



Ação 1.1 Grupos Operacionais  
promovida pelo PDR2020 e  
cofinanciada pelo FEADER, no  
âmbito do Portugal 2020.

05/2017 – 04/2021

# Desenvolvimento de estratégias que visem a sustentabilidade da fileira do kiwi através da criação de um produto de valor acrescentado

Eva Garcia, Sílvia Castro e Joana Costa

FitoLab – Instituto Pedro Nunes e CFE – Universidade de Coimbra

**Seminário Inovação em espaço rural**

Frutitec/Hortitec, 09 Março 2018



PROGRAMA DE  
DESENVOLVIMENTO  
RURAL 2014-2020



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu Agrícola  
de Desenvolvimento Rural

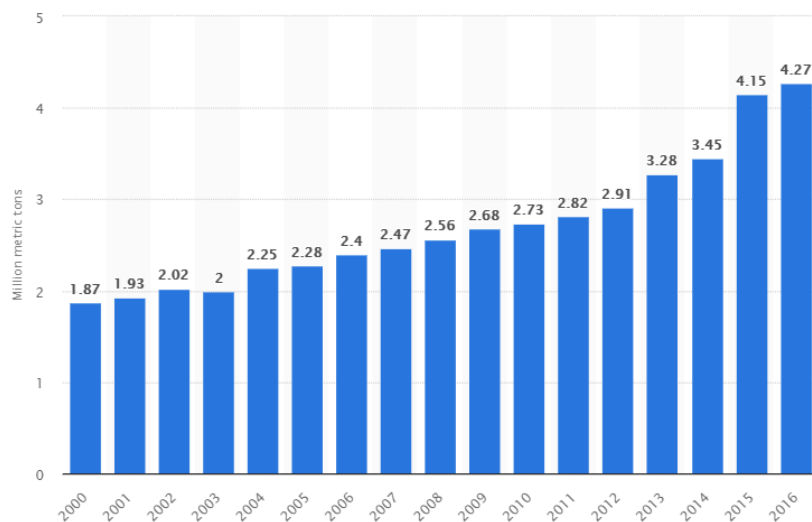
A Europa Investe nas Zonas Rurais



**IPN fitolab**

LABORATÓRIO DE FITOSSANIDADE

Produção Mundial de Kiwi 2000-2016 (Mt)



Produção Nacional de Kiwi

Península Ibérica 6º maior produtor mundial

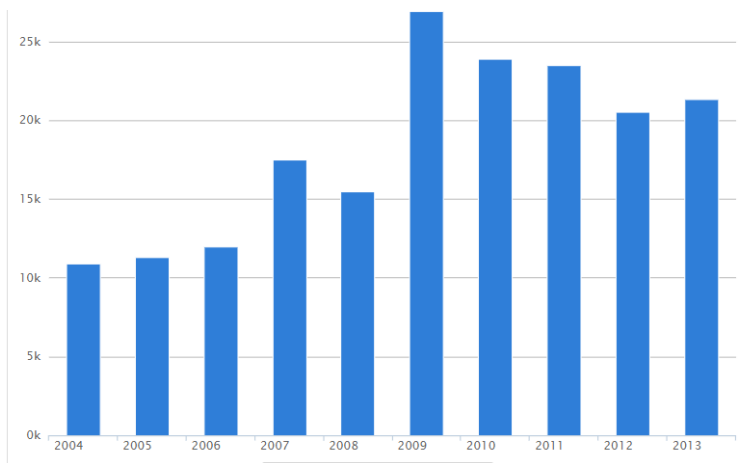
Pt - Área de produção estimada de 2800 ha (500 ha instalados nos últimos 2 anos)

Pt - Produção de 28 Mt  
(15 Mt exportadas para Espanha, Brasil, Marrocos e Reino Unido))

€ do kiwi aumentou nos últimos anos devido às perdas italianas



Produção Nacional de Kiwi 2004-2013 (t)



## Desafios

Cancro bacteriano da actíneia (Psa)

Viabilidade, sincronização e aplicação do pólen

Cultivares não adaptados aos fatores bióticos/abióticos nacionais



## Pessoas coletivas públicas ou privadas com atribuições ou atividades nas áreas de investigação e desenvolvimento

Instituto Pedro Nunes  
Universidade de Coimbra



• U



C •



## Associações, cooperativas ou outras formas associativas

APK Associação Portuguesa de Kiwicultores



## Outras entidades públicas ou privadas

Direção Geral de Alimentação e Veterinária



## PME ou pessoas singulares Desenvolvido

Actiglabro, Lda

Fruverg, Lda

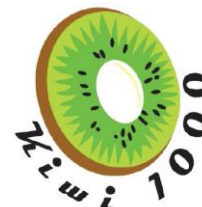
Kiwi1000

Kiwi Douro, Lda

KIWICOOP Cooperativa Frutícola da Bairrada, C.R.L

Kiwi Greensun Conservação e Comercialização de Fruta, S.A.

