



FLORESTAS · PT

---

# Sistemas agroflorestais: entre a tradição e a inovação

---

**Joana Amaral Paulo**

Centro de Estudos Florestais,  
Instituto Superior de Agronomia



21 de março de 2025

# Sumário

---



<b>I. Definição e classificação de Sistemas Agroflorestais</b>	<b>3</b>
<b>II. Vantagens e desafios</b>	<b>7</b>
<b>III. Sistemas Agroflorestais em Portugal</b>	<b>13</b>
<b>IV. “Ler é o melhor remédio”</b>	<b>23</b>

# I. Definição e classificação de Sistemas Agroflorestais

---



**Desmistificar a definição: Áreas onde se observa simultaneamente a integração de espécies lenhosas, culturas agrícolas e/ou gado.**



As árvores podem estar dispersas de diversas formas: de forma regular ou irregular, dentro das parcelas, nos limites das parcelas ou agrupadas em bosquetes.

# I. Definição e classificação de Sistemas Agroflorestais

---



**Desmistificar a definição: Áreas onde se observa simultaneamente a integração de espécies lenhosas, culturas agrícolas e/ou gado.**



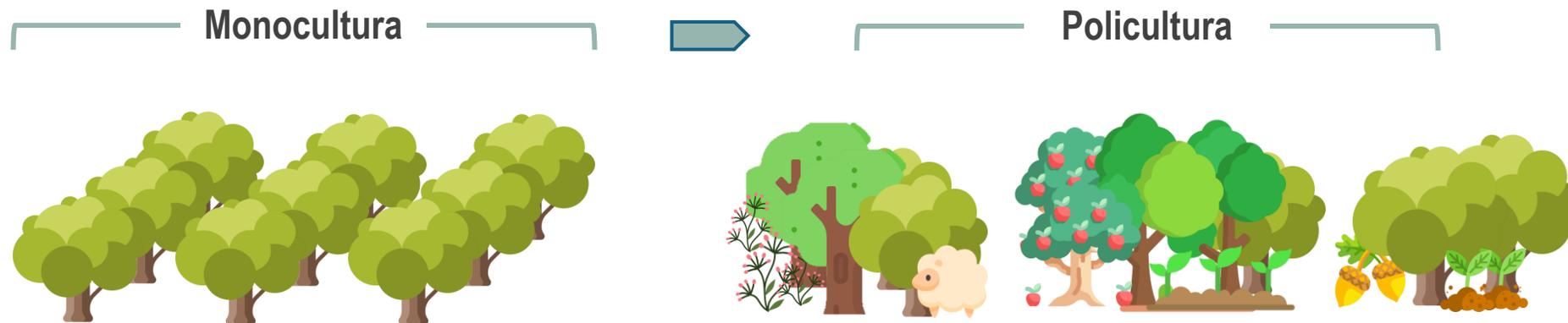
As árvores podem estar dispersas de diversas formas: de forma regular ou irregular, dentro das parcelas, nos limites das parcelas ou agrupadas em bosquetes.

