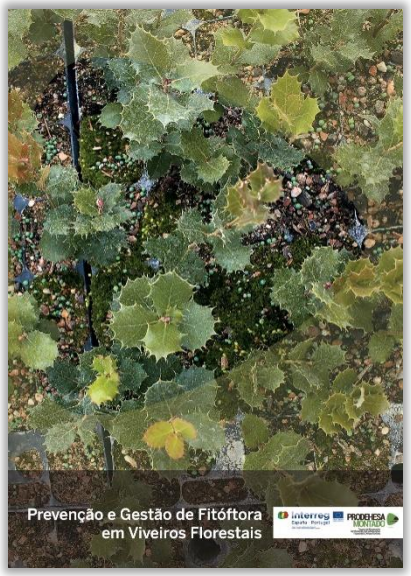
AFLOSOR – 5 de JULHO de 2019

MANUEL TRINDADE

Prevenção e Gestão de Fitóftora em Viveiros Florestais



Interreg
España - Portugal
PRODEHESA
MONTADO



Ficha Técnica

Titulo Prevenção e Gestão de Fitóftora em Viveiros Florestais

Editor INIAV I. P.

Data 2019

Autores
Manuel Trindade **(INIAV I.P.)**
Filipe Costa e Silva **(INIAV I.P.)**
Ana Cristina Moreira **(INIAV I.P.)**
Maria da Conceição Gonçalves **(INIAV I.P.)**
Teresa Soares David **(INIAV I.P.)**
Enrique Cardillo **(CICYTEX)**
M.ª Carmen Rodríguez-Molina **(CICYTEX)**
Conceição Santos Silva **(UNAC)**
Dina Ribeiro **(ICNF)**
Guilherme Santos **(ICNF)**

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

CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DE EXTREMADURA

unac
União da Floresta Mediterrânica

ICNF
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

Interreg España - Portugal

PRODEHESA MONTADO

Fornecedores de MFR

293 Produtores de Materiais Florestais de Reprodução

(31/11/2018)

4 viveiros públicos (ICNF)

