

# Cultivar – Rede de Competências para o desenvolvimento sustentável e inovação no sector Agroalimentar

Christophe Espírito Santo  
Palestra Técnica  
Idanha-a-Nova, 09 de Julho 2021



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA



CATAA  
CENTRO DE APOIO  
TECNOLÓGICO AGRO ALIMENTAR



IPN  
INSTITUTO PEDRO NUNES



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional

# Objetivo Geral

O Programa Integrado de IC&DT CULTIVAR tem como objetivo **promover a sustentabilidade e inovação do sector Agroalimentar da Região Centro** através de uma rede de competências para o desenvolvimento de soluções no contexto dos desafios globais que atualmente ameaçam o sector Agroalimentar e a sustentabilidade e produtividade dos agroecossistemas.

Neste sentido, este projeto pretende **caraterizar, conservar e valorizar os recursos genéticos endógenos regionais** com o objetivo de contribuir para a dinamização e desenvolvimento territorial.



# Objetivo Específicos

01

Caracterização biofísica do território e respetivas dinâmicas socioeconómicas e demográficas

02

Caracterização dos recursos genéticos endógenos naturais nas janelas de paisagem

03

Avaliação e monitorização dos serviços dos ecossistemas relevantes para os recursos genéticos endógenos naturais selecionados

04

Valorização sustentável dos recursos genéticos endógenos naturais selecionados

05

Caracterização do potencial de inovação dos recursos genéticos endógenos naturais

06

Disseminação do Conhecimento e Divulgação dos Resultados



# Abordagem

Programa Integrado de IC&DT CULTIVAR utilizará uma **metodologia replicável** aplicada ao nível da **paisagem** que agrega **múltiplas camadas de informação**, desde um levantamento dos **recursos genéticos endógenos** e fatores abióticos e bióticos condicionantes, a **serviços dos ecossistemas** que os sustentam, incluindo a componente **sociocultural**, implementada em tecnologias digitais e de ICT que permitirão o **mapeamento, monitorização e modelação** integrada da informação recolhida.



