

Helena Bragança, Ana Silva, Joana Henriques,
Eugénio Diogo, Paula Ramos



Fungos causadores de problemas em pinheiro manso em Portugal (antes das novas descobertas)

- *Diplodia sapinea*
 - *Lophodermium seditiosum*
 - *Thyriopsis halepensis*
 - *Dothistroma* spp. (doença dos anéis vermelhos)
 - *Cyclaneusma* sp.
 - *Truncatella* sp.

 - Botryosphaeriaceae (outras *Diplodia* spp.)
 - *Botrytis cinerea* (Bolor cinzento)
 - *Coleosporium* sp. (Ferrugem)
 - *Cytospora* sp.
 - *Phomopsis* sp.
-

Diplodia sapinea

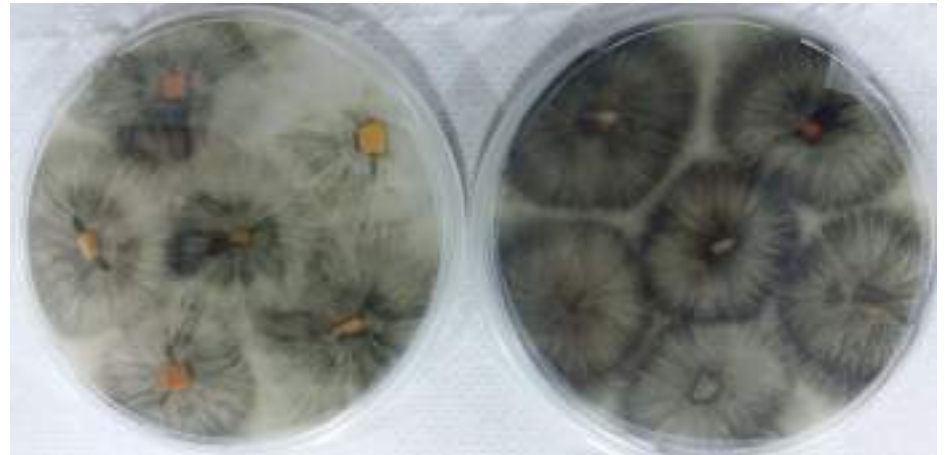
Diplodia sapinea (sin. *Diplodia pinea* = *Sphaeropsis sapinea*)

**Muito associado a problemas no pinheiro manso!
Causa morte dos ápices e cancos dos ramos.**



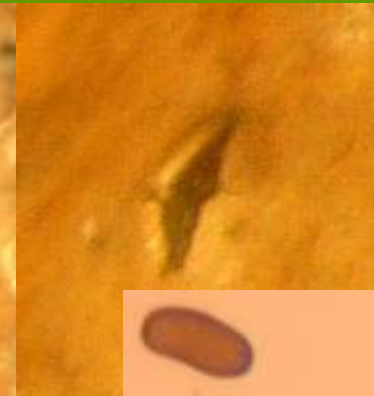
- Morte de plantas de viveiro;
- Em plantas adultas vão secando as zonas apicais;
- Agulhas secam pela base;
- Em ataques fortes a árvore pode secar ao fim de poucos anos.

Diplodia sapinea



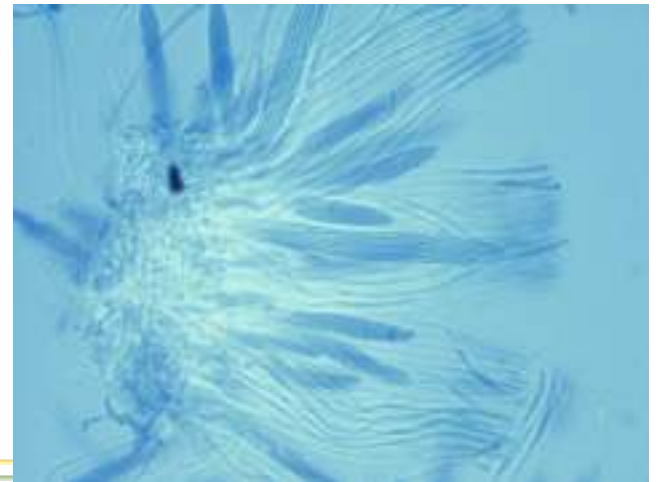
Diplodia sapinea

Nas pinhas pode haver deformação e observa-se facilmente intensa frutificação do fungo



Lophodermium seditiosum

Lophodermium seditiosum



Lophodermium seditiosum



- Provoca manchas nas agulhas, que acabam por secar;
- Pode provocar prejuízos em plantações jovens e viveiros;
- Plantas adultas normalmente recuperam dos ataques.