PMNI, Produção & Marketing Do Noroeste, P.H.Ibéricos, Unipessoal, Lda.



1

Monitorização de fatores abióticos e bióticos e correlação com índices de produção e ocorrência de doença.

2

Doenças associadas à produção do kiwi

3

Soluções inovadoras para o controlo da Psa

4

Viabilidade e aplicação de pólen

5

Caracterização multifatorial de variedades de actinídea

6

Disseminação, divulgação e demonstração de resultados



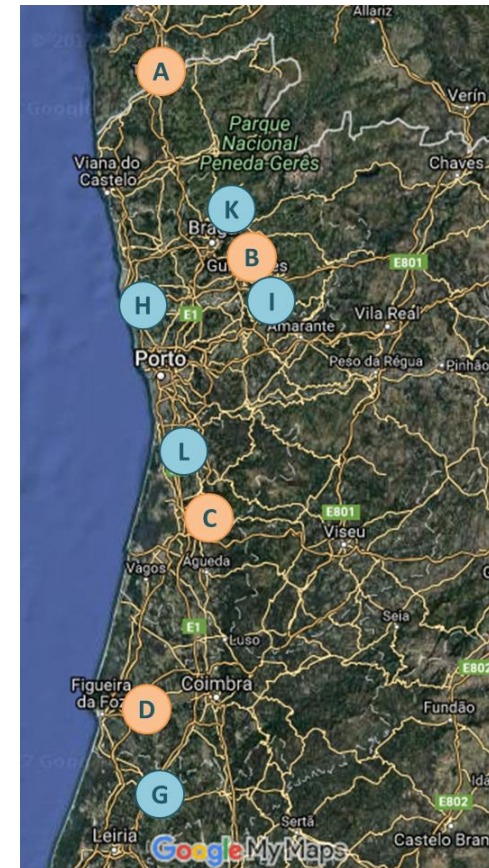
1

Monitorização de fatores abióticos e bióticos e correlação com índices de produção e ocorrência de doença.

## Objectivo

Identificação de campos representativos com base no cultivar, localização geográfica e severidade/resiliência à infeção por PsA.

	Local
A	Valença
B	Santo Estêvão de Briteiros
C	Albergaria-a-Nova
D	Montemor
G	Pombal
H	Vila do Conde
I	Felgueiras
J	Sever do Vouga
K	Amares
L	Santa Maria da Feira



1

Monitorização de fatores abióticos e bióticos e correlação com índices de produção e ocorrência de doença.

**Objectivo**

Identificação de campos representativos com base no cultivar, localização geográfica e severidade/resiliência à infeção por Psa

**Objectivo**

Instalação de sistemas de monitorização de fatores abióticos



1

Monitorização de fatores abióticos e bióticos e correlação com índices de produção e ocorrência de doença.

## Objectivo

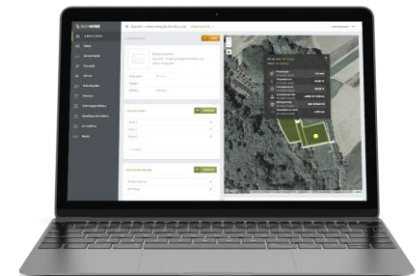
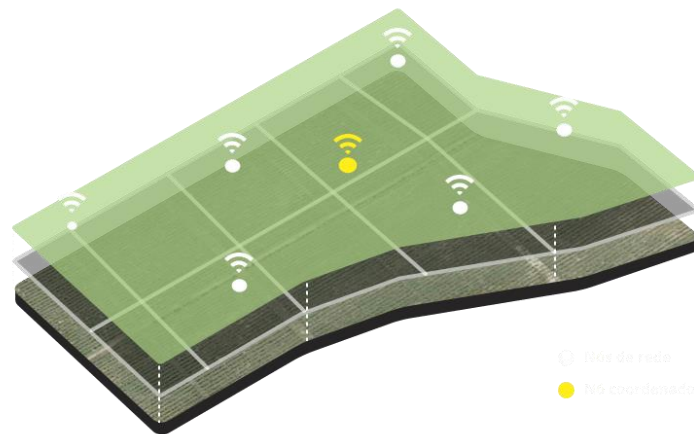
Identificação de campos representativos com base no cultivar, localização geográfica e severidade/resiliência à infeção por Psa

## Objectivo

Instalação de sistemas de monitorização de fatores abióticos

## Objectivo

Desenvolvimento de uma aplicação para o produtor registar ocorrências no pomar





1

Monitorização de fatores abióticos e bióticos e correlação com índices de produção e ocorrência de doença.