# I. Definição e classificação de Sistemas Agroflorestais



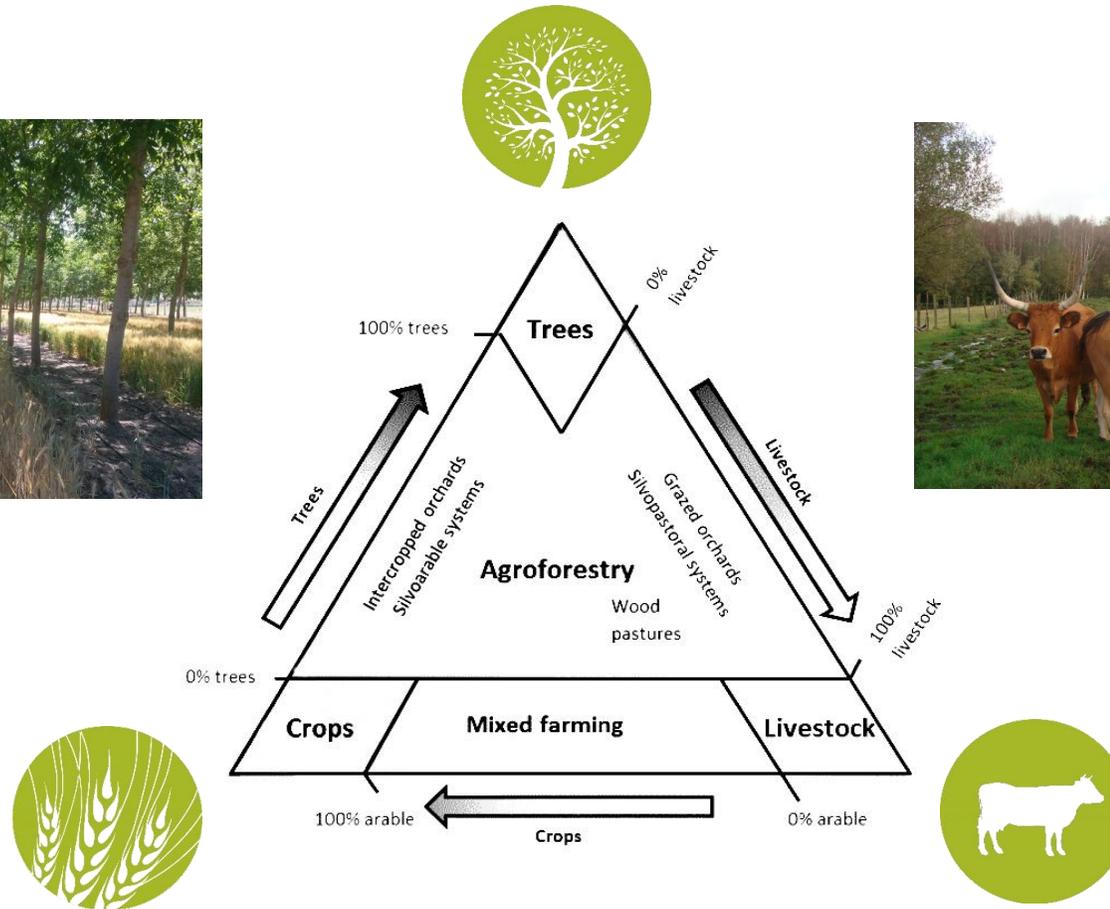
**Desmistificar a definição: Áreas onde se observa simultaneamente a integração de espécies lenhosas, culturas agrícolas e/ou gado.**

Estes sistemas podem ser obtidos pela instalação de árvores em terreno agrícola, ou pela introdução de culturas agrícolas ou pastoreio em áreas florestais ou pomares.



inclui pelo menos uma espécie lenhosa

# I. Definição e classificação de Sistemas Agroflorestais



## II. Vantagens e desafios



Os benefícios das práticas agroflorestais estão amplamente descritos e analisados na literatura e são reconhecidos por peritos, investigadores e agricultores.

### ➤ Otimização de recursos naturais

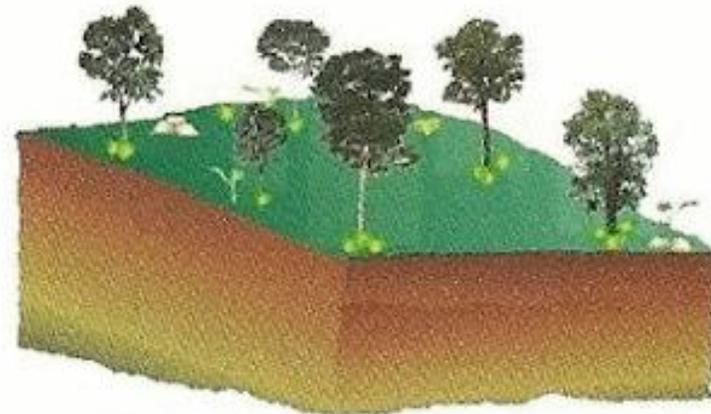
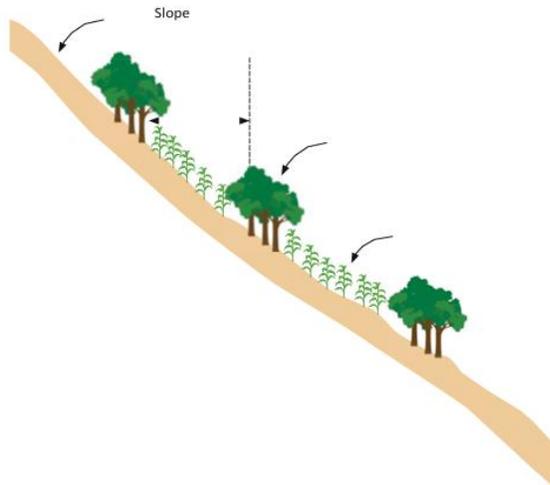


## II. Vantagens e desafios



Os benefícios das práticas agroflorestais estão amplamente descritos e analisados na literatura e são reconhecidos por peritos, investigadores e agricultores.