Thyriopsis halepensis

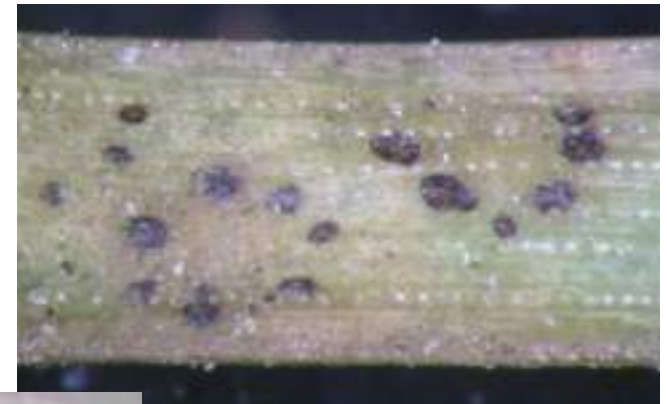
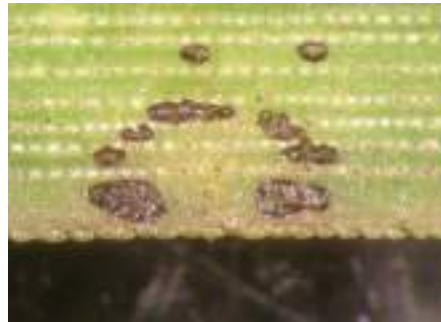
Thyriopsis halepensis

- A copa fica amarelecida uniformemente;
- Plantas recuperam.



Thyriopsis halepensis

- As agulhas amarelas aparecem de baixo para cima;
- Agulhas com frutificações em “coroa”.



Dothistroma septosporum

Doença dos anéis vermelhos

Mycosphaerella pini –
Dothistroma septosporum



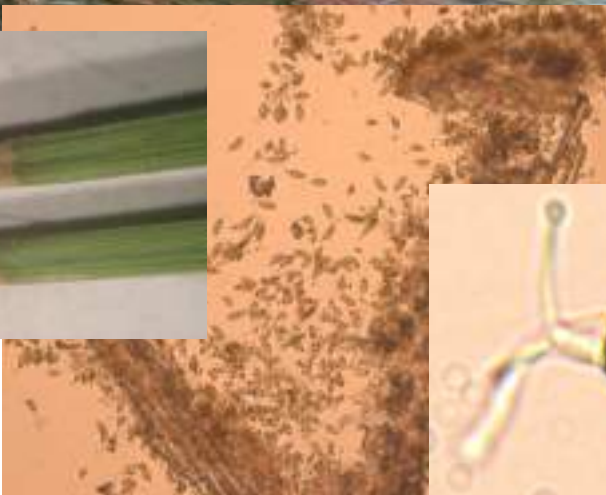
Mycosphaerella pini – *Dothistroma septosporum*



- As agulhas secam do topo para a base;
- As primeiras infeções dão-se na zona inferior da copa.

Truncatella sp.

Truncatella sp.



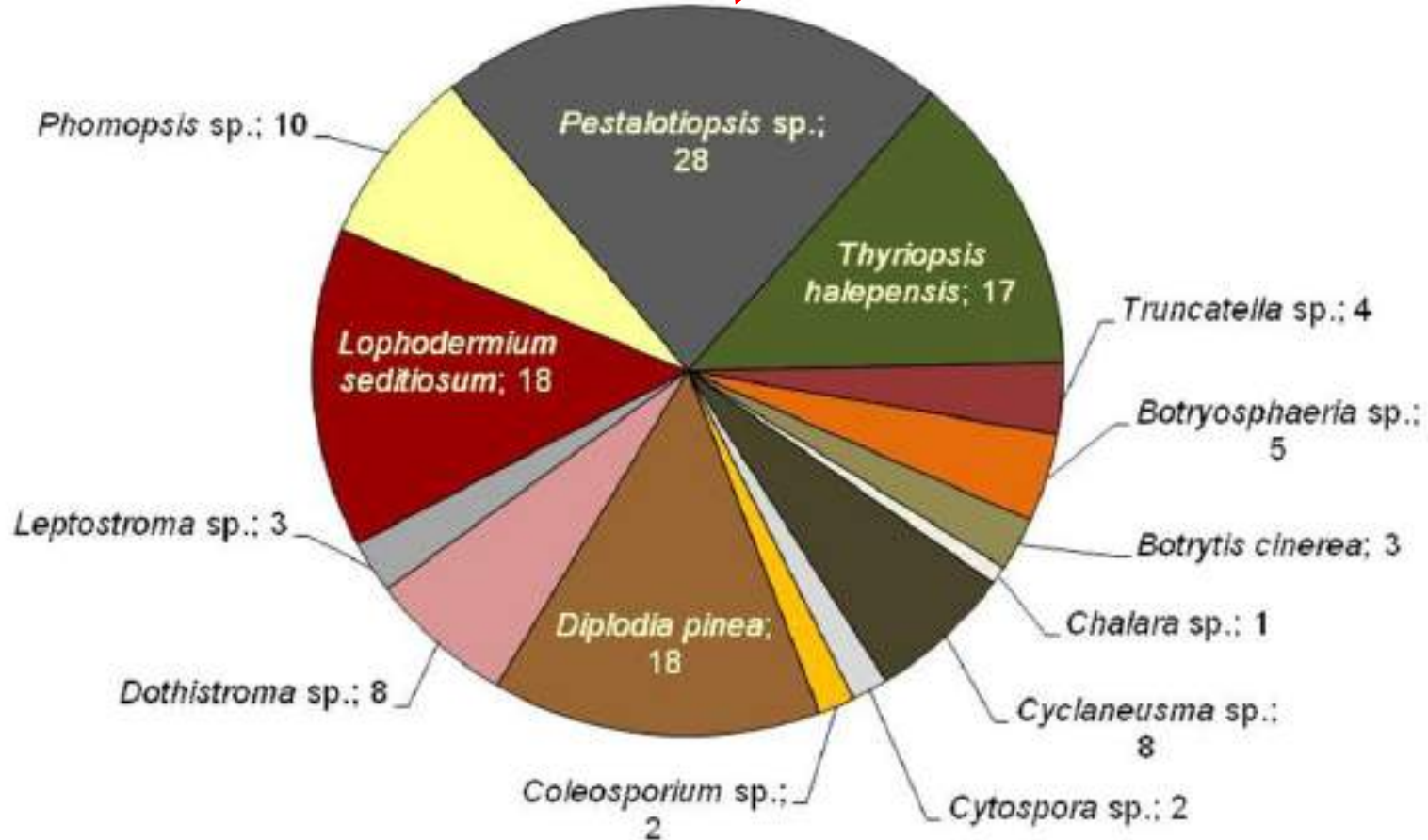
- Ramos amarelecidos;
- Metade apical da agulha seca;
- Muito comum em Portugal;
- Plantas recuperam bem.