# Ordem de trabalhos

01

Apresentação das equipas envolvidas

02

Linhas de Investigação

03

Janelas de Paisagem

04

Projectos que envolvem frutos secos

05

Plataforma iCultivar

# Consórcio

- Universidade de Coimbra
  - Centre For Functional Ecology
  - Cegot



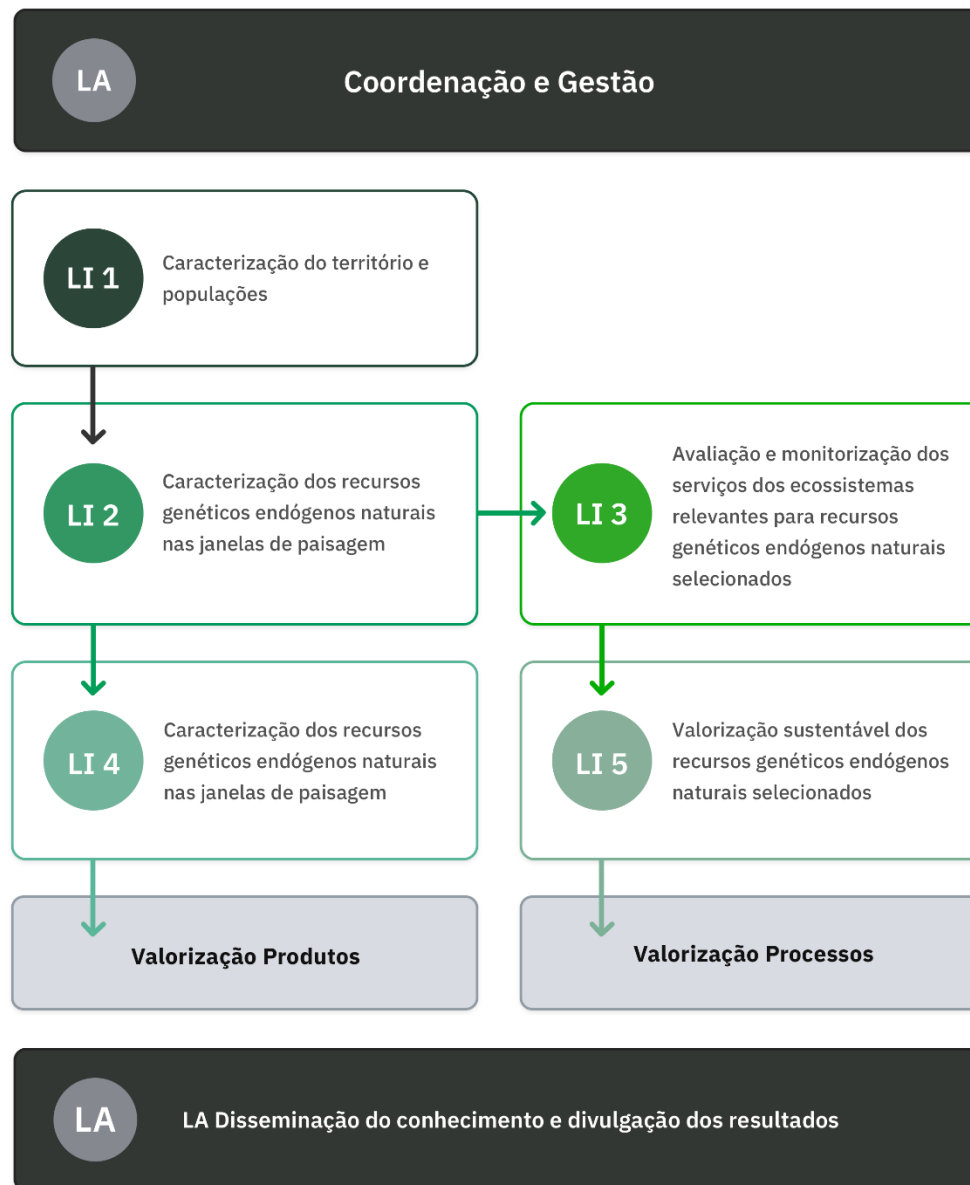
- CATAA  **CATAA**  
CENTRO DE APOIO  
TECNOLÓGICO AGRO ALIMENTAR

- Instituto Pedro Nunes
  - IPN Fitolab
  - IPN Lis



- Instituto Politécnico de Castelo Branco   
Instituto Politécnico  
de Castelo Branco

