

# Projeto Nº AgroClima 3.4

## (PRR-C05-i03-I-000017-LA3.4)

### Relatório Final

01/04/2022 a 31/12/2025

#### Dados de Identificação

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nome do BF                                                  | IST-ID - Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e Desenvolvimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| N.º do projeto                                              | PRR-C05-i03-I-000017-LA3.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Designação do plano de ação/Objetivo                        | Quantificação do efeito das boas práticas agrícolas na redução de emissões de gases de efeito de estufa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Identificação de todas as entidades que integram a parceria | <ul style="list-style-type: none"><li>• ANPROMIS, Associação Nacional dos Produtores de Milho e Sorgo</li><li>• Ápis, Companhia Agrícola e Pecuária</li><li>• CAP, Confederação Agricultores de Portugal</li><li>• CNCACSA, Centro Nacional de Competências para as Alterações Climáticas do Sector Agroflorestal</li><li>• Conqueiros Invest</li><li>• INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária</li><li>• ISA, Instituto Superior de Agronomia</li><li>• Pereira Palha Agricultura</li><li>• Quinta da Cholda</li><li>• Sociedade Agrícola Dois Marias</li><li>• Terraprima, Sociedade Agrícola</li><li>• Terraprima, Serviços Ambientais</li></ul> |
| Data de início do projeto                                   | 01 de abril de 2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Data de conclusão do projeto                                | 31 de dezembro de 2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Data do relatório final                                     | 30 de janeiro de 2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Execução Física

O presente relatório refere-se especificamente à Linha de Ação 3.4 – Matéria orgânica no solo, centrada na promoção de sistemas, culturas e práticas agrícolas que contribuam para o aumento do teor de matéria orgânica do solo e para o sequestro de carbono, integrando-se na Iniciativa Emblemática 3 – Mitigação das Alterações Climáticas, no âmbito da Agenda de Investigação e Inovação para a Sustentabilidade da Agricultura, Alimentação e Agroindústria (RE-C05-i03).

Esta linha de ação incide sobre o papel de algumas medidas agroambientais na promoção do sequestro de carbono no solo.

Embora o presente documento diga respeito apenas à LA 3.4, o trabalho desenvolvido fez parte de um projeto mais abrangente — o Projeto Nº AgroClima — que abordou de forma complementar:

- a redução de emissões associadas à fertilização (LA 3.3);
- o sequestro de carbono no solo (LA 3.4).

Este enquadramento está alinhado com o aviso RE-C05-i03 – Mitigação das Alterações Climáticas, que promove simultaneamente a redução de emissões de GEE e o reforço do papel dos solos como sumidouros de carbono.

O presente relatório incide, assim, na componente do projeto dedicada à avaliação do efeito das práticas agroambientais no carbono do solo.

## Gestão e Coordenação do Projeto

As atividades de gestão e coordenação do projeto decorreram como previsto.

As atividades de coordenação estiveram essencialmente focadas no desbloquear de situações burocráticas relacionadas com as contratações necessárias para o projeto e com a articulação entre parceiros com vista à seleção dos locais de amostragem e início da campanha de monitorização.

IST-ID: a contratação do investigador Paulo Canaveira foi efectuada em 15/12/2022. O investigador principal Ricardo Teixeira iniciou em 01/05/2025 um contrato de Professor Auxiliar no Instituto Superior Técnico, tendo portanto cessado as funções de investigador na IST-ID. Porém, continuou a coordenar o presente projeto nas novas funções, não havendo lugar a afetação de horas ao projeto a partir desta data.

ISA: a contratação de Marta Alves foi efectuada através de uma Bolsa de doutoramento de 01/06/2023 até 15/01/2024, seguida de uma bolsa de investigação para mestre inscrito em curso não conferente a grau de 16/01/2024 até 15/02/2025. A contratação dos José Palha e Luís Coimbra foi efetuada através de duas Bolsas de iniciação à investigação de 01/12/2023 a 30/11/2024. A contratação de Maria João Ruas e de Fatemeh Najafi foi efetuada através de duas Bolsas de investigação para mestre inscrito em curso não conferente a grau de 01/01/2024 a 31/12/2024, renovadas em 01/01/2025.