Serviço de consultas INIAV – a quantidade e tipo de amostras recebidas a partir de finais da década 2000, leva a suspeitas de que algo novo está a ocorrer em pinheiro manso.



Pinheiro manso: resultados serviço de consultas INIAV (2007- 2012)

(Bragança et al 2012 - in COST Action FP1102-DIAROD Meeting; 6th to 9th August Aberdeen University, UK)

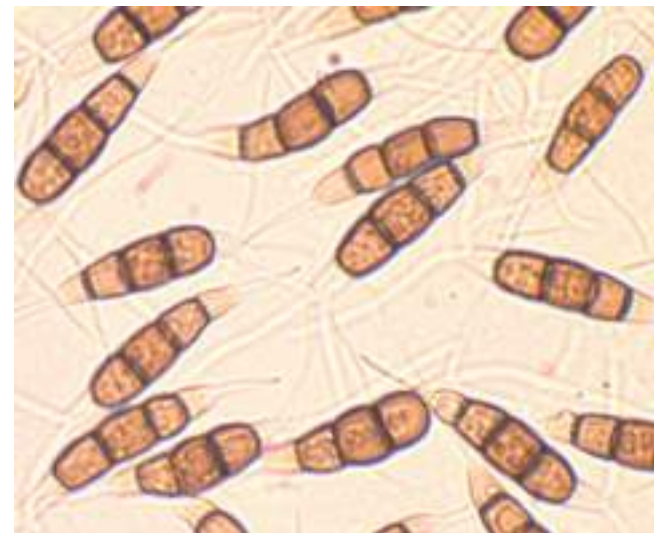


Novas doenças fúngicas em pinheiro manso

Pestalotiopsis spp.



- Agulhas secas nas pontas dos ramos e pontuações nas agulhas;
- Muito associado a sintomas nos ápices (e nalguns casos também no tronco);
- Ataca preferencialmente árvores em stress ;
- Provoca prejuízos avultados em plantações jovens e/ou viveiros;



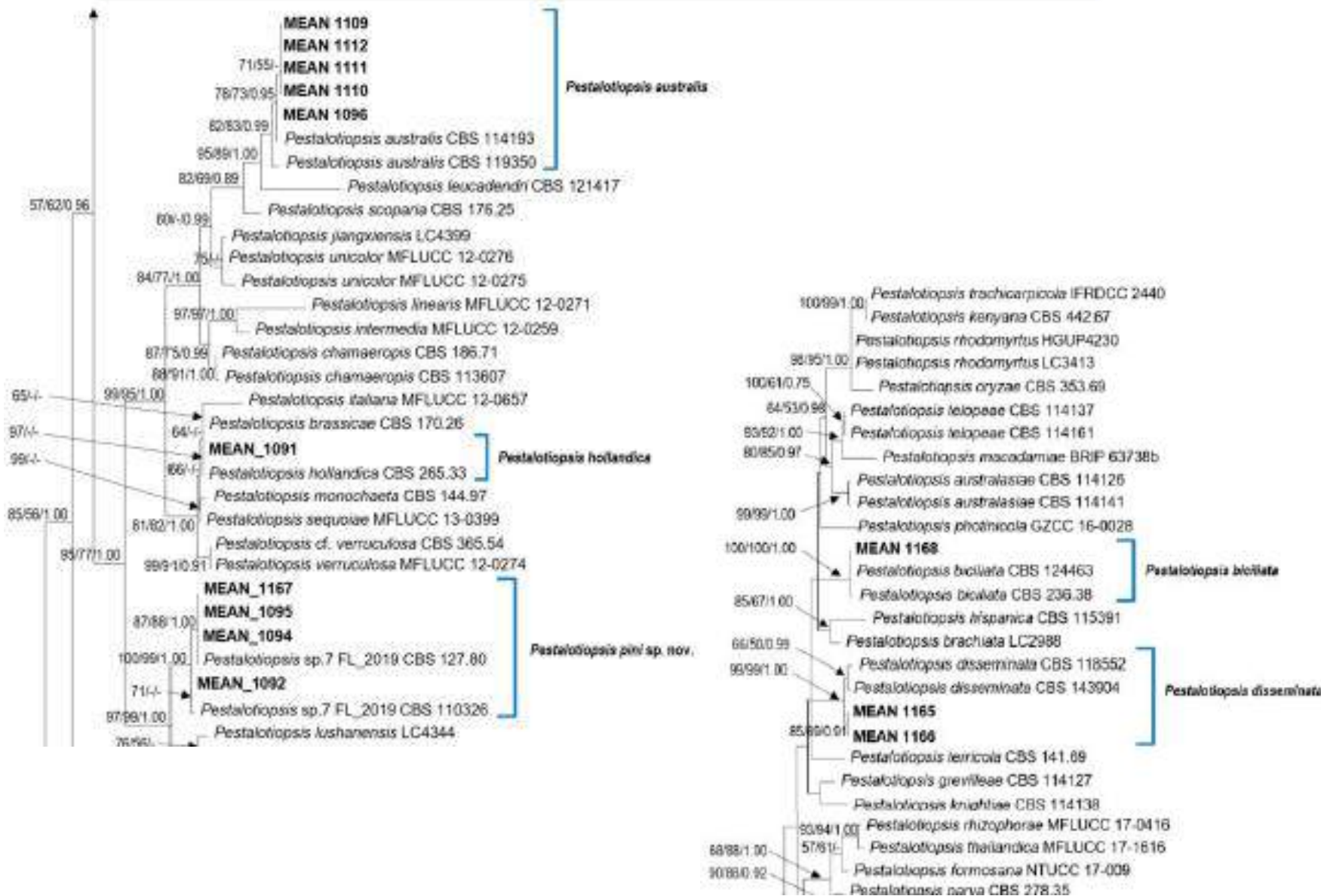
Pestalotiopsis-caracterização morfológica