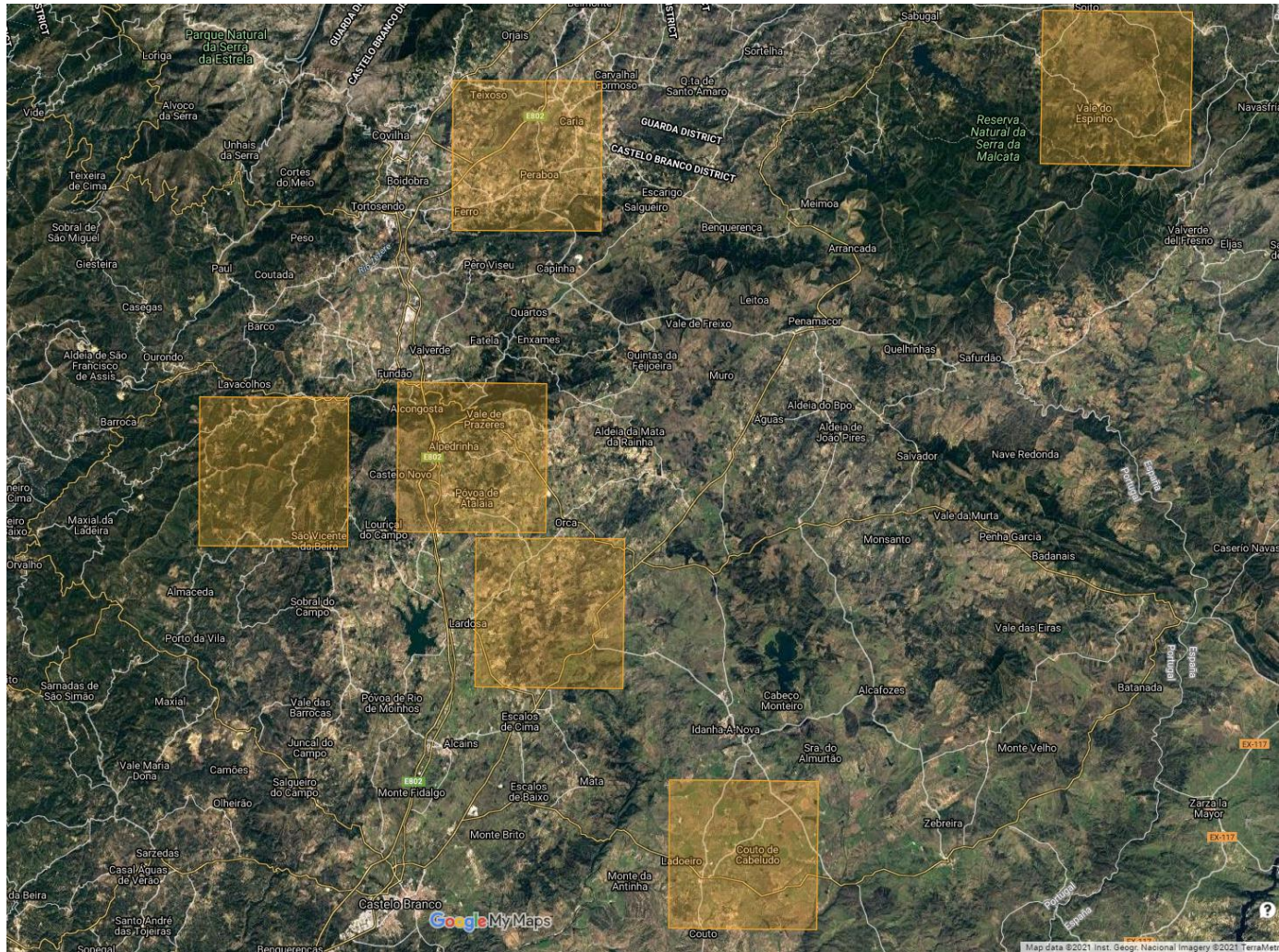
# Linhas de investigação





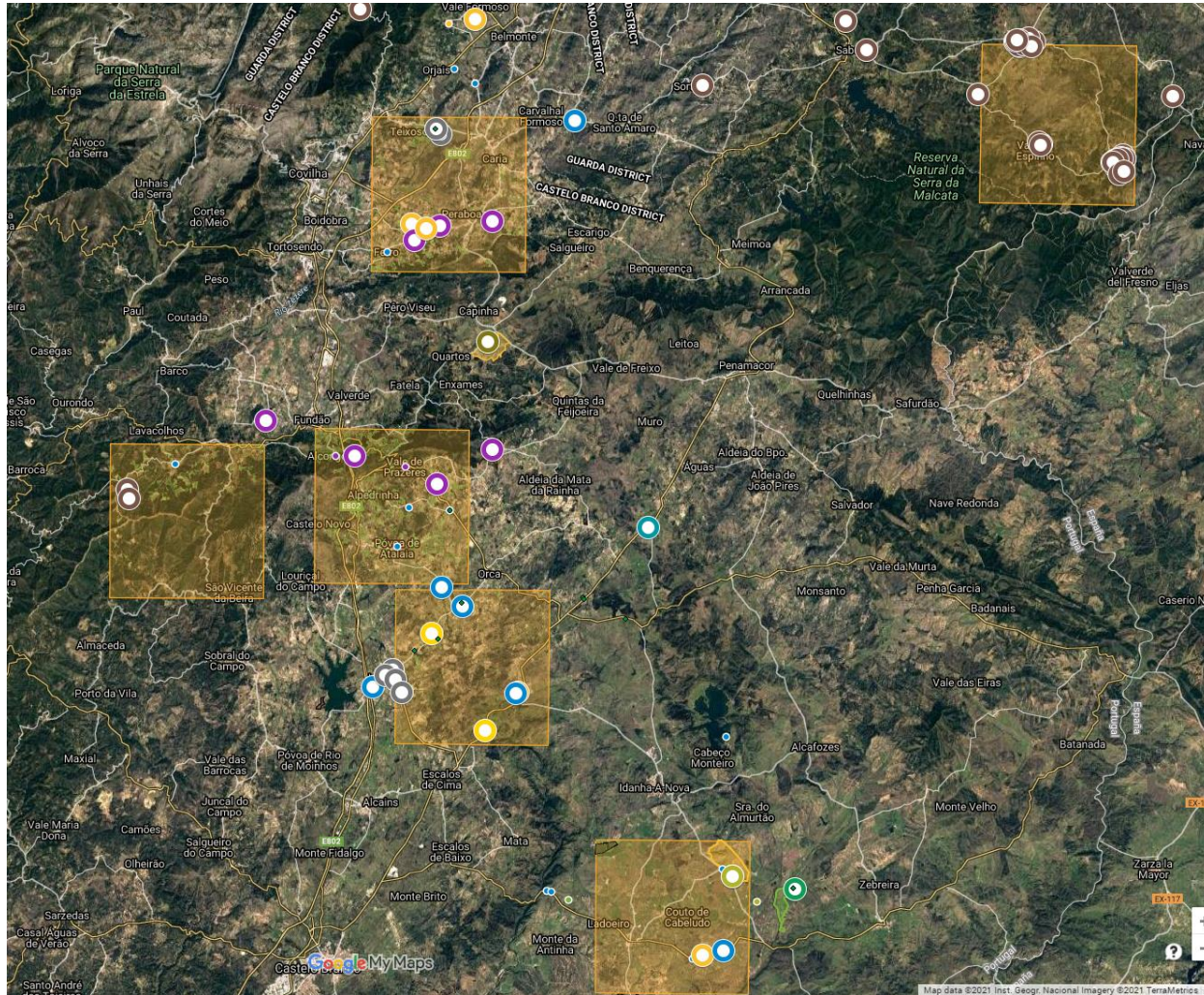
Linha de investigação 1

# Janelas de Paisagem



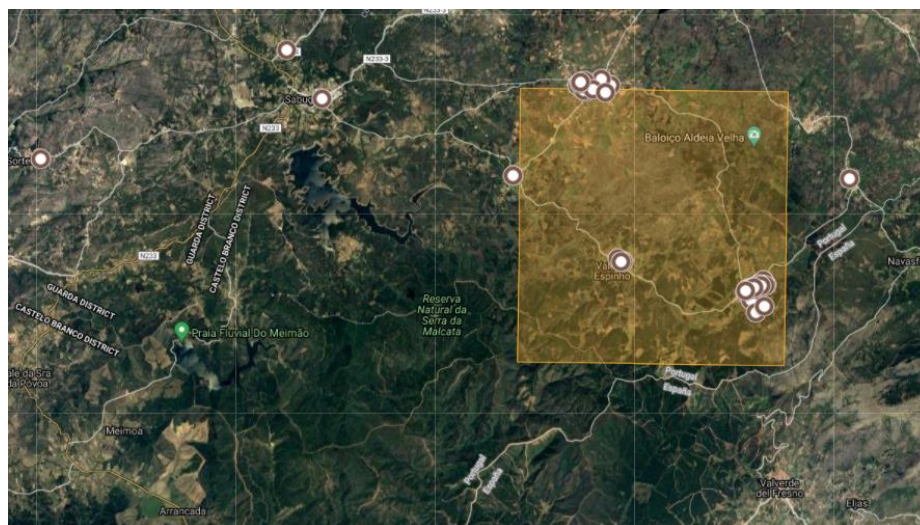
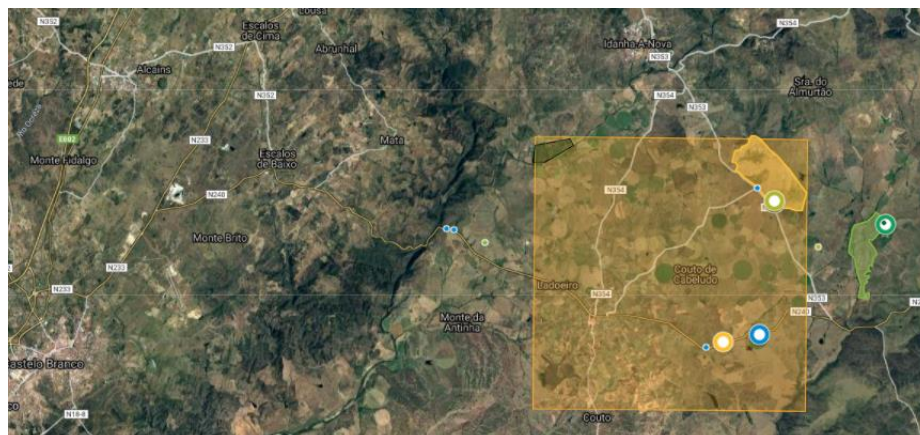