INIAV: a contratação da Técnica Superior de Laboratório Filipa Alexandra Graça Couchinho foi efectuada em 15/05/2023.

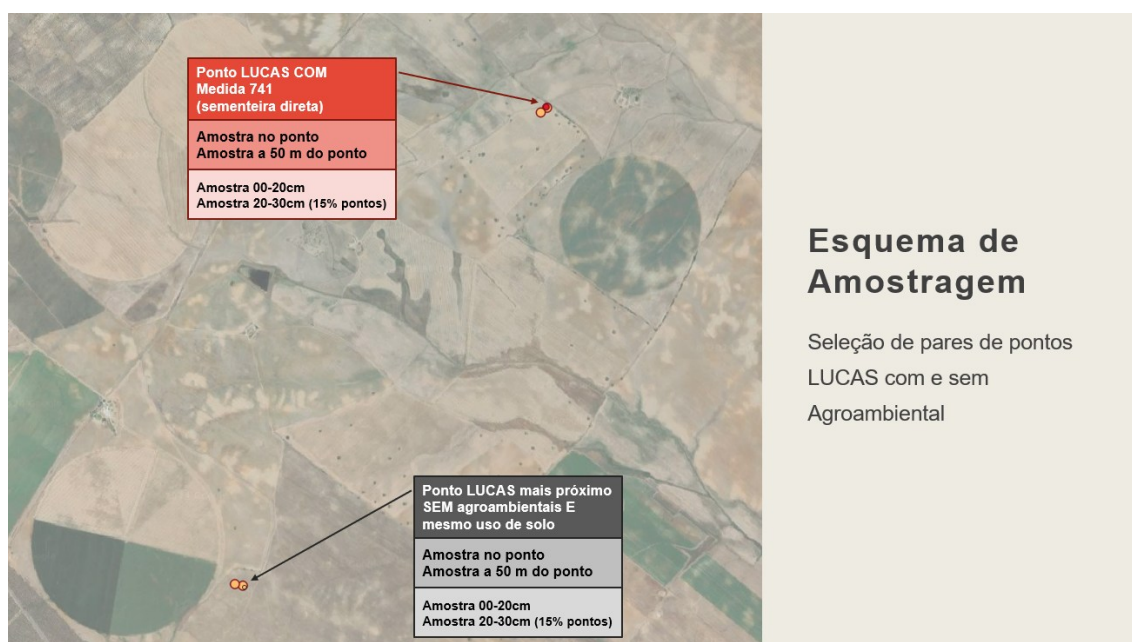
## Avaliação de Agroambientais

A avaliação das medidas agroambientais constituiu um dos eixos centrais do Projeto Nº AgroClima, tendo como objetivo quantificar o seu efeito no stock de carbono orgânico do solo

em Portugal continental e analisar o respetivo potencial contributo para a mitigação das alterações climáticas. Esta componente do projeto assentou numa abordagem integrada, combinando metodologias de inventário baseadas nas Diretrizes do IPCC com dados empíricos recolhidos no terreno e técnicas avançadas de análise estatística e modelação espacial.

O trabalho desenvolvido envolveu uma campanha de amostragem de solo de grande escala, suportada na Rede LUCAS (Land Use/Cover Area frame Survey), que permitiu a comparação direta entre áreas agrícolas com e sem implementação de medidas agroambientais, sob condições edafoclimáticas semelhantes. Este desenho experimental emparelhado foi fundamental para isolar, tanto quanto possível, o efeito das práticas de gestão do solo face a outros fatores ambientais.