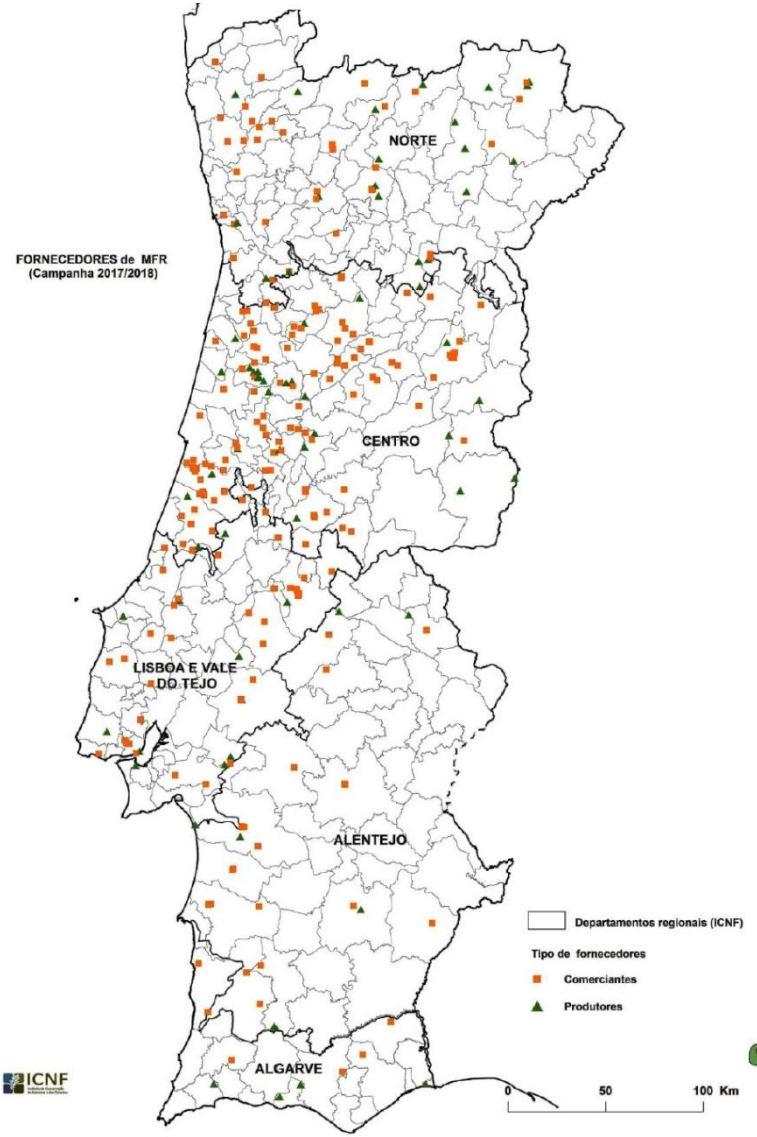
72 viveiros privados

Produção - 2017/2018
≈ 42,7 milhões de plantas
81 espécies florestais

Produção média anual (últimos 5 anos)	
SOBREIRO	2,4 milhões
AZINHEIRA	210 mil

(ICNF, 2018)

Fornecedores de MFR por região



Região	Campanha 2017/2018	
Norte	56	
Centro	146	(50%)
LVT	48	
Alentejo	34	
Algarve	9	
Total	293	

(ICNF, 2018)

DOENÇAS e PRAGAS

…um dos principais problemas nos viveiros florestais!

INSUCESSO nos viveiros

…fraca qualidade e quantidade das plantas produzidas

INSUCESSO nos locais de plantação

…INSUCESSO das arborizações

…impacte AMBIENTAL e ECONÓMICO

!

Interreg España - Portugal
PRODEHESA MONTADO

Infeção por FITÓFTORA

É um patogénio de plantas (oomiceta) muito destrutivo e que vive no <u>SOLO</u>

<u>Causa a morte das raízes finas</u>:

Reduz a capacidade de absorção de água e nutrientes

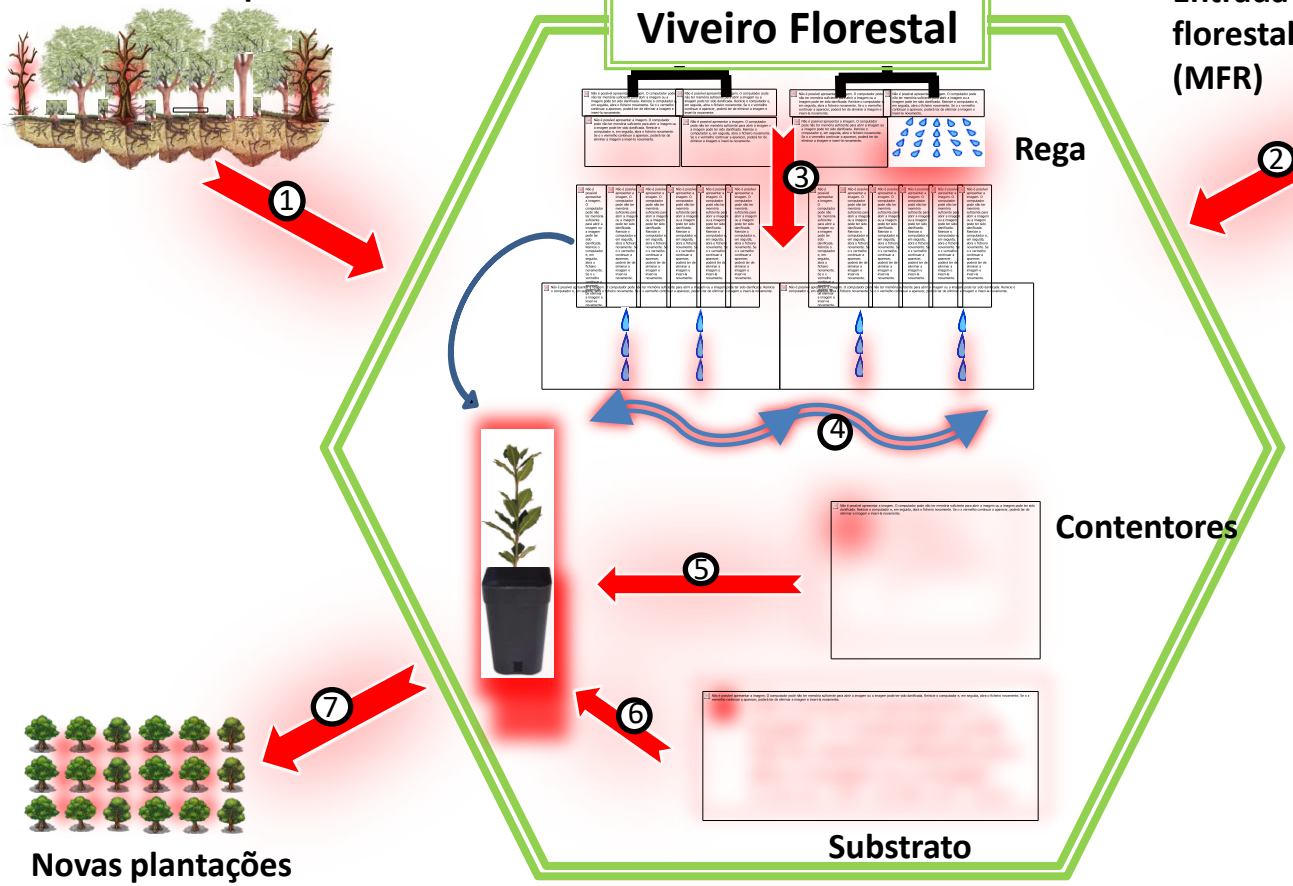
Conduz a stress hídrico (seca)

Interreg España - Portugal
PRODEHESA MONTADO

Os viveiros reúnem condições que favorecem a instalação e desenvolvimento de pragas e doenças:

- Humidade e Água em abundância
- Humidade relativa do ar elevada
- Temperatura favorável
- Proximidade das plantas entre si (microclima)
- Tecido vegetal jovem
- Cultivo contínuo da(s) mesma(s) espécie(s)

Introdução e contaminação/dispersão de FITÓFTORA num viveiro florestal



1. Dispersão através de partículas de solo contaminado de áreas florestais próximas (ex. **veículos, pessoas, animais**)

2. Entrada no viveiro de MFR contaminado (por ex. de **hospedeiros muito suscetíveis** como o castanheiro)

3. **Água de rega contaminada**

4. Dispersão do patogénio no viveiro através da **água de escorrência**

5. **Contentores contaminados**

6. **Substrato contaminado**

7. **Saída de MFR contaminado** para os produtores florestais **para novas plantações.**

Ilustração: F. Costa e Silva

Estratégias de LUTA contra FITÓFTORA …

PREVENÇÃO ← a estratégia mais adequada/EFICAZ na luta contra FITÓFTORA

ERRADICAÇÃO ← em VIVEIROS difícil mas possível… (?)

RESISTÊNCIA

TRATAMENTO

Interreg España - Portugal
PRODEHESA MONTADO

Recomendações aos Viveiristas

A produção de plantas é uma etapa muito importante da arborização!