# Janelas de Paisagem caracterização dos recursos





# Janelas de Paisagem recurso: frutos secos

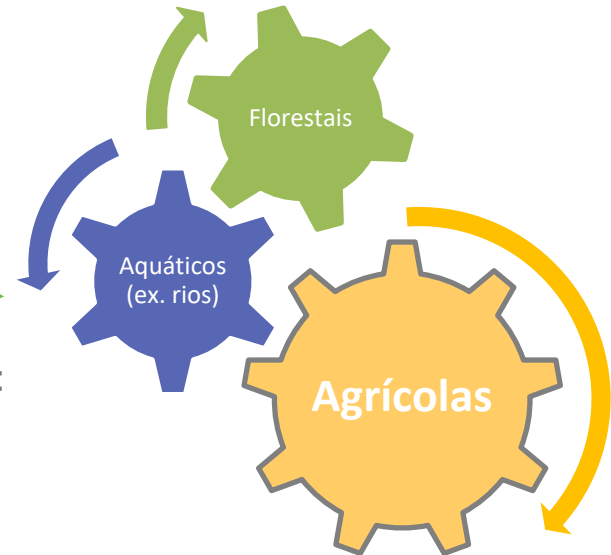


## Serviços dos Ecossistemas

“São os benefícios que as pessoas e as economias obtêm direta ou indiretamente dos ecossistemas”

Conjunto de seres vivos que vivem num determinado local e interagem entre si e o meio ambiente

Exemplos ecossistemas:



## Objetivos da Linha de Investigação 3

- Identificar e caracterizar os serviços que ecossistemas agrícolas providenciam à comunidades (para além da produção de bens alimentares);
- Identificar e caracterizar os serviços providenciados por outros ecossistemas limítrofes aos campos agrícolas, que são fundamentais para a agricultura e sua sustentabilidade;
- Identificar oportunidades relacionadas com os serviços dos ecossistemas, que possam beneficiar quer os produtores, quer a comunidade onde se inserem.

# Serviços providenciados por Ecosystemas Agrícolas: Exemplos



## **Aprovisionamento:**

- Cultivares para alimentação humana;
- Produção de carne e outros derivados (pastoreio);
- Apanha cogumelos;



## **Regulação e Suporte:**

- Controlo pragas e doenças;
- Controlo poluição (ex. sequestro carbono);
- Controlo inundações (agroflorestal);



## **Cultural:**

- Agroturismo (ex. campanhas apanha)
- Hortas didáticas;
- Percursos pedestres / BBT em zonas agrícolas;
- Estudos científicos.

**Ecosystemas Agrícolas**



## Outros ecossistemas: exemplos de serviços importantes para as áreas agrícolas



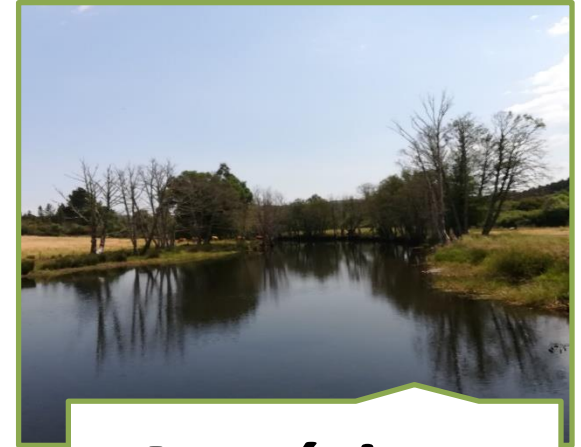
### Florestais

- Aumenta disponibilidade de água;
- Reduz erosão;
- Protege das cheias;
- Controlo pragas (alberga espécies predadoras: morcegos, aves rapina);



### Matagais

- Aumenta polinização;
- Controla pragas (habitat espécies predadoras);
- Oferece outros recursos alimentares (ex. amoras) que reduz pressão no cultivar;



### Aquáticos

- Água disponível para rega;
- Vegetação ribeirinha: aumenta capacidade retenção água e nutrientes.