No total, foram recolhidas e analisadas laboratorialmente 1 235 amostras de solo, distribuídas por todo o território continental, abrangendo diferentes usos do solo, tipos de solo, classes climáticas IPCC e um conjunto alargado de medidas agroambientais. As amostras foram caracterizadas quanto ao teor de carbono orgânico, azoto total, densidade aparente, teor de elementos grosseiros e outras propriedades relevantes, permitindo a determinação rigorosa dos stocks de carbono orgânico do solo (SOC).



As medidas agroambientais analisadas incluíram, entre outras, a agricultura biológica (conversão e manutenção), a produção integrada, práticas de conservação do solo como a mobilização reduzida e a sementeira direta, o enrelvamento de entrelinhas em culturas permanentes e sistemas agro-silvo-pastoris em montado. A seleção destas medidas baseou-se no seu potencial teórico de sequestro de carbono e na sua relevância no contexto das políticas agroambientais nacionais.

Paralelamente à análise empírica, foi aplicada a abordagem Tier 1 das Diretrizes do IPCC para a estimativa de stocks de carbono e variações associadas a alterações de uso e gestão do solo, recorrendo a fatores padrão harmonizados e a dados nacionais de clima, uso do solo, tipo de solo e relevo. Esta abordagem permitiu contextualizar os resultados observados e avaliar a coerência entre estimativas baseadas em defaults internacionais e evidência empírica recolhida no terreno.

Os resultados indicam que, em média, as medidas agroambientais analisadas apresentam **potencial para promover o sequestro de carbono no solo**, embora com magnitudes diferenciadas e fortemente dependentes do contexto edafoclimático. As estimativas baseadas

em defaults IPCC apontam para ganhos médios de carbono associados à generalidade das medidas avaliadas, sendo mais expressivos em sistemas extensivos e de pastagem e mais modestos, mas consistentes, em práticas de conservação do solo em culturas anuais.

A análise estatística direta das amostras de solo revelou, contudo, **elevada variabilidade espacial dos stocks de carbono orgânico**, fortemente condicionada por fatores ambientais como o clima, o tipo de solo, o uso do solo e a presença de elementos grosseiros. Cerca de 70% das amostras analisadas apresentaram stocks inferiores a 25 t C ha<sup>-1</sup>, refletindo limitações estruturais à acumulação de carbono em solos agrícolas de clima mediterrânico seco. A comparação entre pontos com e sem medidas agroambientais não evidenciou diferenças estatisticamente significativas nos valores médios observados, sugerindo que os efeitos destas medidas são, em muitos casos, graduais, contextuais e difíceis de detetar no curto prazo apenas com observações pontuais.

Para aprofundar esta análise, foi desenvolvido um modelo de **Random Forest**, que explicou cerca de **59% da variabilidade observada** nos stocks de carbono orgânico do solo. A modelação permitiu estimar efeitos contrafactuais das medidas agroambientais e analisar a sua heterogeneidade espacial, confirmando que os controlos ambientais são os principais determinantes dos níveis de carbono, mas evidenciando também efeitos médios positivos associados a várias práticas de gestão sustentável do solo.

O trabalho realizado nesta componente do projeto representa um **esforço técnico e científico muito significativo**, tanto pela escala da amostragem e do número de análises laboratoriais realizadas, como pela integração de dados empíricos, metodologias IPCC e técnicas avançadas de modelação. Os resultados obtidos fornecem uma base científica robusta para a avaliação do contributo das medidas agroambientais para a mitigação das alterações climáticas e sustentam diretamente as conclusões apresentadas no **Relatório Técnico 1 – Efeito de Medidas Agroambientais no Carbono do Solo em Portugal**, anexo ao presente relatório final

## Resultados Globais do Projeto

O Projeto Nº AgroClima desenvolveu um conjunto integrado de atividades técnicas e científicas destinadas a melhorar o conhecimento sobre o contributo da agricultura portuguesa para as remoções de gases com efeito de estufa (GEE), com especial enfoque no carbono do solo.