- **Proteção do solo**
- **Melhoria das propriedades físicas, químicas e da microbiologia do solo**



## II. Vantagens e desafios

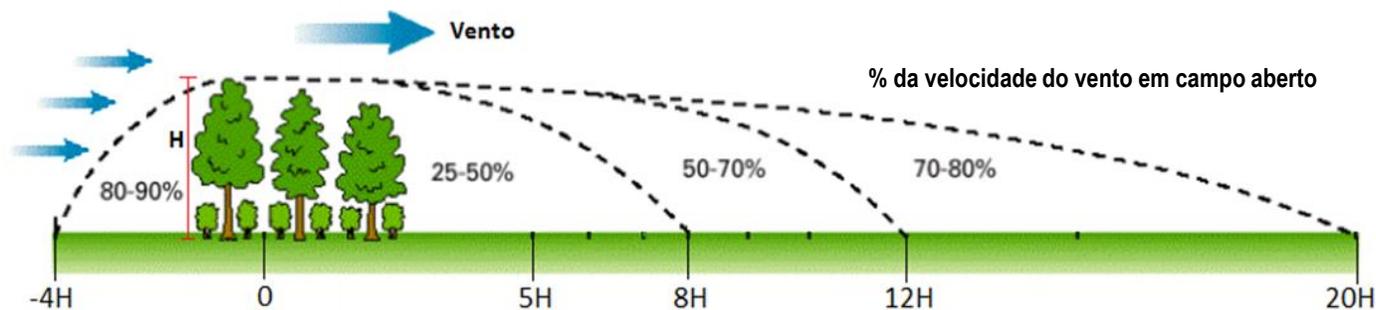


Os benefícios das práticas agroflorestais estão amplamente descritos e analisados na literatura e são reconhecidos por peritos, investigadores e agricultores.

### ➤ Proteção e animais e culturas



<https://agronoblog.com/>



### ➤ Biodiversidade

### ➤ Diversificação dos produtos

### ➤ Aumento da resiliência da exploração (fontes alternativas de receita)

## II. Vantagens e desafios



Existem poucos estudos sobre as razões pelas quais os agricultores consideram que estas práticas são, ou não, potencialmente interessantes para serem efetivamente adotadas ou intensificadas nas suas explorações.



Agroforest Syst (2018) 92:829–848  
<https://doi.org/10.1007/s10457-017-0116-3>

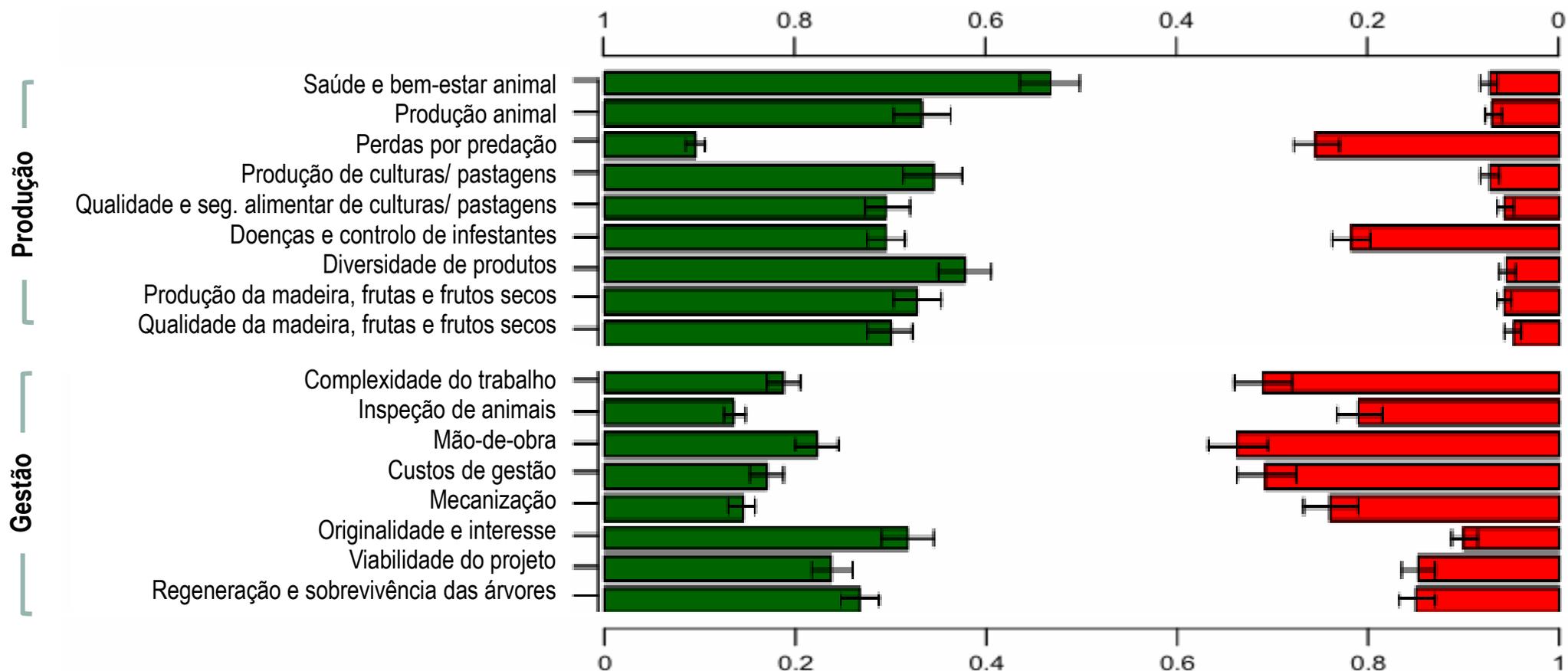


### **How is agroforestry perceived in Europe? An assessment of positive and negative aspects by stakeholders**

Silvestre García de Jalón  · Paul J. Burgess · Anil Graves · Gerardo Moreno · Jim McAdam · Eric Pottier · Sandra Novak · Valerio Bondesan · Rosa Mosquera-Losada · Josep Crous-Durán · Joao H. N. Palma · Joana A. Paulo · Tania S. Oliveira · Eric Cirou · Yousri Hannachi · Anastasia Pantera · Régis Wartelle · Sonja Kay · Nina Malignier · Philippe Van Lerberghe · Penka Tsonkova · Jaconette Mirck · Mercedes Rois · Anne Grete Kongsted · Claudine Thenail · Boki Luske · Staffan Berg · Marie Gosme · Andrea Vityi

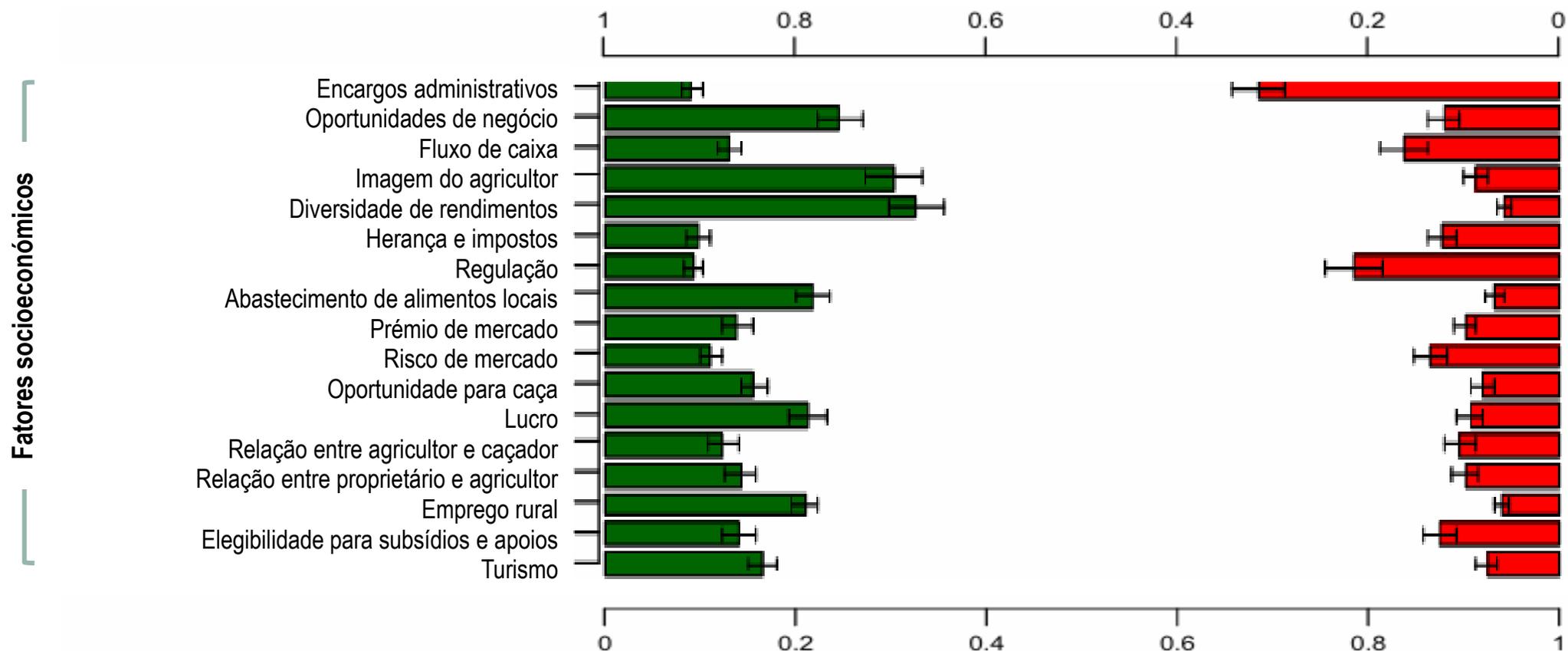
Received: 25 March 2017 / Accepted: 17 August 2017 / Published online: 24 August 2017  
© Springer Science+Business Media B.V. 2017

## II. Vantagens e desafios



Nota: Pontuações médias normalizadas recebidas de 30 grupos de *stakeholders* (total de 344 participantes) sobre os **aspectos positivos (barras verdes à esquerda, eixo inferior)** e **negativos (barras vermelhas à direita, eixo superior)** relacionados com sistemas agroflorestais na Europa. Barras de erro indicam intervalo de confiança de 95% para a média estimada.

## II. Vantagens e desafios



Nota: Pontuações médias normalizadas recebidas de 30 grupos de *stakeholders* (total de 344 participantes) sobre os **aspectos positivos (barras verdes à esquerda, eixo inferior)** e **negativos (barras vermelhas à direita, eixo superior)** relacionados com sistemas agroflorestais na Europa. Barras de erro indicam intervalo de confiança de 95% para a média estimada.

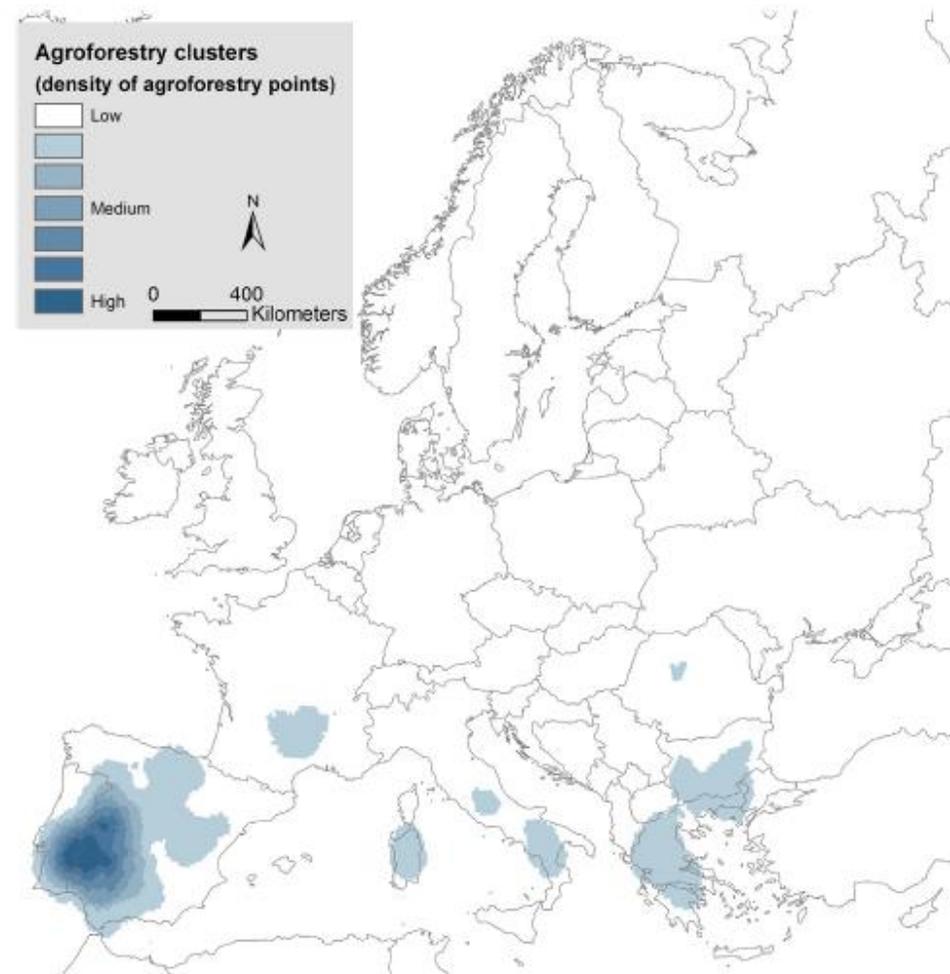
# III. Sistemas agroflorestais em Portugal: tradição e inovação



## Current extent and stratification of agroforestry in the European Union



Michael den Herder<sup>a,\*</sup>, Gerardo Moreno<sup>b</sup>, Rosa M. Mosquera-Losada<sup>c</sup>, João H.N. Palma<sup>d</sup>, Anna Sidiropoulou<sup>e</sup>, Jose J. Santiago Freijanes<sup>c</sup>, Josep Crous-Duran<sup>d</sup>, Joana A. Paulo<sup>d</sup>, Margarida Tomé<sup>d</sup>, Anastasia Pantera<sup>f</sup>, Vasilios P. Papanastasis<sup>g</sup>, Kostas Mantzanas<sup>c</sup>, Przemko Pachana<sup>a</sup>, Andreas Papadopoulos<sup>f</sup>, Tobias Plieninger<sup>g</sup>, Paul J. Burgess<sup>h</sup>



# III. Sistemas agroflorestais em Portugal: tradição e inovação



**Montado de sobro e azinho**

**Soutos (Trás-os-Montes – Castanha)**

**Pomares silvopastoris**

- Árvores de fruto: oliveira (Beiras), amendoeira (Beiras, Algarve...), laranjeira (Algarve), alfarrobeira (Algarve)...



**Lameiros**

**Vinha combinada com olival e pomar tradicional**

**Vinha do enforcado**



# III. Sistemas agroflorestais em Portugal: tradição e inovação



## Montado de sobro e azinho, sistemas silvopastoris

- Sistemas de produção extensivos;
- Vulnerabilidade ao preço e qualidade da cortiça;
- Mortalidade das árvores / alterações climáticas;
- Sobrepastoreio;
- Redução do número médio de árvores por hectare (85 para 65, entre 1995 e 2025) e da percentagem de coberto (de 28% para 26,5%, entre 1995 e 2005).



# III. Sistemas agroflorestais em Portugal: tradição e inovação

---



## Montado de sobro e azinho – Soluções em prática

- Vedação de parcelas/clareiras para proteção da semente (bolota).



# III. Sistemas agroflorestais em Portugal: tradição e inovação



## Montado de sobro e azinho – Soluções em prática

- Proteção da regeneração natural. Custos de marcação e piquetagem. Custos do protetor e da sua instalação.



Protector Cactus

# III. Sistemas agroflorestais em Portugal: tradição e inovação



## Montado de sobro e azinho – Soluções em prática

- Adensamentos / plantação em localização estratégicas considerando a sombra disponível por outras árvores e por arbustos. Custos associados às operações de identificação de locais prioritários, instalação, proteção das plantas etc.



Fonte: <https://www.mdpi.com/2073-445X/12/3/531>

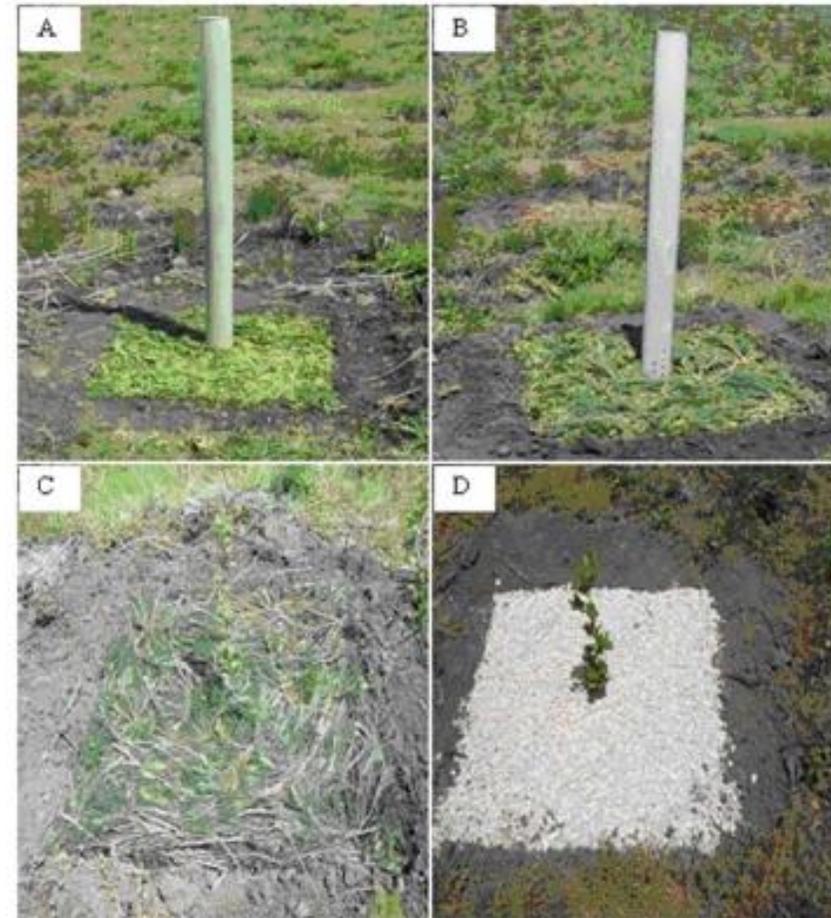
# III. Sistemas agroflorestais em Portugal: tradição e inovação



## Montado de sobro e azinho – Soluções em prática

- Necessidade de irrigação nos primeiros anos após a instalação com custos associados.
- Instalação de *mulching* e micorrizas como forma de aumentar a retenção da humidade do solo, a biologia do solo na zona de expansão do sistema radicular das árvores jovens e a capacidade de absorção das raízes.

**Fig. 1 Organic (A, B and C) and inorganic (D) mulches and non-vented (A) and vented (B) tree shelters:** sheltered seedling (non-vented tree shelter) mulched with Lentisk (A); sheltered seedling (vented tree shelter) mulched with combination of Lentisk and Italian Stone Pine (B); unsheltered seedling mulched with Italian Stone Pine (C) and unsheltered seedling mulched with gravel (D). All mulches were 1 m<sup>2</sup> and approximately 3 cm thick.



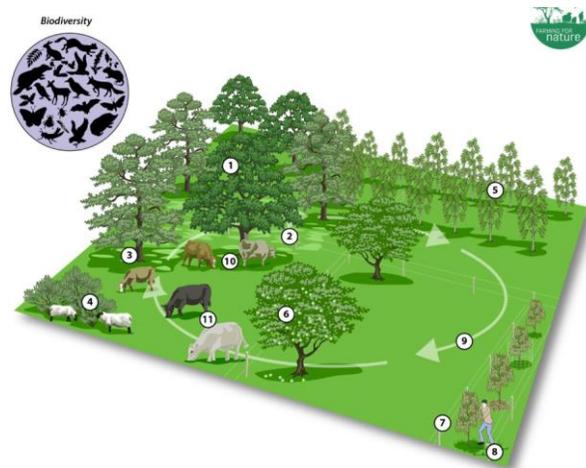
Fonte: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11676-013-0345-x>

# III. Sistemas agroflorestais em Portugal: tradição e inovação



## Lameiros - Soluções em prática

- Pastoreio rotativo
- Utilização de coleiras GPS em animais



*Agroforestry & Silvopasture - Farming for Nature*



*Avelino Rego. TerraMaronesa. Author: Daniela Parente.*



Percurso registado pela aplicação Digitanimal (<https://digitanimal.pt/>)

# III. Sistemas agroflorestais em Portugal: tradição e inovação



## Lameiros - Soluções em prática

- Pagamento de serviços do ecossistema



- Type of Solution: Finance, Governance, Management
- Sector: Agroforestry, Forestry
- Good practice(s): Management alternatives, Ecosystems services, Protection against biotic and abiotic hazards

### The FireFlocks Project: Prescribed Silvopasture for Wildfire Risk Management

The FireFlocks project promotes forest management through extensive grazing to reduce the risk of wildfires. This case study has been implemented in the region of Catalonia (north-east Spain).



Sheep grazing a wildfire strategic area (north-east Spain)  
Author: Diego Espada | © CC BY-NC-ND 4.0



Goats eating shrub fuels of a wildfire strategic area (north-east Spain)  
Author: Diego Espada | © CC BY-NC-ND 4.0



- Type of Solution: Management
- Sector: Forestry
- Good practice(s): Management alternatives, Ecosystems services, Financing

### MediterRe3: Building Fire-Smart Landscapes in the Mediterranean region

Restoring the resilience of Mediterranean landscapes to wildfires.



Rural Mosaic Landscape - Samaria National Park - Crete, Greece  
Author: Ilektra Remoundou, CIHEAM-MAICh | © Educational use, non-commercial.



Rural Mosaic Landscape - Samaria National Park - Crete, Greece  
Author: Alessio Martinoli, Istituto Oikos | © Educational use, non-commercial.