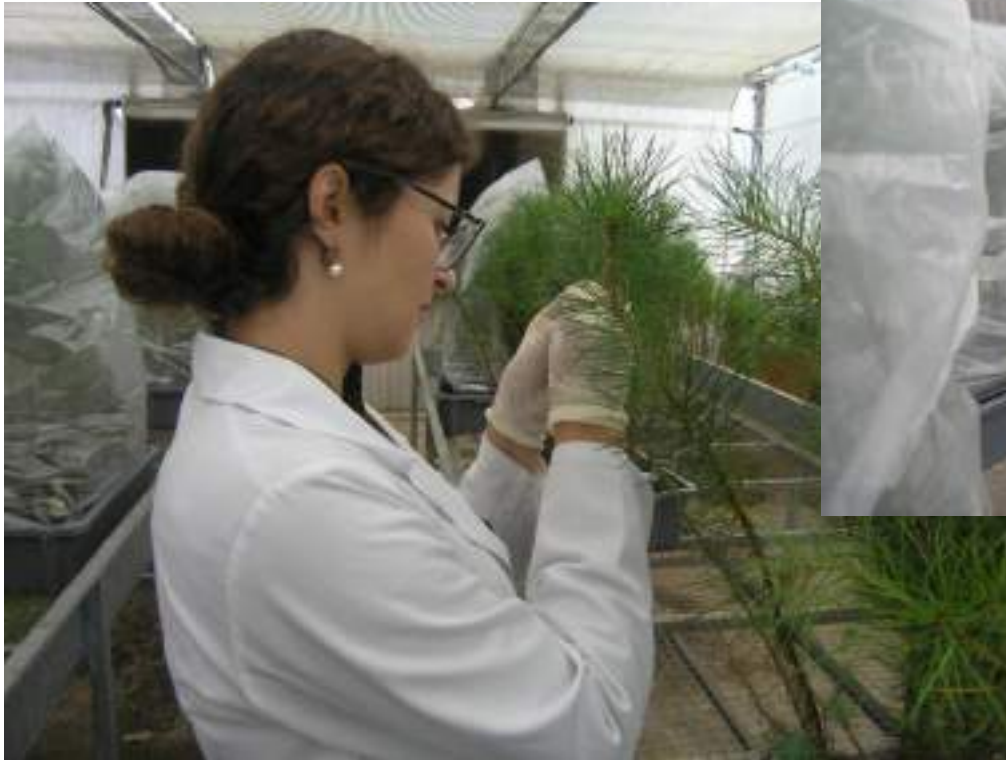
Figure 2. *Pestalotiopsis pini* (MEAN 1094). (a,b) Colony on PDA after 10 days at 23 ± 2 °C—surface view