## Tarefas em curso

- ✓ Estudar as pragas e doenças que afetam os cultivares;
- ✓ Estudar os insetos polinizadores;
- ✓ Estudar a funcionalidade do solo;
- ✓ Avaliar, junto dos produtores, quais os serviços que as suas explorações providenciam;
- ✓ Recolher informação relativa aos **serviços culturais** que os ecossistemas agrícolas da Beira Interior providenciam e/ou têm potencial providenciar-



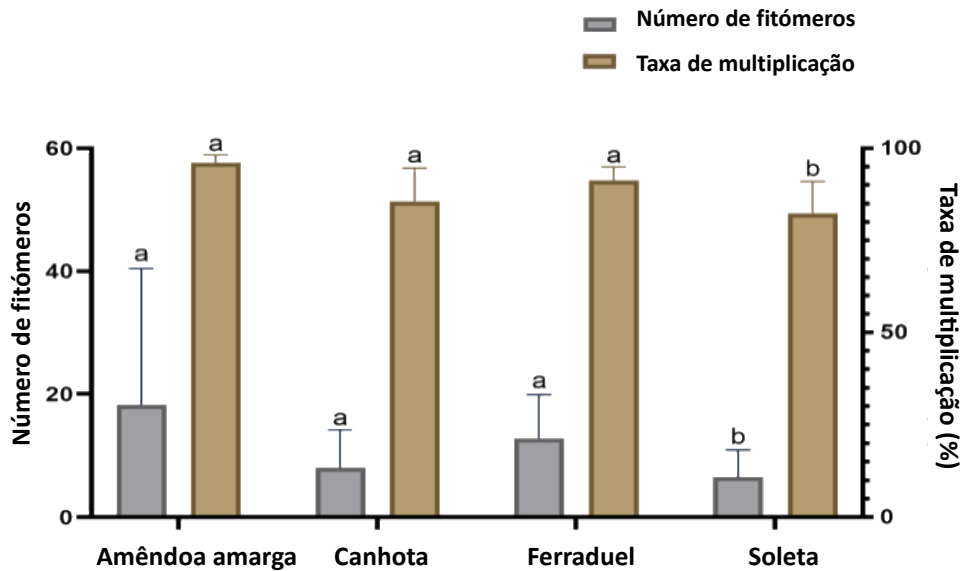
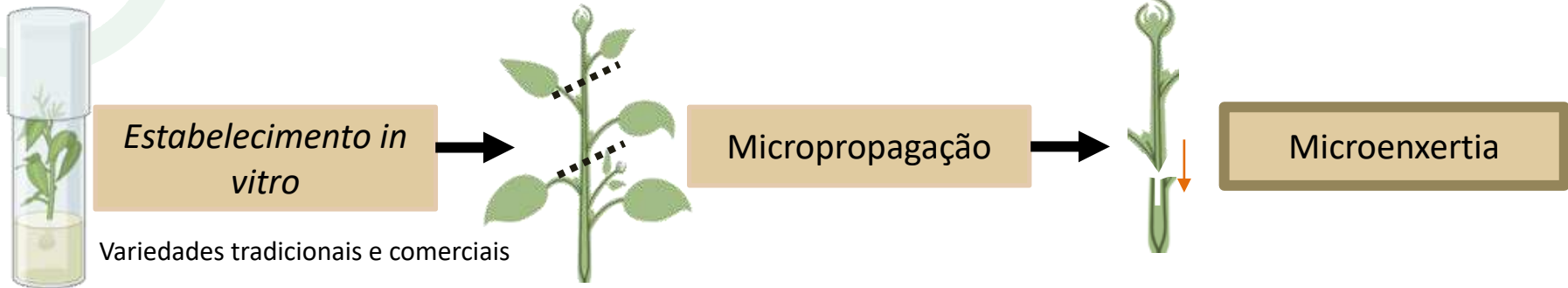
INQUÉRITO PERCEPÇÕES – SERVIÇOS  
ECOSSISTEMAS AGRÍCOLAS  
Ajude-nos a identificar, quantificar e  
valorizar os serviços dos seus  
ecossistemas!

# Uma abordagem integrada na análise da relação entre enxertos e porta-enxertos de amendoeira (*Prunus dulcis* MILL.)



1. Optimizar protocolos de micropropagação e microenxertia - **conservação e produção** de germoplasma seleccionado
2. Avaliar diferentes combinações **enxerto/porta-enxerto** sob **condições de stresse**.
3. Caracterizar a regulação da interação **enxerto/porta-enxerto/ambiente**.
4. Obter **plantas (micro)enxertadas vigorosas** para implementação futura em campos experimentais e sistemas de produção.