## Objectivo

Identificação de campos representativos com base no cultivar, localização geográfica e severidade/resiliência à infeção por Psa

## Objectivo

Instalação de sistemas de monitorização de fatores abióticos

## Objectivo

Desenvolvimento de uma aplicação para o produtor registar ocorrências no pomar

## Objectivo

Quantificação dos polinizadores e caracterização da diversidade global de insetos



2

Doenças associadas à produção do kiwi

**Objectivo**

Elaboração de um registo de práticas agrícolas.

2

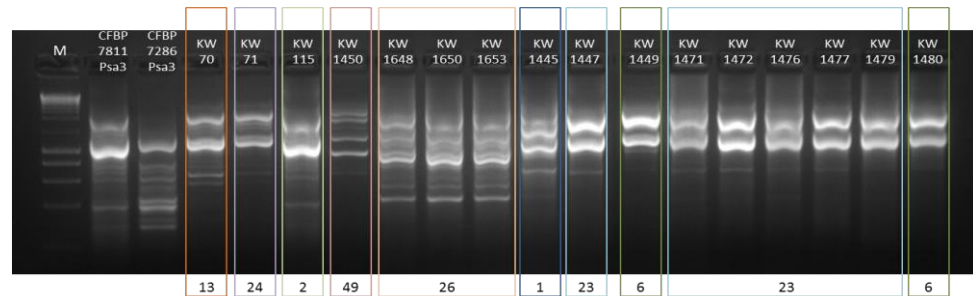
Doenças associadas à produção do kiwi

**Objectivo**

Elaboração de um registo de práticas agrícolas.

**Objectivo**

Determinação da diversidade biogenética das populações de *Pseudomonas* e *Psa*.



2

## Doenças associadas à produção do kiwi

### Objectivo

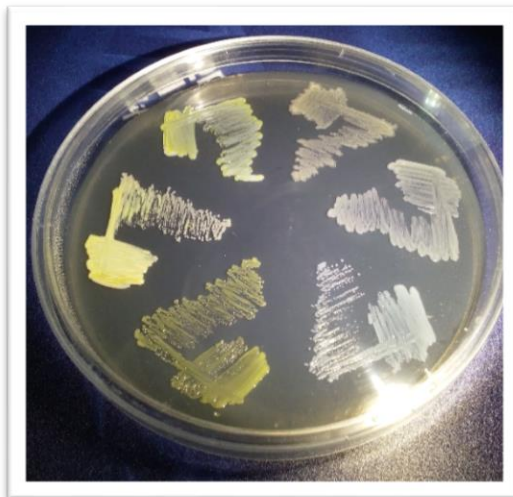
Elaboração de um registo de práticas agrícolas.

### Objectivo

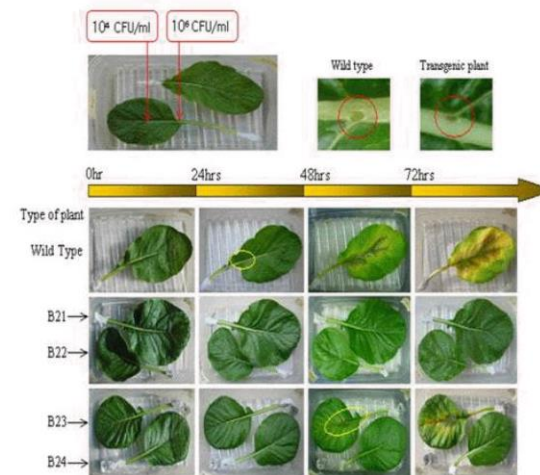
Determinação da diversidade biogenética das populações de *Pseudomonas* e *Psa*.

### Objectivo

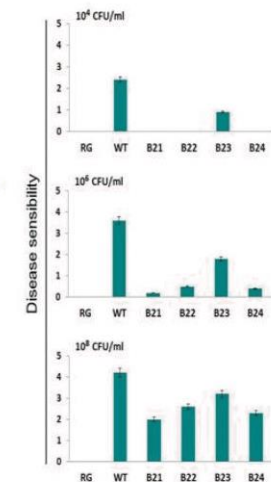
Testes de virulência das diferentes estirpes em cultivares distintos



(A)



(B)



## 2

### Doenças associadas à produção do kiwi

#### Objectivo

Elaboração de um registo de práticas agrícolas.

#### Objectivo

Determinação da diversidade biogenética das populações de *Pseudomonas* e *Psa*.

#### Objectivo

Testes de virulência das diferentes estirpes em cultivares distintos

#### Objectivo

Identificação de potenciais reservatórios de *Psa*





2

## Doenças associadas à produção do kiwi

### Objectivo

Elaboração de um registo de práticas agrícolas.