Pestalotiopsis - Caracterização molecular

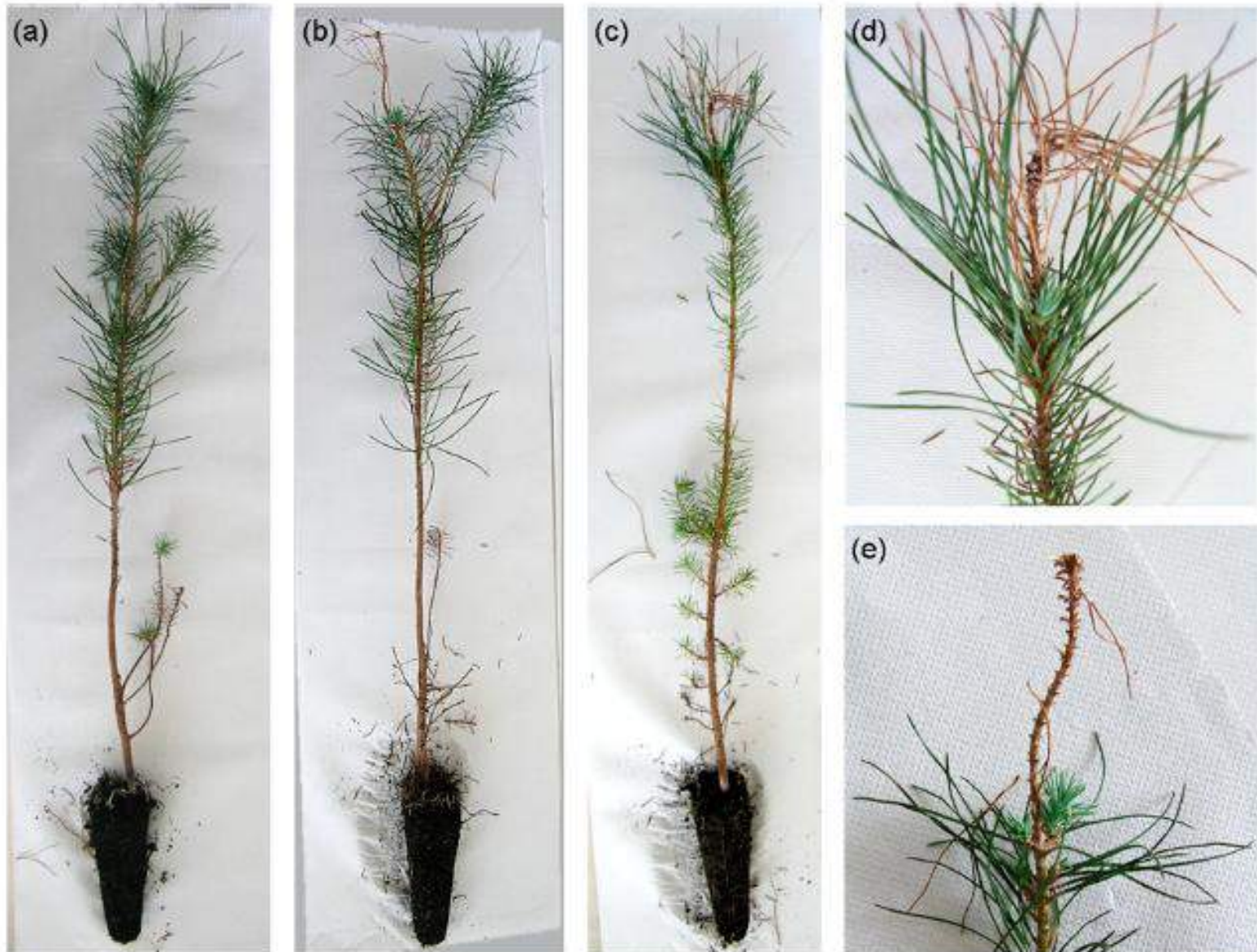
Pestalotiopsis - Alinhamentos com base nas regiões ITS, TUB & TEF do DNA



Pestalotiopsis – ensaios



Pestalotiopsis – resultados dos ensaios



Descrita nova espécie para a ciência →

Pestalotiopsis pini



forests



Article

Pestalotiopsis pini sp. nov., an Emerging Pathogen on Stone Pine (*Pinus pinea* L.)

Ana Cristina Silva ^{1,4} , Eugénio Diogo ^{1,2}, Joana Henriques ^{1,2}, Ana Paula Ramos ^{3,4} ,
Marcelo Sandoval-Denis ⁵  and Helena Bragança ^{1,6,*} 

Descrita pela primeira vez em coníferas e na Europa →

• *Pestalotiopsis australis*

Descritas pela primeira em Portugal e em pinheiro →

• *Pestalotiopsis hollandica*
• *Pestalotiopsis biciliata*

Descrita pela primeira vez em ramos de pinheiro manso em Portugal →

• *Pestalotiopsis disseminata*

Encontrado normalmente em associação com outros fungos patogénicos e/ou stressesABIÓTICOS;

Medidas preventivas

Práticas culturais corretas que permitam a manutenção do vigor das árvores;
Remoção dos ramos mortos que permaneçam no solo.