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO:
Localização do Viveiro

RISCO	PROBABILIDADE DE INFEÇÃO	ALTERNATIVAS	TRATAMENTOS
Proximidade de focos de FITÓFTORA	ALTA	Mudança da localização	Isolamento do perímetro dos FOCOS; Tratamento da água; Controlo das águas de escorrência
Localização numa bacia a jusante de focos de FITÓFTORA	ALTA	Mudança da localização	Controlo das águas de escorrência Deslocação das zonas de cultivo para zonas acima dos FOCOS
Passagem de animais por zonas com focos de FITÓFTORA	MÉDIA	Mudança da localização	Isolamento do perímetro dos FOCOS

Adaptado por Cardillo e Acedo (2013)

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO: Medidas Culturais

Para minimizar riscos de dispersão é importante:

- **Limpeza do viveiro (infestantes ou lixos e detritos vegetais espalhados ou acumulados)**

- **Piso do viveiro deve ser de material inerte e com boa drenagem (brita/gravilha), para permitir desinfeção regular (ex: solução de água com cloro)**

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO

RISCO	PROBABILIDADE DE INFEÇÃO	ALTERNATIVAS	TRATAMENTOS
SEMENTES contaminadas com partículas de solo infetado	BAIXA	Procurar conhecer a origem Recolha em zonas sem FOCOS de FITÓFTORA	Limpeza e desinfeção
Plantas e material vegetal com proveniência duvidosa	MÉDIA	Procurar conhecer a origem	Inspeção prévia. Quarentena do material em local afastado e sob observação (pouco eficaz)

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO

RISCO	PROBABILIDADE DE INFEÇÃO	ALTERNATIVAS	TRATAMENTOS
ÁGUA DE REGA proveniente de reservas superficiais em viveiros em bacias hidrográficas com FOCOS	MUITO ALTA	Uso de água de rede ou furos de captação de água em profundidade	Filtração e tratamento da água com cloro, lixívia, métodos físicos, etc.

ÁGUA DE REGA

- um dos principais meios de **INFEÇÃO** e **DISPERSÃO** de FITÓFTORA

EVITAR:

- águas provenientes de reservas superficiais (ex.: charcas, albufeiras)

Foto: Nuno Calvet/Equipar Viveiros

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO

RISCO	PROBABILIDADE DE INFEÇÃO	ALTERNATIVAS	TRATAMENTOS
Substratos e meios de cultura contaminados	MÉDIA	Utilizar substratos estéreis: TURFA, VERMICULITE, PERLITE. Não misturar o substrato diretamente no solo nem em superfícies sujas	Desinfeção do substrato: vapor autoclave solarização

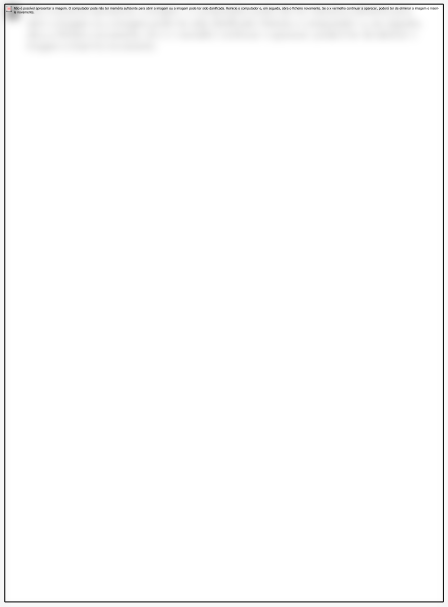


Foto : *in* Padron, C. *et al.*, 2015

Substrato e solo com boa drenagem

Desinfeção do substrato em câmara fechada (82°C – 30 min)