A avaliação empírica de medidas agroambientais permitiu produzir resultados consistentes, complementares e diretamente relevantes para o setor agrícola e para o suporte às políticas públicas de mitigação das alterações climáticas.

Em termos de escala e intensidade de trabalho, o projeto envolveu:

- a recolha e análise laboratorial de 1 235 amostras de solo à escala nacional, permitindo a determinação de stocks de carbono orgânico em diferentes contextos edafoclimáticos e sistemas de gestão.

Os resultados obtidos evidenciam que os stocks de carbono orgânico do solo apresentam elevada variabilidade espacial, sendo fortemente condicionados pelo tipo de solo, clima, uso do solo e práticas de gestão.

No que respeita às medidas agroambientais, os resultados indicam que estas apresentam potencial para promover o sequestro de carbono no solo, embora com efeitos geralmente modestos, dependentes do contexto edafoclimático e de difícil deteção no curto prazo.

A análise empírica revelou elevados níveis de variabilidade e stocks de carbono relativamente baixos na maioria dos solos agrícolas portugueses, refletindo limitações estruturais associadas ao clima mediterrânico seco.

A modelação estatística permitiu identificar efeitos médios positivos e heterogeneidade espacial no desempenho das diferentes medidas, sublinhando a importância de abordagens territorialmente diferenciadas.

Em conjunto, os resultados demonstram a importância de integrar dados empíricos de campo, abordagens analíticas e modelação para apoiar a avaliação do contributo da agricultura para o sequestro de carbono no solo.

O Projeto Nº AgroClima produziu uma base técnica e científica sólida que suporta decisões informadas em matéria de políticas agroambientais e sequestro de carbono no solo.

### **Conclusões finais**

O trabalho desenvolvido no âmbito da LA 3.4 permitiu consolidar um corpo de evidência científica robusta sobre o sequestro de carbono associado aos solos agrícolas em Portugal.

Relativamente à avaliação das medidas agroambientais, conclui-se que estas apresentam potencial para contribuir positivamente para o sequestro de carbono no solo, mas que os seus efeitos são, em muitos casos, graduais, contextuais e difíceis de detetar no curto prazo.

A elevada variabilidade dos stocks de carbono orgânico, condicionada por fatores ambientais dominantes como o clima, o tipo de solo e o uso do solo, limita a capacidade de observação direta de diferenças estatisticamente significativas entre áreas com e sem medidas agroambientais.

Estes resultados reforçam a importância de programas de monitorização de longo prazo, de metodologias consistentes e da integração de ferramentas de modelação para captar efeitos cumulativos e espacialmente heterogéneos.

De forma transversal, o Projeto Nº AgroClima evidencia que:

- os efeitos das práticas agrícolas sobre o carbono do solo dependem fortemente do contexto edafoclimático;
- o sequestro de carbono no solo exige abordagens de médio e longo prazo;
- a avaliação robusta do sequestro de carbono beneficia da conjugação de monitorização empírica e modelação.

O volume, a duração e a complexidade do trabalho desenvolvido justificam plenamente o investimento realizado no Projeto Nº AgroClima, constituindo uma base técnica sólida para o aperfeiçoamento das políticas agroambientais e para o desenho de estratégias de promoção do carbono do solo cientificamente fundamentadas.

## Comunicação

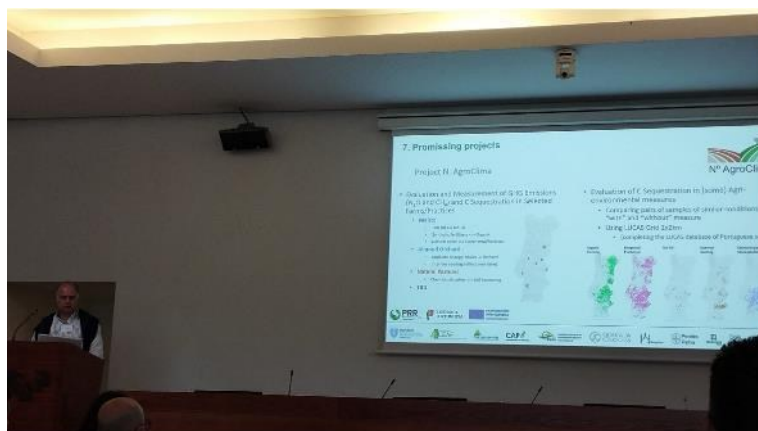
Foi desenvolvida a imagem do projeto e o respetivo logótipo.

## Divulgação do projeto

Foi colocada [informação sobre o projecto](#) na página do MARETEC (Centro de Investigação da IST-ID que acolhe o projecto).

## Apresentação Red Remedia

Divulgação do projeto na Reunião Anual da Red Remedia em Bilbao, Espanha<sup>1</sup> (11-12 de Maio de 2023). A divulgação do projeto ocorreu integrada numa apresentação geral feita pelo Prof. David Figueiro (ISA) sobre investigação em emissões agrícolas em Portugal.



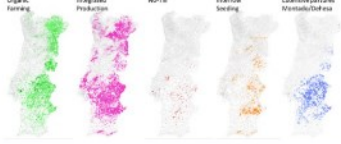
<sup>1</sup> <https://www.redremediaworkshop.org/programa/>



**Project N. AgroClima**



- Evaluation and Measurement of GHG Emissions ( $N_2O$  and  $CH_4$ ) and C Sequestration in Selected Farms/Practices
  - **Maize:**
    - Full TILL <-> No TILL
    - Synthetic fertilizers <-> Organic
    - Natural cover <-> Cover crop/rotation
  - **Almond Orchard:**
    - Land use change: Maize -> Orchard
    - Intercrop seeding (effect over time)
  - **Natural Pasture:**
    - Chain brush cutter <-> Soil harrowing
  - TBD
- Evaluation of C Sequestration in (some) Agri-environmental measures
  - Comparing pairs of samples of similar conditions "with" and "without" measure
  - Using LUCAS Grid 2x2km
    - [completing the LUCAS database of Portuguese soils]

Logos: PRR, REPÚBLICA PORTUGUESA, Financiada pela União Europeia, INIA, LEAF, ANPROMIS, CAP, Instituto Nacional de Investigação Científica, QUINTA DA CHILDA, IRI, Pereira Palha, Dois Marios, Apis

## Apresentação Dia Aberto Culturas de Cobertura 2024

Divulgação do projeto no Dia Aberto Culturas de Cobertura - InovMilho 2024 da ANPROMIS em Coruche (10/04/2024).

Apresentação: Culturas de Cobertura - Efeitos no Sequestro de Carbono e Emissões de  $N_2O$



<https://www.youtube.com/watch?v=YOEO4iTIOrI>

## Apresentação InovMilho 2024

Divulgação do projeto no Dia de Campo - InovMilho 2024 da ANPROMIS em Coruche (13/09/2024).







## Notícias CAP

### Nº299 dezembro 2023

cap.pt

# NOTÍCIAS

299 | Dezembro 2023 | Jornal mensal

A partir de outubro esta publicação destina-se a envio exclusivo por correio eletrónico



### CAP integra Projeto Nº Agroclima

Teve início a 1 de junho de 2022 o projeto Nº Agroclima. Financiado pelo PRR, pretende colmatar uma deficiência de conhecimento sobre o verdadeiro impacto climático da agricultura em Portugal e sobre o seu potencial para mitigar emissões. O projeto é liderado pela Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e Desenvolvimento (IST-ID), e a CAP é um dos parceiros que o integra como representante dos agricultores, até à sua conclusão em 31 de maio de 2025.