Meios de luta

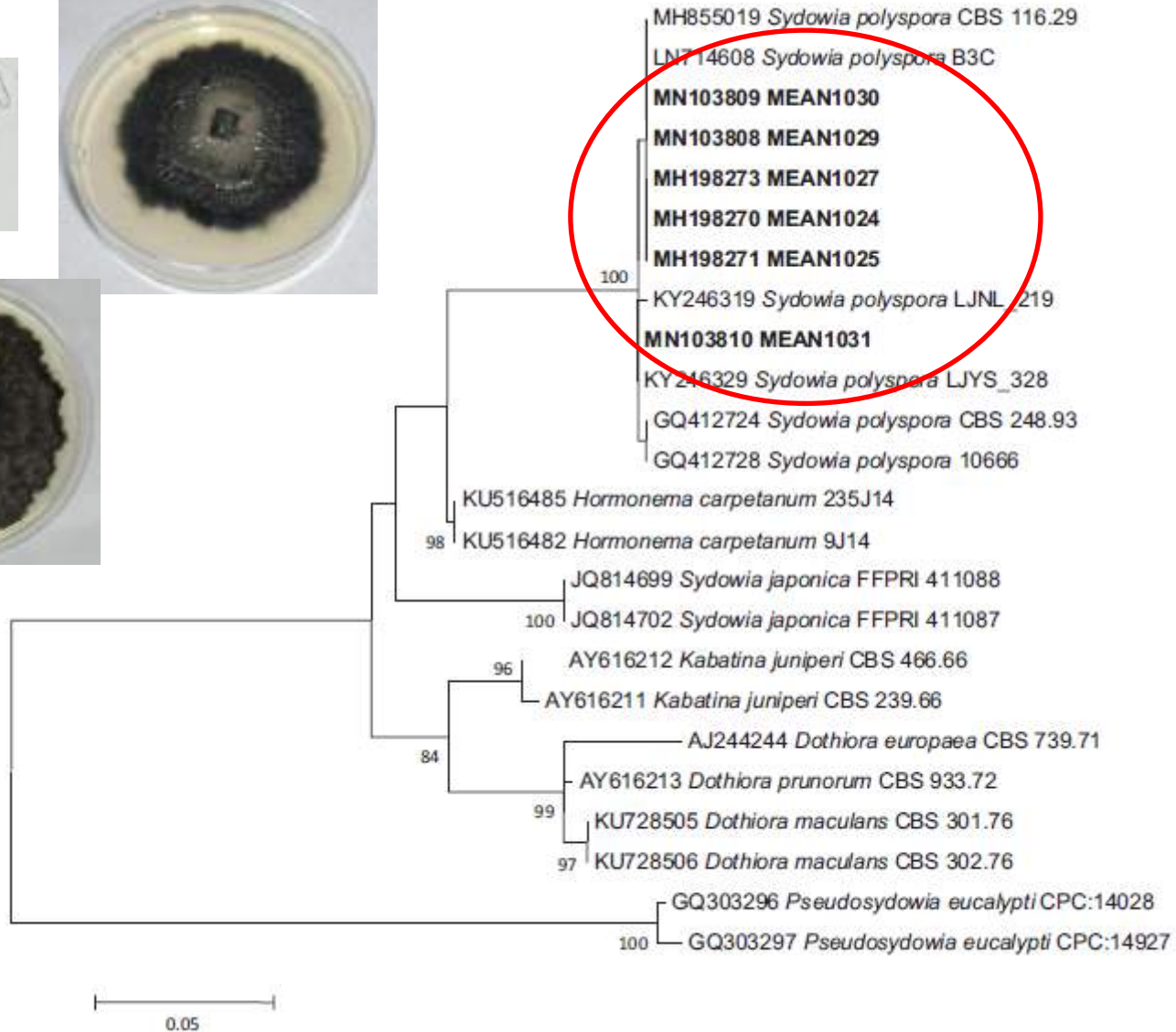
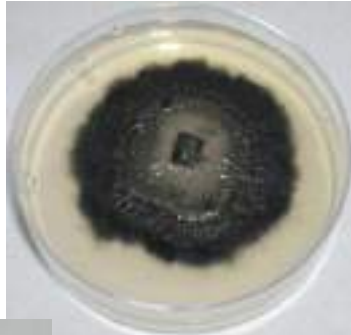
Não existem fungicidas homologados em Portugal para esta doença;
Podas sanitárias.

Sydowia



- As agulhas do ano ficam afetadas;
- Agulhas cloróticas distribuem-se aleatoriamente e com manchas avermelhadas;
- Não há fungicidas eficazes ;
- Alguns bons resultados com aplicação de cloreto de cálcio na altura do aparecimento dos novos rebentos.

Sydowia-caracterização morfológica e molecular



First report of *Sydowia polyspora* causing disease on *Pinus pinea* shoots

Ana Cristina Silva¹ | Joana Henriques¹ | Eugénio Diogo¹ | Ana Paula Ramos^{2,3} | Helena Bragança¹

¹Unidade de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais

Abstract



- Não há fungicidas eficazes ;
- Alguns bons resultados com aplicação de cloreto de cálcio na altura do aparecimento dos novos rebentos.

Podas sanitárias podem resolver o problema se o ataque não for muito forte (inf. pessoal).

Pestalotiopsis spp., *Diplodia sapinea* & *Sydowia polyspora*



Pestalotiopsis spp., *Diplodia sapinea* & *Sydowia polyspora*



Pestalotiopsis sp., *Diplodia sapinea* & *Sydowia polyspora*



Pestalotiopsis spp., *Diplodia sapinea*, *Sydowia polyspora* e cochonilha



Pestalotiopsis spp., *Diplodia sapinea* & *Sydowia polyspora*



Pestalotiopsis sp. & *Sydowia polyspora*



Vários fungos são detetados em associação com a seca dos ápices e inviabilização da pinha:

Sydowia polyspora

Diplodia sapinea

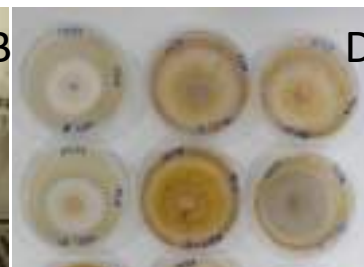
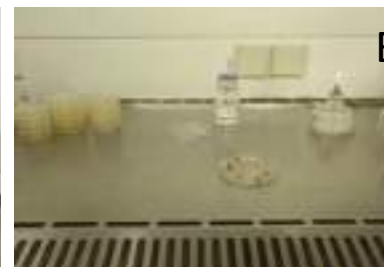
Pestalotiopsis pini

Síndrome em que há mais fatores bióticos e abióticos envolvidos? Insetos? Problemas de fertilidade? Outros? ...