# Uma abordagem integrada na análise da relação entre enxertos e porta-enxertos de amêndoeira (*Prunus dulcis* MILL.)



Enxerto	Porta-enxerto	Taxa de sucesso (%)
Canhota	Amêndoa amarga	100.0
Ferraduel		83.3
Soleta		54.2
Canhota	GXN15	83.3
Ferraduel		55.6
Soleta		85.7





## CARACTERIZAÇÃO, ESTABELECIMENTO E PRESERVAÇÃO *IN VITRO* DE VARIEDADES TRADICIONAIS E PORTA-ENXERTOS DE AMENDOEIRA



Sandra Caeiro<sup>1,2</sup>, Rita Pires<sup>2</sup>, Ana Faustino<sup>2,3</sup>, Armindo Rosa<sup>4</sup>, António Marreiros<sup>4</sup>, Jorge Canhoto<sup>1</sup>, Líliliana Marum<sup>2,3</sup>, Sandra Correia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Coimbra, Centro de Ecologia Funcional, Departamento de Ciências da Vida

<sup>2</sup>Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo (CEBAL)

<sup>3</sup>Instituto Politécnico de Beja (IPBeja)

<sup>4</sup>MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, CEBAL

<sup>5</sup>Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve

permite que uma planta apresente características de dois genótipos diferentes e é muito usada para aumentar a produção, permitindo maior resistência a stresses bióticos e abióticos, alteração do vigor da planta e melhoramento da qualidade dos frutos (Wang *et al.*, 2016). Na instalação dos pomares, a seleção de variedades e porta-enxertos com adaptação adequada às condições edafo-climáticas do local é fundamental para garantir a viabilidade económica da cultura. Atualmente, os produtores procuram variedades au-

Apesar de a amendoeira ser uma cultura de sequeiro tradicional em Trás-os-Montes e Alto Douro e no Algarve, tem-se assistido, nos últimos anos, à instalação de novos pomares no Alentejo e na Beira Interior em sistemas de cultura intensiva associada ao regadio. Na instalação dos novos pomares estão a ser utilizadas variedades importadas, de floração tardia e autoférteis, que permitem uma maior produtividade. Como porta-enxerto, a amêndoa amarga foi durante muito tempo usada devido ao seu sistema radicular bastante desenvolvido e à capacidade de adaptação a condições de sequeiro e baixa fertilidade dos solos, permitindo, simultaneamente, o vigor do material enxertado e a longevidade da cultura. Contudo, este tipo de porta-enxerto era tradicionalmente propagado por semente, levando à heterogeneidade dos materiais utilizados no campo, pelo que a sua utilização tornou-se residual, dando lugar ao recurso a porta-enxertos comerciais, frequentemente híbridos, seleccionados pela sua adaptabilidade a culturas em sistemas intensivos.

**«Num contexto em que a gestão do solo e dos recursos hídricos é de extrema importância, surge a necessidade de caracterizar e preservar germoplasma resiliente adaptado a diversos cenários climáticos»**

Num contexto em que a gestão do solo e dos recursos hídricos é de extrema im-

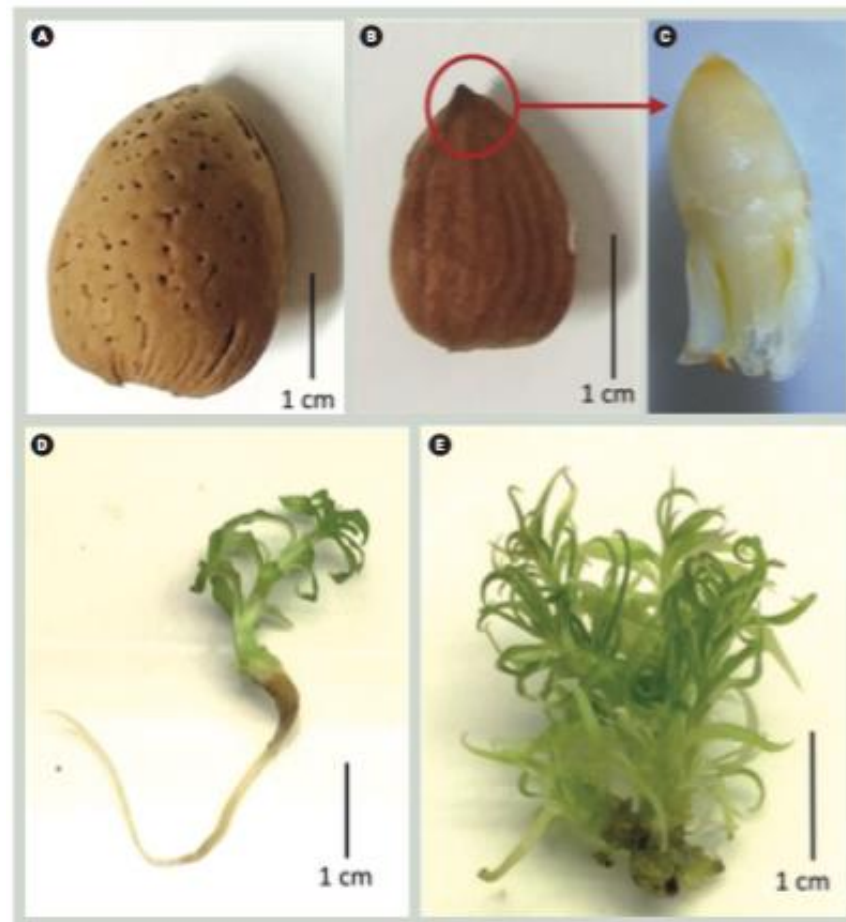


FIGURA 1. Estabelecimento *in vitro* de amêndoa amarga. A – Fruto com casca; B – Miolo; C – Eixo embrionário; D – Germinante; E – Explante em multiplicação.

Caeiro S et al., 2021 AGROTEC 39:52-54.