### Objectivo

Determinação da diversidade biogenética das populações de *Pseudomonas* e *Psa*.

### Objectivo

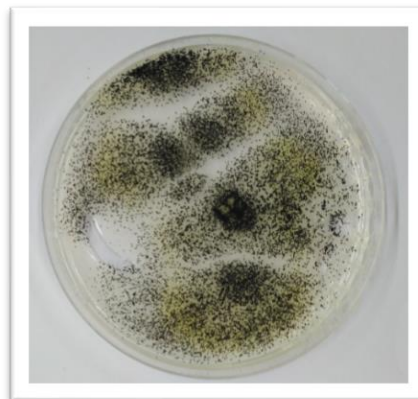
Testes de virulência das diferentes estirpes em cultivares distintos

### Objectivo

Identificação de potenciais reservatórios de *Psa*

### Objectivo

Identificação de organismos responsáveis por danos no frutos

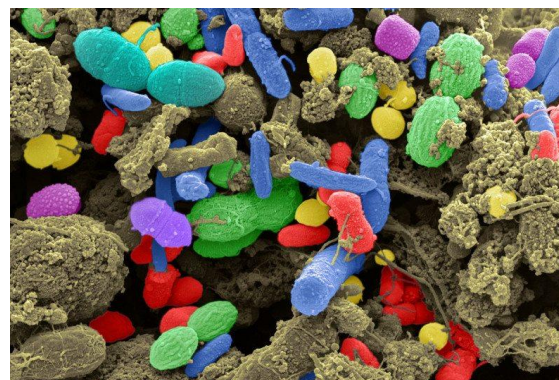
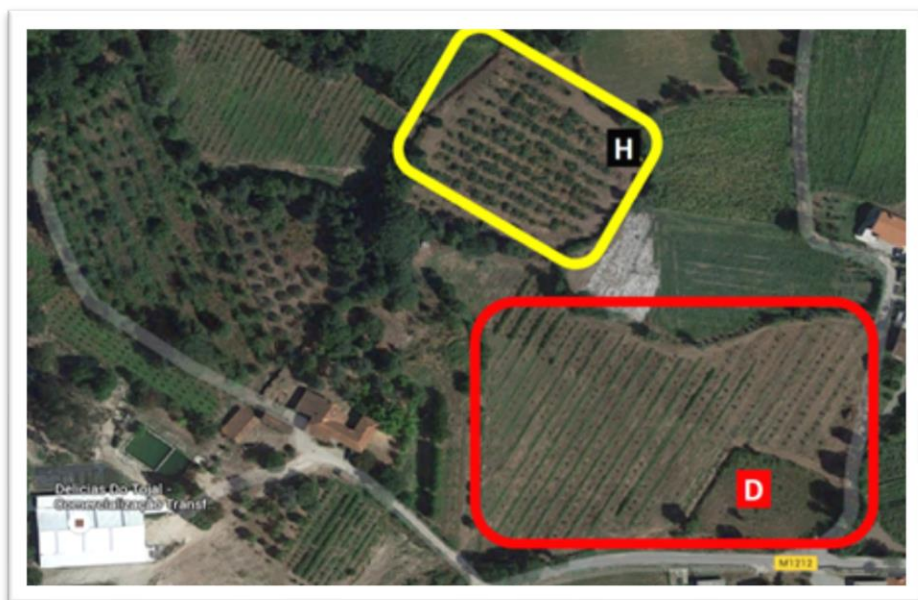


3

Soluções inovadoras para o controlo da Psa

**Objectivo**

Análise do microbiota da actinídea

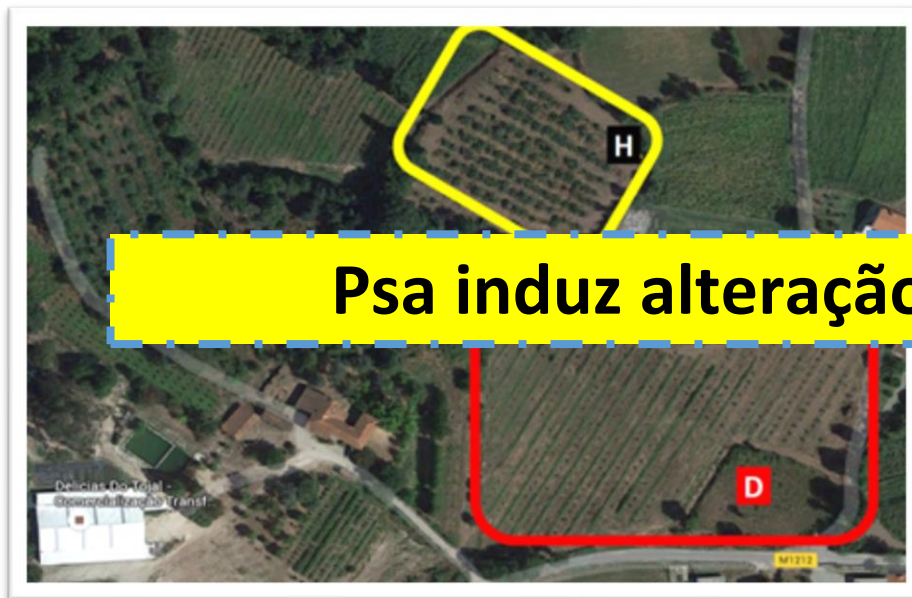


2

Soluções inovadoras para o controlo da Psa

**Objectivo**

Análise do microbiota da actinídea



**Psa induz alteração no microbiota?**



2

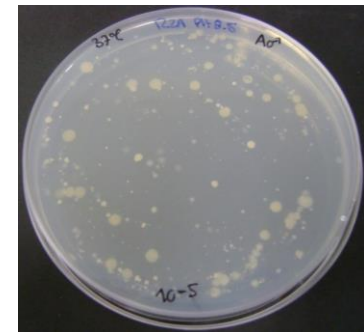
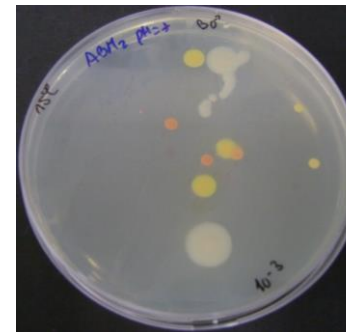
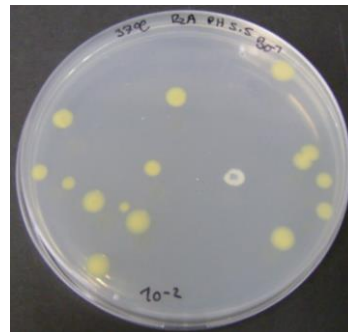
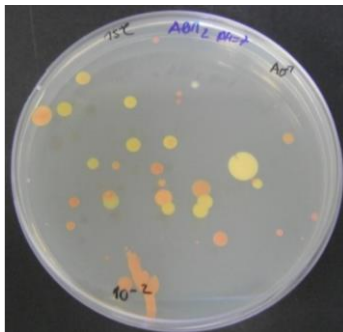
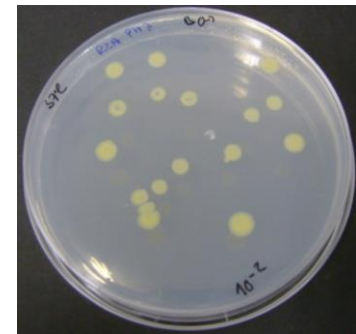
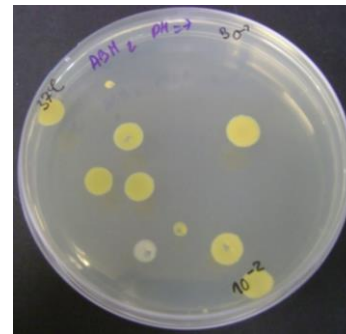
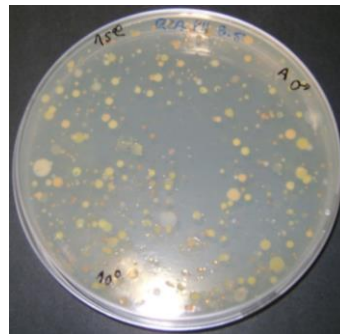
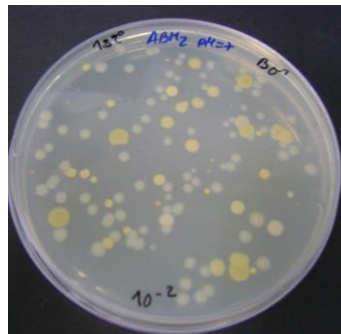
Soluções inovadoras para o controlo da Psa

**Objectivo**

Análise do microbioma da actínídea

**Objectivo**

Seleção de consórcios/estirpes com maior potencial de atividade antagonista





3

## Soluções inovadoras para o controlo da Psa

### Objectivo

Análise do microbioma da actínídea

### Objectivo

Seleção de consórcios/estirpes com maior potencial de atividade antagonista

### Objectivo

Testes com diferentes formulações em ensaios de co-infecção com Psa em plantas de actínídea

### Objectivo

Aplicação em contexto real dos tratamentos mais eficientes no controlo da infeção por Psa





4

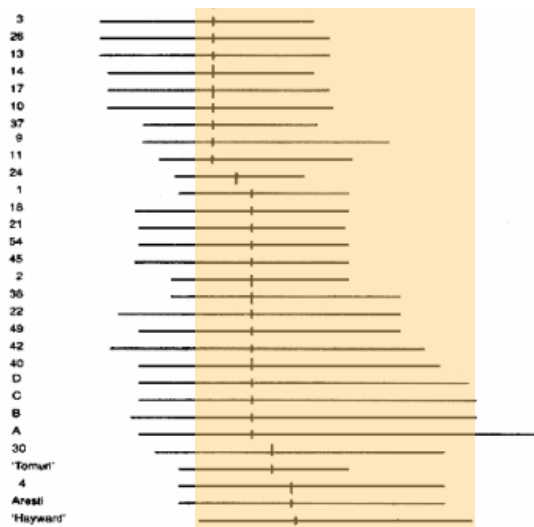
Viabilidade e aplicação de pólen

**Objectivo**

Seleção dos melhores machos



Fenologia sincronizada



4

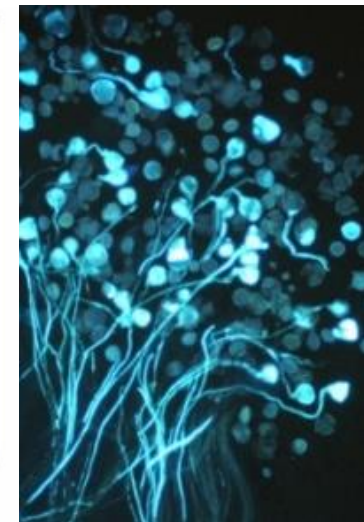
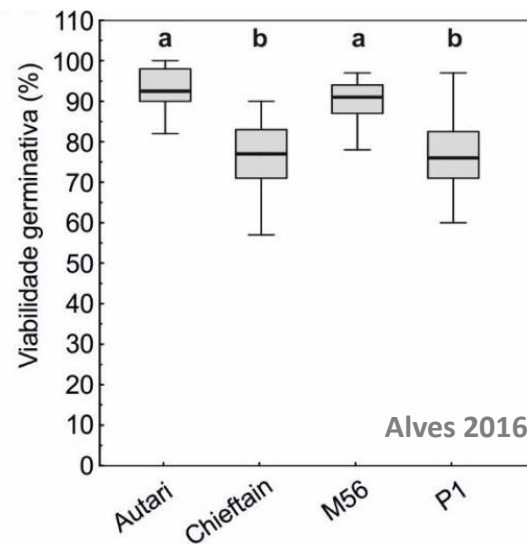
## Viabilidade e aplicação de pólen

### Objectivo

Seleção dos melhores machos

### Objectivo

Ensaios de polinização *in vitro* e de viabilidade polínica para determinar a qualidade do pólen



4

## Viabilidade e aplicação de pólen

### Objectivo

Seleção dos melhores machos

### Objectivo

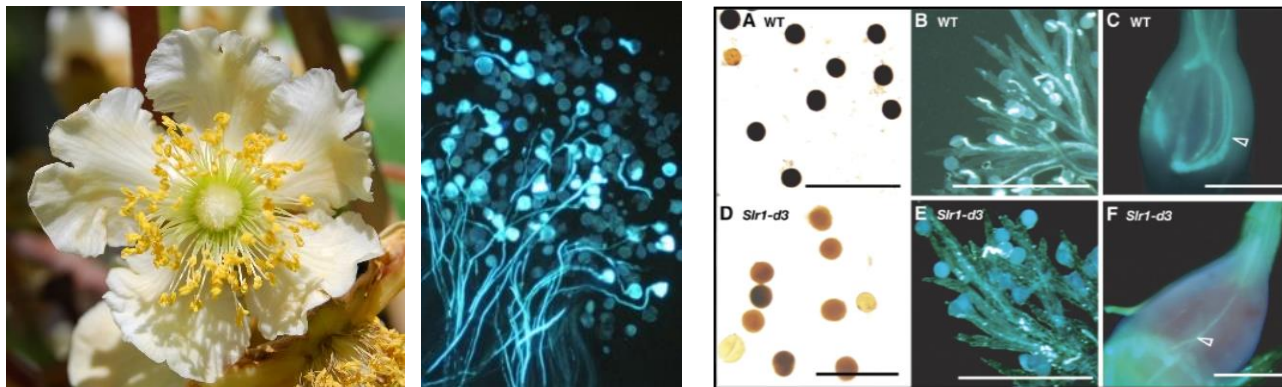
Ensaio de polinização in vitro e de viabilidade polínica para determinar a qualidade do pólen

### Objectivo

Testes à persistência de Psa no pólen ao longo do tempo

### Objectivo

Testes às potenciais medidas de controlo da Psa



4

## Viabilidade e aplicação de pólen

### Objectivo

Seleção dos melhores machos

### Objectivo

Ensaios de polinização in vitro e de viabilidade polínica para determinar a qualidade do pólen

### Objectivo

Testes à persistência de Psa no pólen ao longo do tempo

### Objectivo

Testes às potenciais medidas de controlo da Psa

### Objectivo

Novas metodologias e tecnologias de aplicação de pólen





5

Caracterização multifatorial de variedades de actinídea

**Objectivo**

Clonagem in vitro de estacas de plantas seleccionadas

**Objectivo**

Avaliação da suscetibilidade das plantas seleccionadas à infeção por Psa





6

Disseminação, divulgação e demonstração de resultados

**Objectivo**

Construção, manutenção e actualização de uma página web no site do IPN para divulgar o projeto

**Objectivo**

Produção de artigos científicos e técnicos

**Objectivo**

Participação em congressos, seminários, feiras, etc

**Objectivo**

Elaboração de um manual técnico

**Objectivo**

Ações de demonstração

**Objectivo**

Organização de Jornadas Técnico-Científicas

**Objectivo**

Organização de Congresso nacional

**Objectivo**

Disponibilização de informação para a divulgação na plataforma da Rede Rural Nacional

07/2017

Ambiente web i9K

Público-alvo generalizado e associado à fileira do kiwi



## I9K

Desenvolvimento de estratégias que visem a sustentabilidade da fileira do kiwi através da criação de um produto de valor acrescentado

## DESAFIO

O i9K pretende responder aos desafios da Fileira do Kiwi através da criação de um grupo de excelência que adotará estratégias inovadoras e práticas agrícolas geradoras de maior produtividade, potenciando a competitividade do setor em novos mercados.

## SOLUÇÃO

Neste contexto, os principais resultados a atingir no âmbito do i9K são:

- Mapeamento das principais regiões produtoras com base em fatores abióticos e bióticos. Implementação de programas que identifiquem as regiões mais vulneráveis com base na previsão dos efeitos diretos e indiretos de fatores abióticos e bióticos.
- Métodos de mitigação e controlo da Psa através do uso de antagonistas com possibilidade de serem utilizados em contexto real.
- Métodos de mitigação e controlo da Psa no pólen com possibilidade de serem utilizados em contexto real.
- Métodos que potenciem o sistema imunitário da planta com possibilidade de serem utilizados em contexto real.
- Identificação de reservatórios naturais de Psa cuja gestão será incluída no Manual Técnico.
- Identificação de variedades adaptadas aos condicionalismos edafo-climáticos das duas principais regiões produtoras, Entre Douro e Minho e Beira Litoral, com elevada capacidade produtiva e resistência/tolerância à Psa.
- Métodos de aplicação de pólen inovadores e adaptados ao contexto nacional (tamanho das parcelas, condições edafo-climáticas, pérgola vs cruzeta, etc)



### REFERÊNCIA DO PROJECTO

PDR2020-101-031204

### FINANCIAMENTO

Ação 1.1 Grupos Operacionais promovida pelo PDR2020 e co-financiada pelo FEADER, no âmbito do Portugal 2020



### LOCALIZAÇÃO

Coimbra

### CUSTO TOTAL

417.589,93

### CUSTO IPN

243.194,57

### DURAÇÃO

48 meses



### CONSORCIO

Instituto Pedro Nunes, Associação para a Inovação e Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia (IPN)

### PARCEIROS

APK - Associação Portuguesa de Kiwicultores  
Universidade de Coimbra (UC) - Centro de Ecologia Funcional  
Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV)  
KIWICOOP - Cooperativa Frutícola da Bairrada  
KIWI GREENSUN - CONSERVAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE FRUTA, S. A.  
PMNI - Produção e Marketing do Noroeste, Produtos Hortofrutícolas Ibéricos, unipessoal, Lda.  
KIWIS D'OURO, Lda  
Fruverg, Lda  
KIWI 1000, Lda  
Actiglabro, Lda

### PALAVRAS-CHAVE

Kiwi, Actinídea, Psa, Cancro bacteriano da actinídea, Pólen, Cultivares, Polinizadores, Mitigação, caracterização biótica e abiótica

<https://www.ipn.pt/laboratorio/FITOLAB/projecto/84>

09/2017

Congresso Internacional

Público-alvo específico

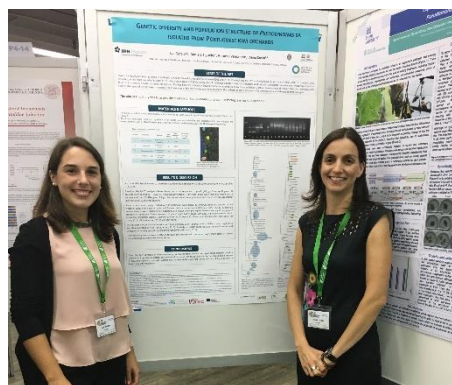


FRIDAY 8<sup>th</sup> September

Room “Fernão Pires”

Session 4- Psa & Plant Protection. Chair F. Spinelli

9:00-9:30	<b>Plenary</b> Aspects still to solve for the management of kiwifruit bacterial canker caused by <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i> biovar 3 - <u>M. Scortichini</u>	30
9:30-9:45	Actinidia- <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i> interaction: plant differentially expressed transcripts during the infection - <u>G. Tacconi</u> <sup>1</sup> , V. Michelotti <sup>1</sup> , G. Buriani <sup>2</sup> , A. Lamontanara <sup>1</sup> , L. Orru <sup>1</sup> , A. Cellini <sup>2</sup> , I. Donati <sup>2</sup> , J. Vanneste <sup>3</sup> , L. Cattivelli <sup>1</sup> , F. Spinelli <sup>2</sup>	31
9:45-10:00	An interactive model to evaluate the impact of an insecticide application on a pest population - <u>D. Cormier</u> <sup>1</sup> , G. Chouinard <sup>1</sup> , F. Pelletier <sup>1</sup> , F. Vanoothuyse <sup>1</sup> , R. Joannin <sup>2</sup>	32
10:00-10:15	Characterization of <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i> genetic diversity in Portugal - <u>E. García</u> <sup>2</sup> , D. Figueira <sup>1</sup> , A. Veríssimo <sup>1</sup> , J. Costa <sup>2</sup>	33



E Garcia, D. Figueiredo, J Costa (2017). “Genetic diversity and population structure of *Pseudomonas syringae* and *P. viridiflava* isolated from Portuguese kiwi orchards”.

09/2017

Publicações técnico-científicas



• U •



CENTRE FOR  
FUNCTIONAL  
ECOLOGY

Público-alvo específico



Joana Vanessa Gomes Pereira

The impact of pathogenic bacteria on plant microbiome — *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, a case study

Dissertação para a obtenção de grau de Mestre em Biodiversidade e Biotecnologia Vegetal sob orientação científica da Professora Doutora Joana Cardoso da Costa e do Doutor Igor Clemente Tiago e apresentada ao Departamento de Ciências da Vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Agosto de 2017



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Daniela Filipa Pereira Nunes Figueira

Characterization of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* in Portugal

Master thesis project in Biodiversity and Vegetable Biotechnology, guided by Prof. Drª Joana Cardoso da Costa and Prof. Drª António Manuel Veríssimo Pires, presented at the Department of Life Sciences of Faculty of Science and Technology of the University of Coimbra.

August 2017



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



12/2017

Jornadas Técnicas

Público-alvo específico



**DIA DO KIWICULTOR – 2017**

16 de Dezembro – Hotel Nova Cruz – Santa Maria da Feira

**08h30** Assembleia-Geral Ordinária

### JORNADAS TÉCNICAS

Jornadas técnicas, realizadas no âmbito da Ação 1.1 Grupos Operacionais “I9K – InovKiwi - Desenvolvimento de estratégias que visem a sustentabilidade da fileira do kiwi através da criação de um produto de valor acrescentado”

**10h00** **A colheita em números** - Mesa Redonda com os Entrepósitos Associados

Kiwicoop – José Carlos Soares

Kiwi Greensun – Vítor Araújo

PMNI – Joaquin Rey

Prosa – Gustavo Guedes

Terras de Felgueiras – Rui Pinto

**10h45** **Aferição das qualidades organoléticas do KIWI PORTUGUÊS** (título a confirmar)

Prova de Kiwis – IX Concurso “Kiwis 5 Estrelas”

Pausa para café

**11h30** **I9K - INOVKIWI - Desenvolvimento de estratégias que visem a sustentabilidade da fileira do kiwi através da criação de um produto de valor acrescentado.**

Joana Costa, FitLab – Instituto Pedro Nunes e Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra.

**11h40** **Diversidade de *Psa* e *Pseudomonas* em pomares Portugueses e identificação de potenciais reservatórios.**

Eva Garcia, FitLab – Instituto Pedro Nunes e Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra.

**11h55** **Soluções inovadoras de combate à *Psa*.**

Aitana Ares, FitLab – Instituto Pedro Nunes e Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra.

**12h10** **Da flor ao fruto: a importância e complexidade do processo de polinização no kiwi.** Sílvia Castro, Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra.

**12h25** Debate.

**12h45** Entrega de prémios 2017







PROGRAMA DE  
DESENVOLVIMENTO  
RURAL 2014-2020



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu Agrícola  
de Desenvolvimento Rural

A Europa Investe nas Zonas Rurais



**IPN** fitolab

LABORATÓRIO DE FITOSSANIDADE