Avaliação do impacto de fungos patogénicos

- Pinhas maduras
- Pinhas imaturas
- Risco da transmissão por *L. occidentalis*



Equipa envolvida nestas tarefas - INIAV:

A. Silva, A. Matos, F. Nóbrega, H. Bragança, J. Henriques, P Naves.

Fungos de quarentena no pinheiro – Presentes em Portugal

A CE obriga à declaração destes organismos e impõe medidas para o seu controlo.

Fungos de quarentena no pinheiro – Já detetados em Portugal

Fusarium circinatum - pinheiro manso apenas em viveiro

Lecanosticta acicola – ainda não detetado em pinheiro manso



Plant Disease Home About Submit Journals Books Publisher's Home

First Report of Pitch Canker on Pines Caused by *Fusarium circinatum* in Portugal

H. Bragança, E. Diogo, F. Moniz, and P. Amaro

Affiliations

Published Online: 9 Sep 2009 | <https://doi.org/10.1094/PDIS-93-10-1079A>

ORIGINAL ARTICLE

WILEY Forest Pathology

New country and regional records of the pine needle blight pathogens *Lecanosticta acicola*, *Dothistroma septosporum* and *Dothistroma pini*

M. S. Mullett¹ | K. Adamson² | H. Bragança³ | T. S. Bulgakov⁴ | M. Georgieva⁵ | J. Henriques³ | L. Jürisoo² | M. Laas² | R. Drenkhan²

¹Forest Research, Farnham, Surrey, UK

²Institute of Forestry and Rural

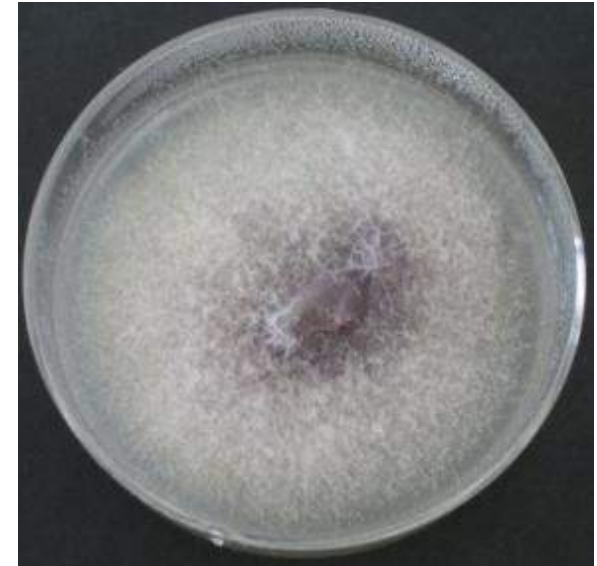
Summary



Fungos de quarentena no pinheiro – detetados em Portugal

Fusarium circinatum (= *Gibberella circinata*)

Fungo da família da família Nectariaceae



Cancro resinoso do pinheiro

SINTOMAS

Sintomas em viveiros:

- Encurvamento dos ápices;
- Coloração castanha avermelhada das agulhas;
- Lesões nos caules;
- Exsudações de resina em plantas mais velhas;
- Presença de “massas” de esporos de cor salmão.

Fusarium circinatum



SINTOMAS

Fusarium circinatum

Sintomas em povoamentos jovens :



SINTOMAS

Fusarium circinatum

Sintomas em plantas adultas:

- Exsudações abundantes de resina;
- Presença de cancrios;
- Deformações no tronco.



SINTOMAS

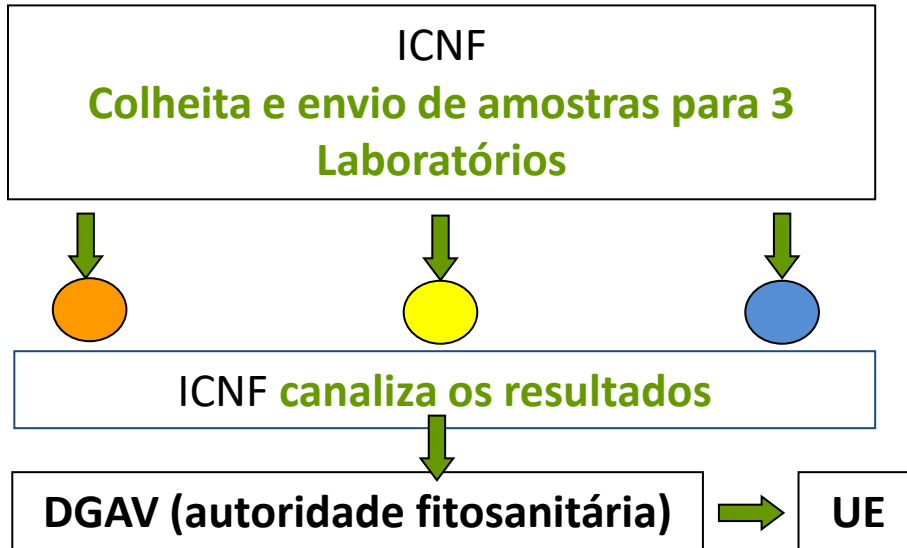
Fusarium circinatum

Sintomas em plantas adultas:

Amarelecimento das agulhas, seguido de avermelhamento e queda do topo para a base dos ramos



Portugal – Plano de ação *F. circinatum*



INIAV (Oeiras)



Fitolab (Coimbra)