## Recurso: a castanha

01

Caracterização física e química dos recursos genéticos endógenos

02

Caracterização de propriedades nutricionais e organolépticas dos recursos alimentares

03

Valorização do potencial dos recursos genéticos endógenos como alimentos funcionais e nutracêuticos

04

Aplicação de tecnologias de conservação pós-colheita

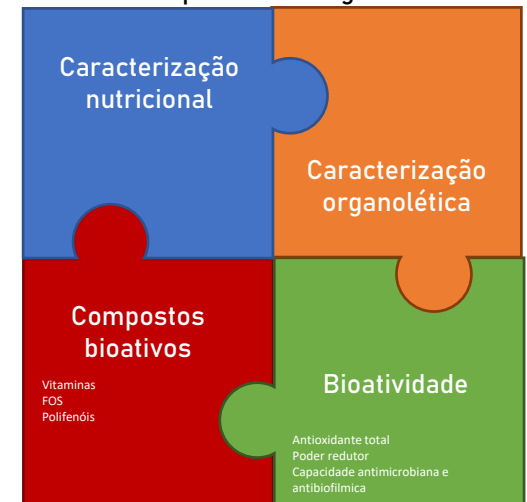
05

Avaliação do ciclo de vida e sustentabilidade dos recursos genéticos endógenos

# Caracterização de propriedades nutricionais e organoléticas dos recursos alimentares

1. Levantamento de todas as produções nas janelas de paisagem;
  - Serra da Gardunha;
  - Serra da Estrela;
  - Serra da Malcata;
2. Identificação das cultivares presentes;
3. Caracterização nutricional e de compostos bioativos das cultivares;
  - A iniciar na próxima colheita;

Identidade do produto endógeno a valorizar



# LI 5 Valorização do potencial dos recursos genéticos endógenos como alimentos funcionais e nutracêuticos

Tabela 1 – Composição nutricional de castanha assada com sal (fonte: porftir.insa.pt)

Por 100 g de parte edível		
<b>Valor Energético</b>		222 kcal
<b>Lípidos</b>		
	Ácidos gordos saturados	0,2 g
	Ácidos gordos monoinsaturados	0,5 g
	Ácidos gordos polinsaturados	0,5 g
	Ácido linoleico	0,5 g
	Ácidos gordos trans	0 g
<b>Hidratos de carbono</b>		
	Açúcares	11,2 g
	Sacarose	11,2 g
	<b>Amido</b>	<b>34,3 g</b>
<b>Sal</b>		1,4 g
<b>Fibra</b>		<b>7 g</b>
<b>Proteína</b>		3,5 g
<b>Água</b>		39,4 g
<b>Ácidos orgânicos</b>		0 g
<b>Colesterol</b>		0 g
<b>Vitaminas</b>		
	Vitamina A total (equivalentes de retinol)	11 µg
	Caroteno	66 µg
	Vitamina D	0 µg
	α-tocoferol	1.4 mg
	Tiamina	0.2 mg
	Riboflavina	0.14 mg
	Niacina	0.5 mg
	Equivalentes de niacina	1.2 mg
	Triptofano/60	0.7 mg
	Vitamina B6	0.3 mg
	Vitamina B12	0 µg
	Folatos	56 µg
	Vitamina C	46 mg



# Valorização do potencial dos recursos genéticos endógenos como alimentos funcionais e nutracêuticos

150 g de castanhas assadas, diariamente, à hora de almoço, durante 2 semanas



**Objetivo específico:** avaliar o impacto do consumo dos produtos endógenos selecionados na saúde humana através de estudos clínicos piloto com intervenção dietética num grupo de voluntários.

# Aplicação de tecnologias de conservação pós-colheita

Dias de conservação	Pré-tratamento	Condições de armazenamento	Tratamento	Resultado	Referência
26	Hipoclorito de Sódio	4 °C 85 % RH	AC (20.8% O <sub>2</sub> e 0.03% CO <sub>2</sub> )	Manteve a qualidade do fruto	Bhisanbut et al. 2008
26	Hipoclorito de Sódio	4 °C 85 % RH	Vácuo	Manteve a qualidade do fruto	Bhisanbut et al. 2008
90	Banho frio	1° C 90-95% RH	AC (80% CO <sub>2</sub> )	Manteve a qualidade do fruto e protege contra o desenvolvimento de bolores	Peano et al. 2014
180	Banho quente	0.03 °C 90.7 RH	Comparação entre imersão em soro de leite, quitosano e CaCl <sub>2</sub>	A utilização de quitosano demonstrou menor desenvolvimento de microorganismos	Fernandes et al. 2020
180	Banho quente	0 °C 90% RH	AC (0.3% O <sub>2</sub> e 32% CO <sub>2</sub> )	Controlo da proliferação de microorganismos até aos 90 dias	Fernandes et al. 2020
180	Banho quente	0 °C 90% RH	Vácuo	Controlo da proliferação de microorganismos até aos 90 dias	Fernandes et al. 2020
180	Banho quente	0 °C 90% RH	Polietileno	Controlo da proliferação de microorganismos até aos 60 dias	Fernandes et al. 2020