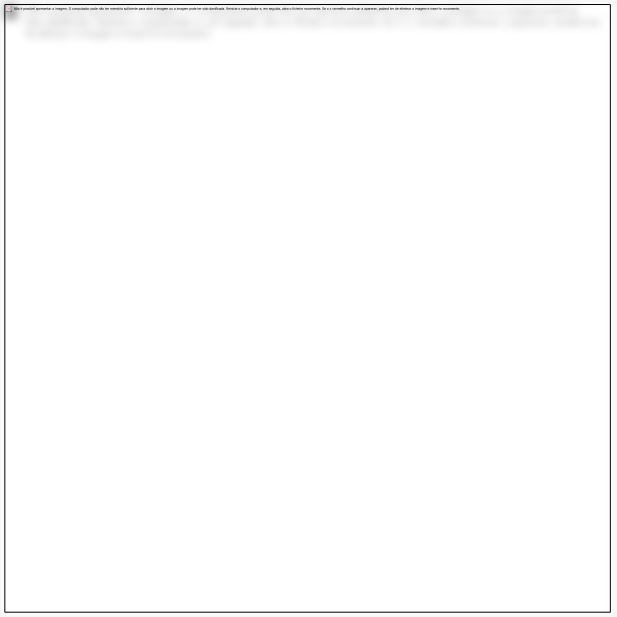
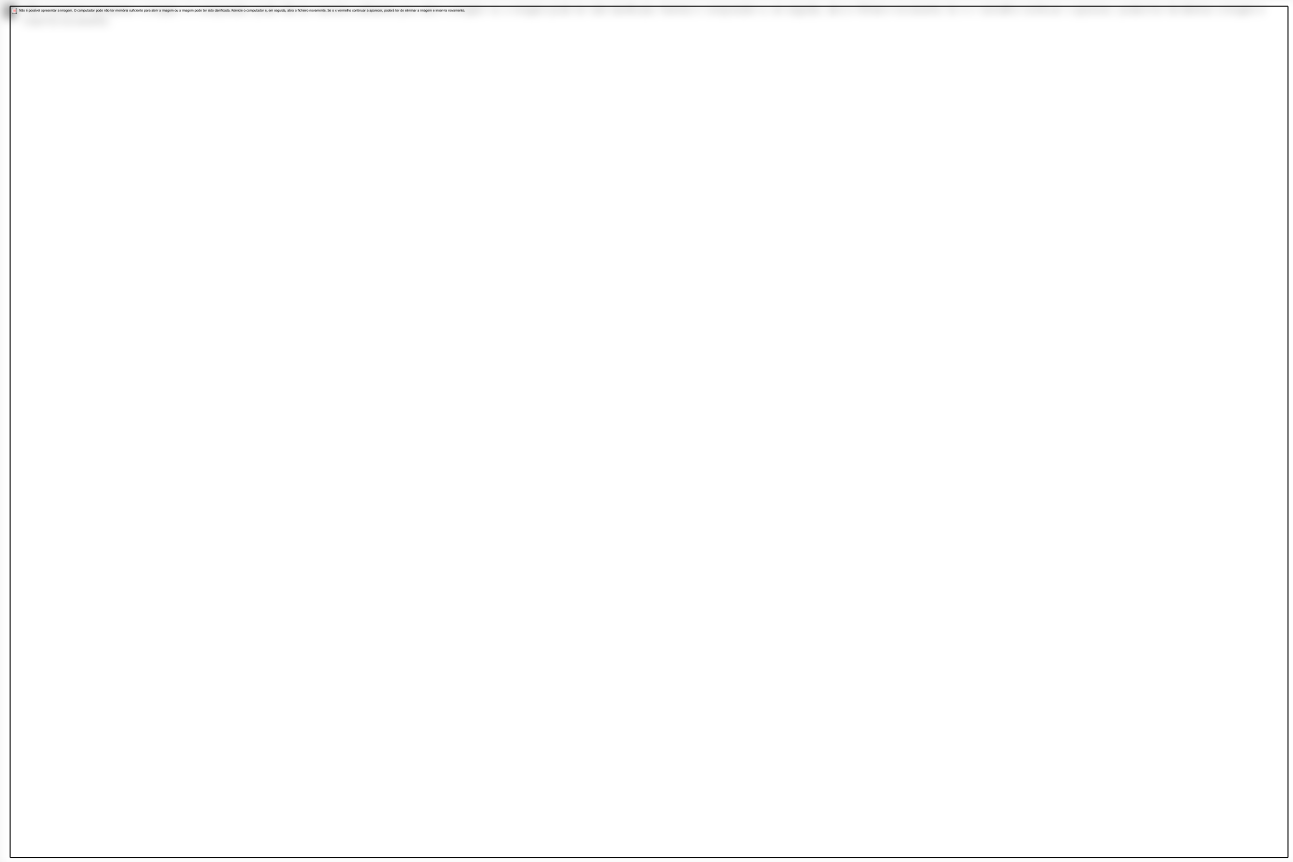


Foto : Nuno Calvet/Equipar Viveiros

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO

Solarização: método físico para desinfeção de substratos



***in* portalfruticola.com, 2018**

Katan, 1981, 1993

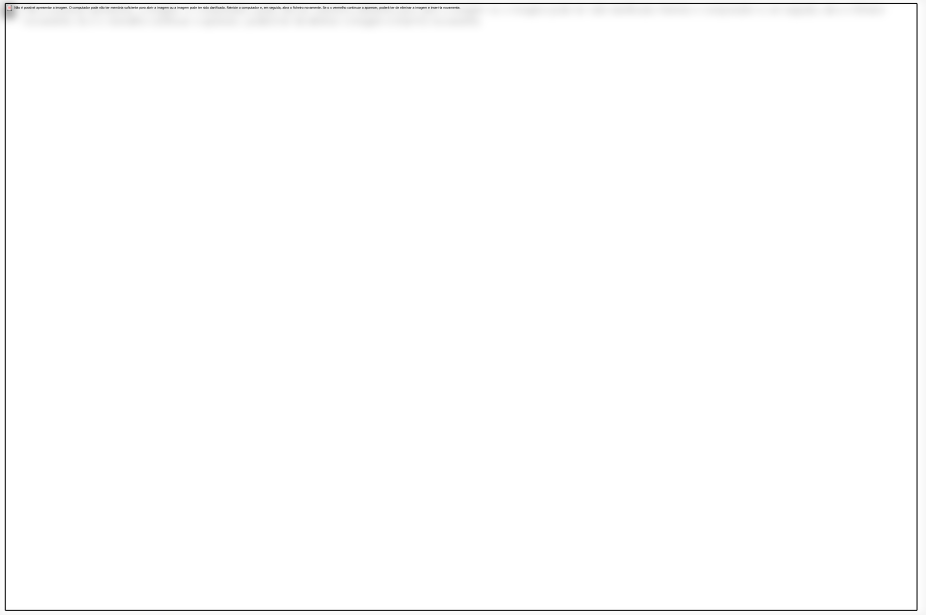
MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO

RISCO	PROBABILIDADE DE INFEÇÃO	ALTERNATIVAS	TRATAMENTOS
Contentores, especialmente os reutilizados provenientes de plantações em zonas infetadas	MÉDIA	Utilizar contentores descartáveis	Desinfeção dos contentores com calor húmido (>70°C), imersão em água quente, lixívia, Armazenamento em local limpo.

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO

RISCO	PROBABILIDADE DE INFEÇÃO	ALTERNATIVAS
Contentores colocados em contacto direto com o solo ou em zonas encharcadas	BAIXA	Colocar os contentores em bancadas sobrelevadas

evitar reutilizar contentores se provenientes de locais infetados (campo ou viveiros)



Contentores em bancadas sobrelevadas

Foto : M.Trindade

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO

RISCO	PROBABILIDADE DE INFEÇÃO	ALTERNATIVAS	TRATAMENTOS
Utilização de ferramentas contaminadas especialmente quando se usam também em campo	MÉDIA	Não utilizar as ferramentas de VIVEIRO em operações no CAMPO	Limpar, lavar e desinfetar frequentemente com álcool metílico ou imergir em solução de lixívia (0,5%) ou termoterapia

Limpeza e desinfeção de ferramentas

Foto: in *LIFE11/BIO/ES/000726*

Interreg España - Portugal PRODEHESA MONTADO

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO:

Veículos de transporte do material, pessoal, visitantes…

Rodolúvios à entrada dos viveiros

Foto : *in* Padron, C. *et al.*, 2015

Pedilúvios para desinfeção do calçado

Foto : ACMoreira

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLO: Medidas Químicas

Envolvem a utilização de produtos fitofarmacêuticos devendo ser manuseados com cuidado, e por pessoal habilitado, usando apenas produtos homologados

fosetil de alumínio…

…pode reduzir a atividade e disseminação do patogénio

mas não o elimina (Caetano, 2007)

Recomendações aos Produtores Florestais

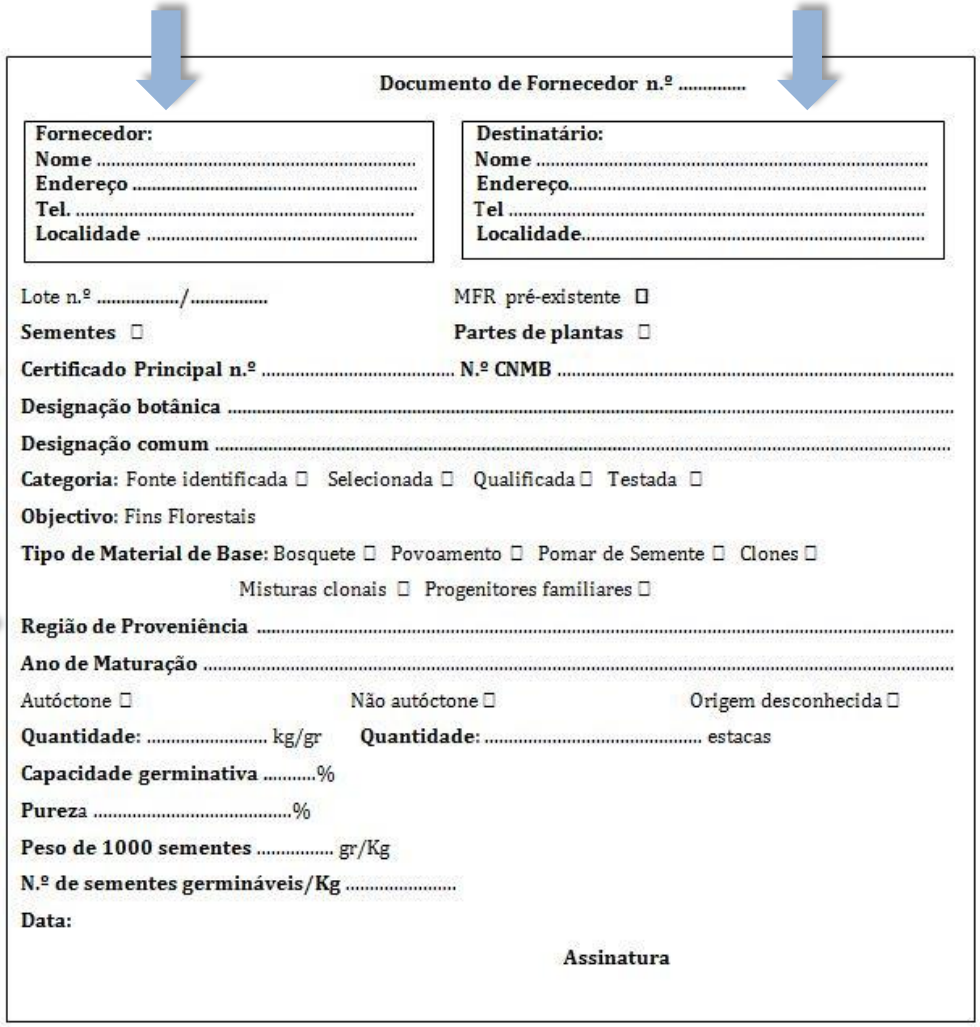
RECOMENDAÇÕES aos Produtores Florestais

Origem das plantas

Documento de Fornecedor

OBRIGATÓRIO

Código do Certificado das plantas;
região de proveniência;
etc.,



Documento de Fornecedor n.º .....

Fornecedor:	**Destinatário:**
Nome	**Nome** .....
Endereço	**Endereço**.....
Tel.	**Tel** .....
Localidade	**Localidade**.....

Lote n.º ...../..... MFR pré-existente ☐

Sementes ☐ **Partes de plantas** ☐

Certificado Principal n.º ..... **N.º CNMB** .....

Designação botânica .....

Designação comum .....

Categoria: Fonte identificada ☐ Selecionada ☐ Qualificada ☐ Testada ☐

Objectivo: Fins Florestais

Tipo de Material de Base: Bosquete ☐ Povoamento ☐ Pomar de Semente ☐ Clones ☐
Misturas clonais ☐ Progenitores familiares ☐

Região de Proveniência .....

Ano de Maturação .....

Autóctone ☐ Não autóctone ☐ Origem desconhecida ☐

Quantidade: ..... kg/gr **Quantidade:** ..... estacas

Capacidade germinativa .....%

Pureza .....%

Peso de 1000 sementes ..... gr/Kg

N.º de sementes germináveis/Kg .....

Data:

Assinatura

RECOMENDAÇÕES aos Produtores Florestais

Qualidade das plantas: pragas/doenças
vigor vegetativo
sistema radicular bem desenvolvido e saudável

Antes da plantação: ANÁLISE AO SOLO das zonas a arborizar
para despiste de FITÓFTORA

ÁGUA DE REGA (…análise)

águas provenientes de reservas superficiais (ex.: charcas, albufeiras) e subsuperficiais

Referências bibliográficas:

Caetano, P. (2007). *Envolvimento de Phytophthora cinnamomi no declínio de Quercus suber e Q. rotundifolia: Estudo da influência de fatores bióticos e abióticos na progressão da doença. Possibilidades de controlo químico do declínio*. Tese de doutoramento em Ciências Agrárias, Universidade do Algarve, Faro, 321 pp.

Cardillo, E. e Acedo, A. (2013). *Riesgos y medidas correctoras en viveros forestales*. Observatorio de la Dehesa y el Montado. [ONLINE]. Disponível em http://observatoriodehesamontado.juntaex.es/recursos/contenidos/File/pag_142/Riesgos-y-medidas-correctoras-en-viveros-forestales1.pdf. [Acesso 24 Abril 2019].

ICNF (2018). *Produção e Comercialização de Material Florestal de Reprodução (MFR).* Relatório de Campanha 2017/2018.

ICNF (2019). *Listas de fornecedores de Materiais Florestais de Reprodução*. http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/ps/ps-mfr/list-fornec-mfr

LIFE11/BIO/ES/000726. Ecosistemas de dehesa: Desarrollo de políticas y herramientas para la gestión y conservación de la biodiversidad"

Padron, C., Rosa, F. & Pérez, A. (2015). Co*ntrol en viveros de Phytophthora cinnamomi causante de la podredumbre de raíz en aguacate*. Gestión del Medio Rural de Canarias, SAU. 12pp.

portalfruticola.com (2018). Tratamientos físicos y prácticas culturales para la desinfección de suelos y sustratos https://www.portalfruticola.com/noticias/2018/04/06/tratamientos-fisicos-y-practicas-culturales-para-la-desinfeccion-de-suelos-y-sustratos/?year=2018&monthnum=04&day=06

Katan, J. (1981). Solar heating (solarization) of soil for control of soilborne pests. *Annual Review of Phytopathology*, 19, 211-236.

Katan J. (1993). Replacing pesticides with nonchemical tools for the control of soilborne pathogens - A realistic goal? *Phytoparasitic*a, 21: 95-99.