# III. Sistemas agroflorestais em Portugal: oportunidades por concretizar



## Cortinas de abrigo

22 Agroforestry INNOVATION

Orange trees intercropped with legumes

Increasing income from your orange orchard  
[www.agforward.eu](http://www.agforward.eu)



Orange trees intercropped with vegetables. Ref: Anastasia Pantera

## Diversidade de combinações

## Sistemas silvoaráveis

20 Agroforestry INNOVATION

Olive trees intercropped with chickpeas

Increasing income from your olive grove  
[www.agforward.eu](http://www.agforward.eu)



Olives intercropped by chickpeas. Ref: A. Pantera

19 Agroforestry INNOVATION

Wild asparagus in olive orchards

Get more income from your orchard  
[www.agforward.eu](http://www.agforward.eu)



Asparagus in traditional olive grove

# IV. “Ler é o melhor remédio”



Websites



Home » Factsheets

## Factsheets

The ResAlliance project presents 121 factsheets based on the four types of solutions to implement landscape resilience: governance, management practices, technology, and finance.

<https://www.resalliance.eu/factsheets/>



<https://www.agforward.eu/index.html>



## What is the course about?

Developed as part of the ResAlliance Project, this free Massive Open Online Course (MOOC) brings you the latest knowledge on how climate hazards (wildfires, droughts, desertification, floods and pests) are impacting the Mediterranean region and explores cutting-edge solutions for the agriculture and forestry sectors in four thematic areas: technology, finance, management and governance. With lessons delivered by experts from Europe's

<https://www.resalliance.eu/course/resilience-for-mediterranean-landscapes/>



## AFINET

Agroforestry (AF) is a type of climate-smart agriculture (CSA) practice of deliberately integrating woody vegetation (trees or shrubs) with crop and/or animal systems to benefit from the resulting ecological and economic interactions.

Based on the economic and environmental relevance of this activity, a consortium of 13 partners from 9 European countries, launch AFINET (AgroForestry Innovation NETworks), a thematic network aimed to foster the exchange and the knowledge transfer between scientists and practitioners in the agroforestry. AFINET will act at EU level in order to take up research results into practice and to promote innovative ideas to face challenges and resolve problems of practitioners. To achieve this objective AFINET proposes an innovative methodology based on:

<https://euraf.isa.utl.pt/afinet/>

## Artigos

### Agroforestry Standards for Regenerative Agriculture

by Craig R. Elevitch <sup>1,\*</sup>, D. Niki Mazaroli <sup>2</sup> and Diane Ragone <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Agroforestry Net, 76-5921 Mamalahoa Hwy, #5, Holualoa, HI 96725, USA

<sup>2</sup> Strategy Research Science, Ventura, CA 93003, USA

<sup>3</sup> Breadfruit Institute, National Tropical Botanical Garden, 3530 Papalina Road, Kalaheo, HI 96741, USA

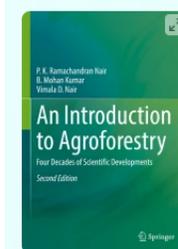
\* Author to whom correspondence should be addressed.

<https://doi.org/10.3390/su10093337>



<https://doi.org/10.1007/s10457-017-0116-3>

Livro



## An Introduction to Agroforestry

Four Decades of Scientific Developments

Book | © 2021

Latest edition

### Overview

Authors: P. K. Ramachandran Nair, B. Mohan Kumar, Vimala D. Nair

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-75358-0>

---

# Obrigada

---





*Joana Amaral Paulo*

*Professora no Instituto Superior de  
Agronomia*

*Investigadora no Centro de Estudos  
Florestais*

[joanaap@isa.ulisboa.pt](mailto:joanaap@isa.ulisboa.pt)

Doutorada em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais pelo Instituto Superior de Agronomia (ISA), Joana Amaral Paulo é professora no ISA e investigadora no Centro de Estudos Florestais (CEF).

No ISA, leciona nas áreas da Modelação Florestal e Sistemas Agroflorestais (entre outras), coordena a comissão do mestrado em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais, o projeto AcornDew e a participação do ISA no projeto ResAlliance. No CEF, lidera a linha de investigação Forchange. Adicionalmente, é membro fundador da Federação Europeia de Agroflorestação (EURAF), desde 2011.

A sua principal área de trabalho consiste em compreender os efeitos da gestão e dos fatores edafoclimáticos no crescimento, produção e sobrevivência do sobreiro, da cortiça e de outros produtos florestais não lenhosos. É responsável pela instalação, manutenção e valorização de diversos ensaios experimentais de longa duração e de redes de parcelas permanentes, algumas das quais instaladas nos anos 90, as quais são a base da suberoteca do CEF.