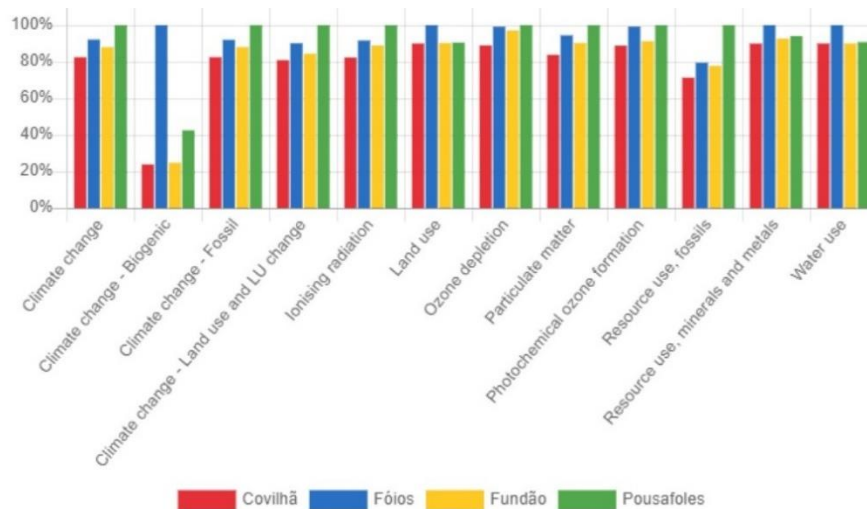
# Aplicação de tecnologias de conservação pós-colheita



# Avaliação do ciclo de vida e sustentabilidade dos recursos genéticos endógenos

The focus of the LCA study is to evaluate Environment Footprint (EF) impact using openLCA software with adopted agricultural production flow from the AGRIBALYSE database.

The data was collected from various scenarios applied by producers at the different production sites. With expected outcomes provide an alternative scenario that could reduce the impact on the environment.





# Plataforma iCultivar

The screenshot displays the iCultivar website interface. At the top, there is a navigation menu with links for Home, Sobre, Projetos, Equipa, Eventos, Notícias, Repositório, and Contactos. A search bar is present with the text 'Premir F11 para sair do ecrã inteiro'. A green button labeled 'Plataforma' is located in the top right corner. The main content area features a green background with a white text box on the left that reads 'WEBINAR Participa neste encontro sobre o Programa Cultivar' and a 'DESCOBRIR MAIS' button. To the right is a video player thumbnail for a webinar titled 'Os serviços de polinização e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas' with speakers Luísa Carvalho, Mário Boieiro, and Sílvia Castro. The video player includes a play button, a 'Ver mais' link, and a 'Partilhar' link. At the bottom of the video player, there are logos for 'Ver no YouTube', 'UNIVERSIDADE DE COIMBRA', 'FCT', 'CENTRO 2020', and '2020'.


Rede de competências para o desenvolvimento sustentável e inovação no setor Agroalimentar

# Plataforma iCultivar


The screenshot displays the iCultivar website interface. At the top, the logo 'Cultivar' is on the left, and a navigation menu includes 'Home', 'Sobre', 'Projetos', 'Equipa', 'Eventos', 'Notícias', 'Repositório', 'Contactos', and a flag icon. A green 'Plataforma' button is on the right. Below the navigation, the text 'PROGRAMA' is centered, followed by the heading 'Projetos'. A grid of six project cards is shown, each with a representative image, a title, a brief description, and a 'Ver mais' button.

**PROGRAMA**


## Projetos

- 


Mapeamento dos serviços culturais associados aos agroecossistemas na Beira interior


Ver mais
- 


Desenvolvimento de uma ferramenta metodológica para identificação e avaliação dos serviços dos agroecossistemas – aplicação ao contexto do Cultivar

Ver mais
- 

Valorização dos polinizadores selvagens para serviços de polinização sustentáveis em agroecossistemas

Ver mais
- 

Identificação e caracterização funcional do castanheiro (*Castanea sativa*) – da árvore ao intestino: produção, nutrição e caracterização funcional
- 

Uma abordagem multifuncional à dinâmica dos serviços dos ecossistemas em sistemas de produção de *Prunus* sp.
- 

*Cistus ladanifer* ensaio de proveniência com objetivos de melhoramento genético e conservação

Cultivado por

@ 2019 Cultivar. Todos os direitos reservados

**CENTRO 2020** **INVESTIGAL 2020** UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO ALGARVE

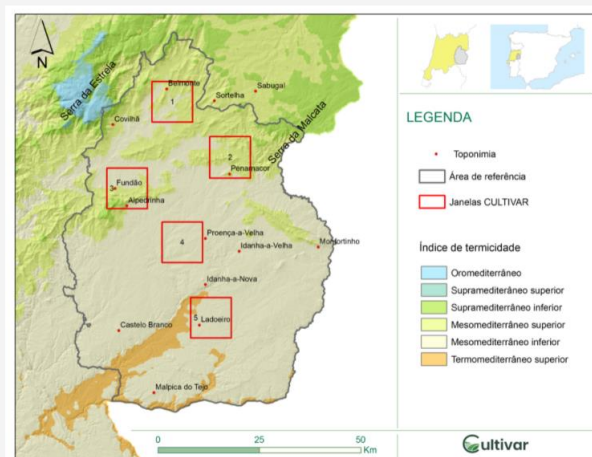
# Plataforma iCultivar



Plataforma

## Plataforma

No âmbito do Programa CULTIVAR está a ser desenvolvida uma Plataforma Cartográfica em WebSIG onde serão disponibilizados os resultados obtidos nas diversas linhas de investigação.



Obrigado  
pela vossa  
atenção



Cofinanciado por:

