



Received: 24 May 2021 | Accepted: 20 January 2022  
DOI: 10.1111/ppa.13536

Plant Pathology  WILEY

ORIGINAL ARTICLE

## Bacterial community associated with the ambrosia beetle *Platypus cylindrus* on declining *Quercus suber* trees in the Alentejo region of Portugal

Stefano Nones<sup>1,2,3</sup>  | Camila Fernandes<sup>1</sup>  | Lídia Duarte<sup>1</sup> | Leonor Cruz<sup>1,4</sup>  |  
Edmundo Sousa<sup>1,3</sup> 



Leonor Cruz

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

Unidade de Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal

Laboratório de Fitobacteriologia

Quinta do Marquês - Oeiras

(leonor.cruz@iniav.pt)

## Enquadramento

- Nas últimas décadas, as florestas de carvalho têm vindo a enfrentar um severo processo de declínio, caracterizado por desfoliação e perda do vigor das árvores.
- As alterações climáticas propiciam maior suscetibilidade a pragas e doenças (p. e. os fungos *Diplodia corticola* e *Phytophthora cinnamomi*)
- *Platypus cylindrus* (*Cuculionidae*) é um dos agentes associados a este processo de declínio na Península Ibérica
- Considerado muitas vezes um parasita secundário
- Recente identificação de bactérias patogénicas associadas a *Quercus* spp. em Portugal como *Brenneria goodwinii* e *Lonsdalea quercinia*
- Sintomas causados por bactérias semelhantes aos associados a árvores com declínio com presença de exsudados
- Presença de sintomas similares em árvores atacadas por *Platypus cylindrus*
- Associação entre *Platypus* e fungos fitopatogénicos
- Possível existência de associação entre *Platypus cylindrus* e comunidade microbiana de *Quercus suber*

## Identificação do agente causal do declínio súbito dos carvalhos - *Brenneria goodwinii* em Portugal

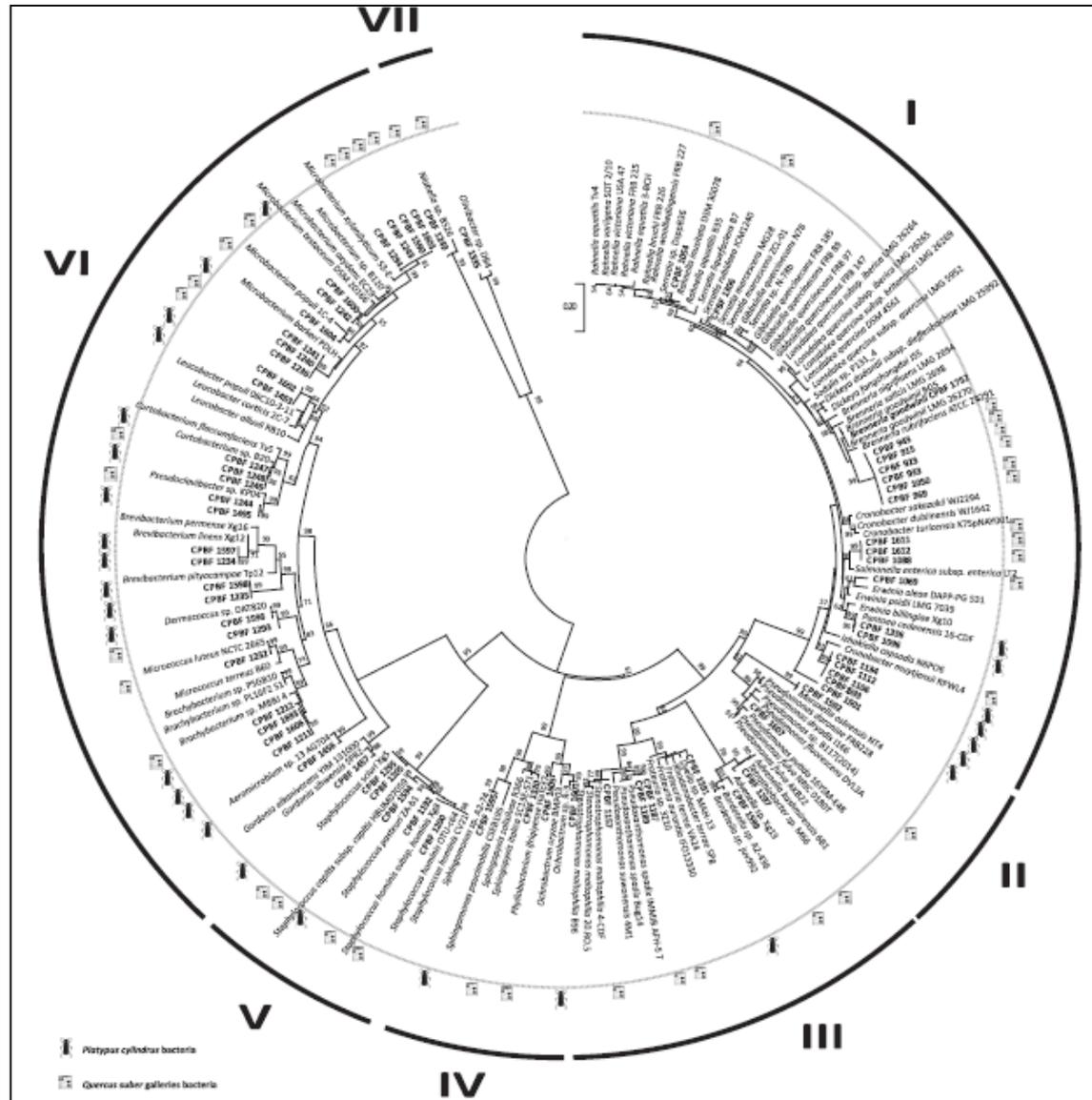
### Enquadramento Nacional

- Detecção de focos primavera - verão 2018 e 2021
- Áreas geográficas distintas no Alentejo
- Espécies hospedeiras - *Quercus suber* e *Q. pyrenaica*
- Incidência elevada nos povoamentos afetados atingindo 90%
- Presença de sintomas evidentes de declínio
- Presença de co-infestação por insetos *Platypus* sp. e *Cerambyx* sp. com contributo em estudo
- Confirmação da identificação por via genómica e por testes de patogenicidade
- Estudo da comunidade bacteriana associada a *Q. suber* e seu potencial patogénico
- Factores de Transmissão – chuva, plantas, insetos, instrumentos
- Controlo integrado neste ecossistema agro-florestal

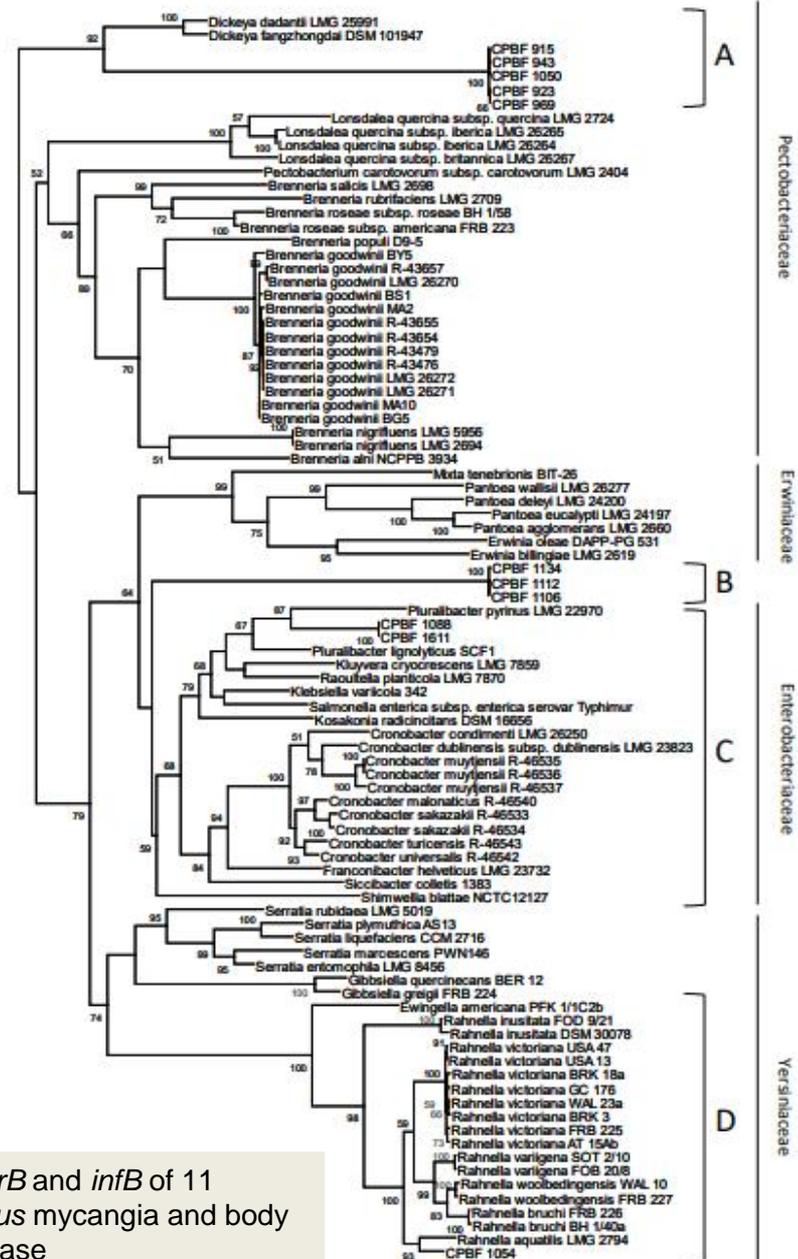
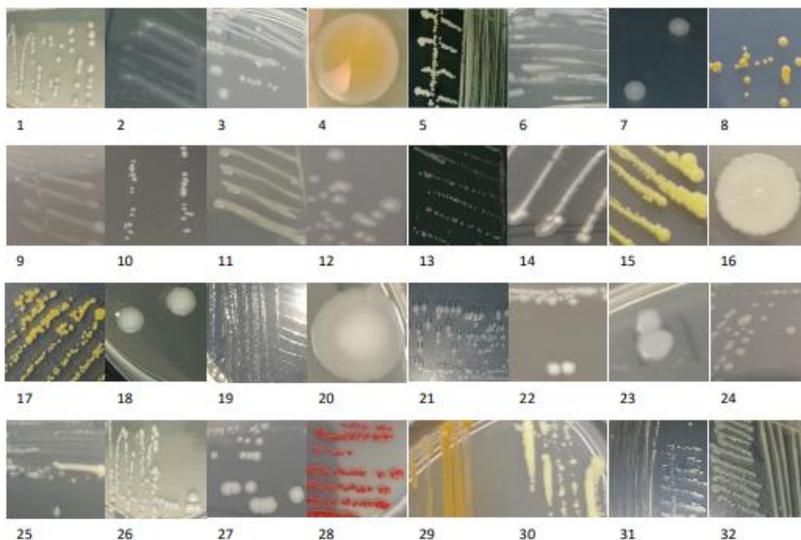
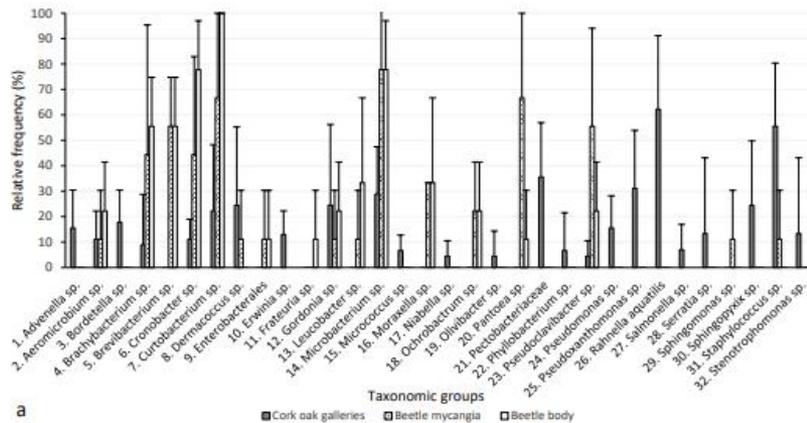


# Comunidade bacteriana associada ao patosistema *Platypus cylindrus* vs. *suber* com sintomas de declínio no Alentejo

- Montado no Alentejo
- 5 sobreiros adultos (50 anos e DAP 120 cm)
- Infestação por *Platypus cylindrus*
- Descortiçamento no ano anterior
- Corte no inverno de 2018
- Três galerias *P. cylindrus*/árvore
- 45 amostras de madeira
- 54 amostras de insetos emergentes
- Insetos de ambos os sexos
- pool composto três machos e três fêmeas
- Isolamento bacteriano
- Análise filogenética 16S



# Comunidade bacteriana associada ao patossistema *P. cylindrus* vs. *Q. suber*



Phylogenetic tree of concatenated sequences of *atpD*, *gyrB* and *infB* of 11 strains from *Quercus suber* galleries and *Platypus cylindrus* mycangia and body and 80 nucleotide sequences from NCBI GenBank database



# Comunidade bacteriana associada ao patossistema *P. cylindrus* vs. *Q. suber*

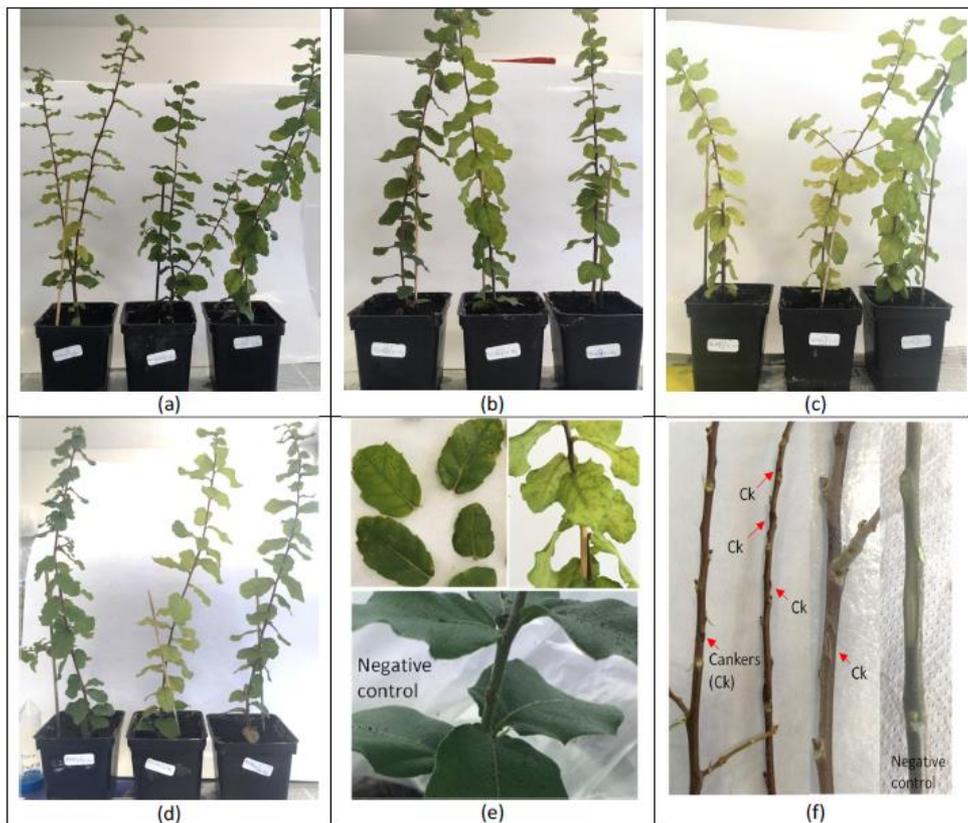


Figure S2. Symptoms four months after artificial inoculation of *Quercus suber* with the Portuguese isolates CPBF 943, 923, 1050 and the positive control *Brenneria goodwinii* (LMG 2670<sup>T</sup>): potted plantlets (a-d); necrotic round leaf spots and chlorotic leaves from plantlets inoculated with CPBF 923 and 1050, respectively and highlight of a negative control plant (e); stem cankers induced by CPBF 923, 1050 and the negative control (f).



(a)



(b)



(c)



## Patogenicidade & Sintomas

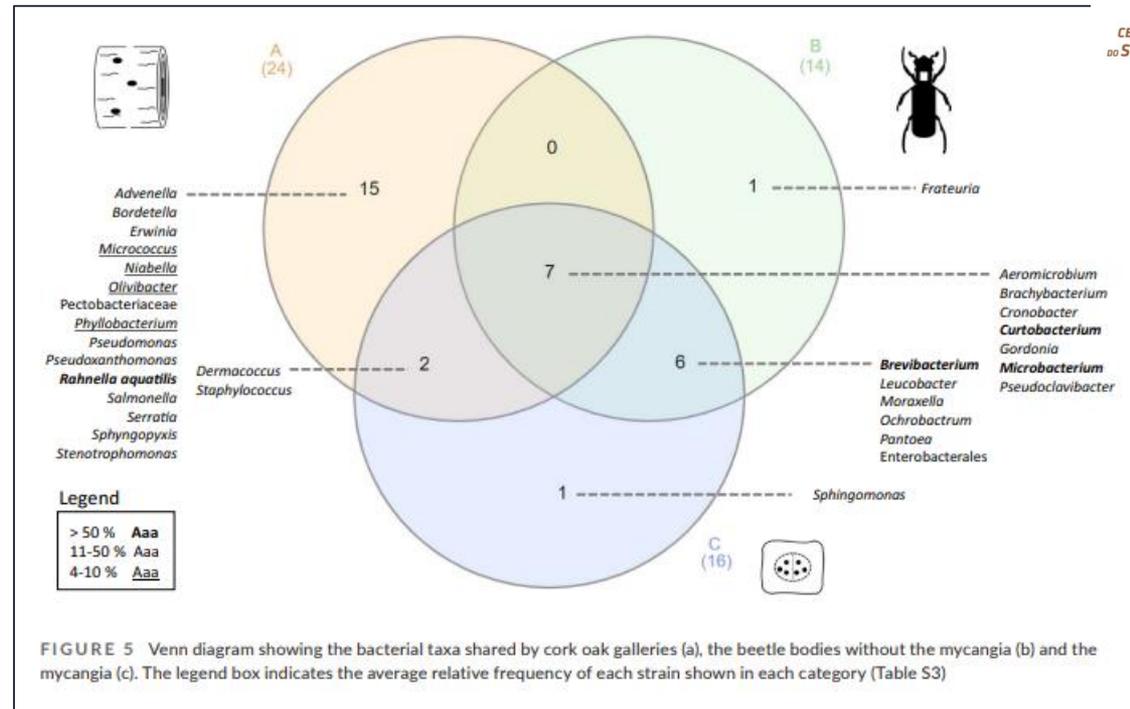


FIGURE 5 Venn diagram showing the bacterial taxa shared by cork oak galleries (a), the beetle bodies without the mycangia (b) and the mycangia (c). The legend box indicates the average relative frequency of each strain shown in each category (Table S3)

- ✓ Presença de cancos
- ✓ Desfoliação e debilidade
- ✓ Evidente necrose subcortical com presença de gomoses e exsudações
- ✓ Co-infeção com outras Enterobacteriaceae patogénicas – *Lonsdalea* sp., *Gibbsiella* sp.
- ✓ Presença de insectos como vectores ou veículos passivos de disseminação da bactéria ainda não completamente esclarecida.
- ✓ Gestão integrada do montado com controlo da infeção ao nível dos hospedeiros e potenciais veículos de transporte da bactéria.



- ✓ Esta metodologia pode não abarcar toda a comunidade de bactérias cultiváveis e não cultiváveis e poderão ocorrer diferenças em sobreiros com outras características biométricas.
- ✓ Os nossos resultados mostram uma comunidade bacteriana única associada a sobreiros em declínio infestados por *P. cylindrus*
- ✓ Não foram encontradas bactérias fitopatogénicas associadas a *P. cylindrus* em *Quercus suber* na ausência de sintomas de AOD
- ✓ Identificadas bactérias da família Pectobacteriaceae capazes de induzir sintomas de doença nos sobreiros.
- ✓ *P. cylindrus* pode desempenhar um duplo papel como portador de bactérias que degradam a madeira, atuando como facilitador de patógenos como acontece com os fungos.
- ✓ A relevante diversidade bacteriana revelada durante o declínio do sobreiro pode ser suportada pela presença de (a) novas bactérias patogénicas, e (b) bactérias secundárias envolvidas na degradação de metabólitos vegetais.
- ✓ Pretende-se dar continuidade ao estudo do papel ecológico da comunidade bacteriana deste patossistema

Phytobacteriology Laboratory  
Entomology Laboratory

INIAV - UEIS-SAFSV



### Contactos

**Unidade Estratégica Investigação e Serviços  
de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade  
Vegetal (UEIS-SAFSV)**

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

E-mail: [consultas.safsv@iniav.pt](mailto:consultas.safsv@iniav.pt)



Muito Obrigada