UTAD (Vila Real TM)

IDENTIFICAÇÃO EM LABORATÓRIO

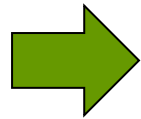
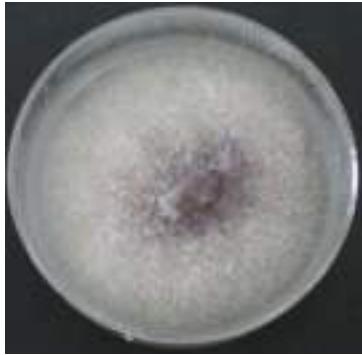


IDENTIFICAÇÃO EM LABORATÓRIO

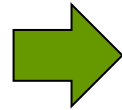
**Viveiro- em cada amostra
são analisadas 60 plantas**



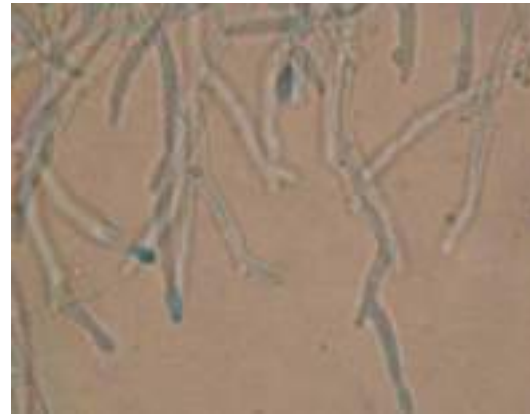
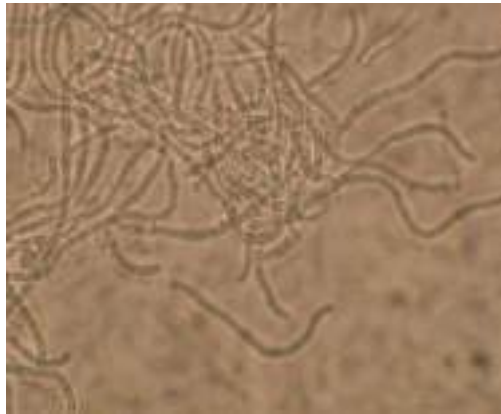
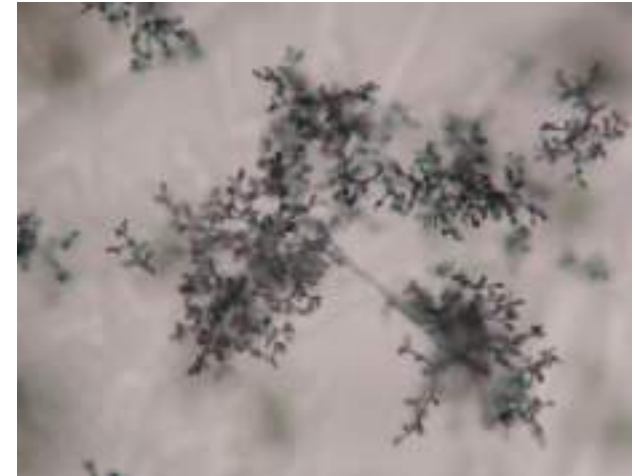
As colónias de *Fusarium* são plaqueadas em SNA



SNA



Culturas em
SNA
observadas
após 10 dias



1. Presença de macro e microconídios
2. Presença de hifas estéreis enroladas
3. Presença de polifiálides
4. Ausência de clamidósporos
5. Análise molecular (IGS-PCR)

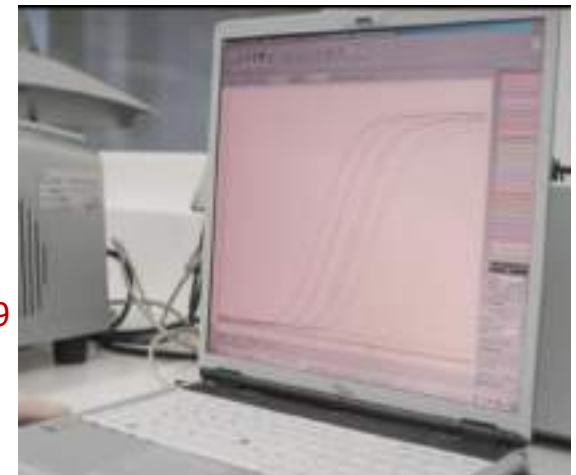
IDENTIFICAÇÃO EM LABORATÓRIO – Sementes (INIAV)



- **Incubação** (PDB Difco) $22 \pm 3C$ for 72 h
- Moagem (**Micotron MB 550**)
- Extração de DNA (Kit)
- **Real-time PCR** (IGS rDNA)



EPPO - Protocolo **39(3)**:298–309



Inoculações



Plantas infetadas



P. manso

P. radiata

P. bravo

Fungos de quarentena no pinheiro – detetados em Portugal

Lecanosticta acicola (*Mycosphaerella dearnessii* sin. *Scirrhia acicola*)



Hospedeiros:

Pinus spp.;

Pseudotsuga menziesii;

Larix decidua;

Picea abies.



Lecanosticta acicola (*Mycosphaerella dearnessii*)





Obrigada

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

Av. da República, Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal

Tel : (+ 351) 21 440 3500 | Fax : (+ 351) 21 440 3666

www.inia.pt