O projeto combina duas abordagens complementares:

- Medição do impacto de práticas agrícolas como a mobilização, o uso de fertilizantes, o uso de culturas de cobertura, o enriquecimento de entrelinhas e a gestão de pastagens, nas emissões de metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nítrico (N<sub>2</sub>O), numa rede de sete explorações agrícolas.
- Avaliação do sequestro de carbono associado às medidas agroambientais: 7.1 Agricultura Biológica; 7.2 Produção Integrada; 7.4 Conservação do Solo; e 7.7.2 Pastoreio Extensivo – Montado.

No que respeita à avaliação das emissões de gases com efeito de estufa, no primeiro ano a recolha de dados foi feita através de uma amostragem a cada 15 dias, correspondendo cada amostragem a mais de 200 nubes.



### N. AGROCLIMA

1. Avaliar as Emissões de Gases Efeito Estufa de Práticas Agrícolas
2. Avaliar o Sequestro de Carbono das Medidas Agroambientais

O projeto pretende colmatar uma deficiência de conhecimento sobre o verdadeiro impacto climático da agricultura em Portugal e o seu potencial para mitigar emissões.

O projeto combina duas abordagens complementares:

(1) medição do impacto de práticas agrícolas como mobilização, uso de fertilizantes, uso de culturas de cobertura, enriquecimento de entrelinhas e gestão de pastagens nas emissões de carbono (CH<sub>4</sub> e óxido nítrico (N<sub>2</sub>O)) numa rede de sete explorações agrícolas;

(2) avaliação do sequestro de carbono associado às medidas agroambientais: 7.1 Agricultura Biológica; 7.2 Produção Integrada; 7.4 Conservação do Solo; e 7.7.2 Pastoreio Extensivo – Montado.

**Financiamento:**

PRR, REPÚBLICA PORTUGUESA, Financiamento da União Europeia

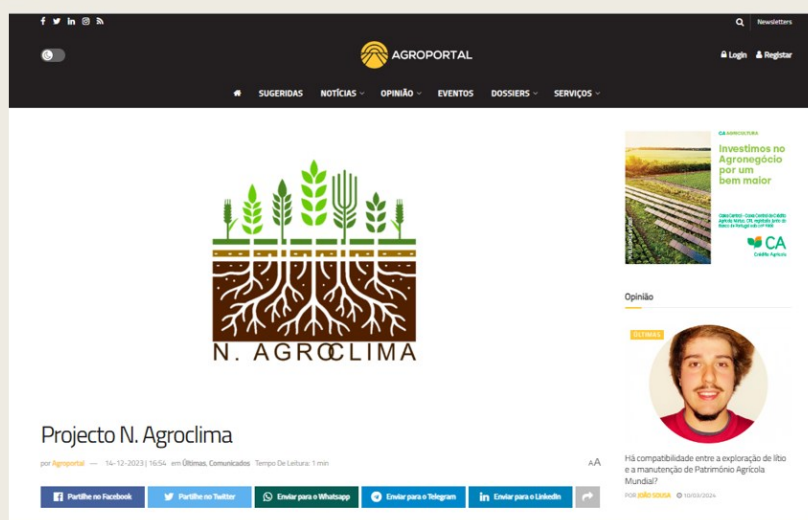
**#Construir o Futuro**

**Parceiros:**



## AgroPortal

### 14 dezembro 2023



The screenshot shows the AgroPortal website interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'SUGERIDAS', 'NOTÍCIAS', 'OPINIÃO', 'EVENTOS', 'DOSSIERS', and 'SERVIÇOS'. The main content area features the N. AGROCLIMA logo and a section titled 'Projecto N. Agroclima'. Below this, there's a 'Opinião' section with a photo of a man and a quote: 'Há compatibilidade entre a exploração de ilhéu e a manutenção de Património Agrícola Mundial?'. The page also includes social media sharing buttons and a footer with logos for PRR, República Portuguesa, and the European Union.

<https://www.agroportal.pt/projecto-n-agroclima/>

## Dias de campo

Embora estivessem previstos no plano inicial do projeto a realização de *dias de campo* como ações de divulgação e transferência de conhecimento, estas atividades não chegaram a ser concretizadas. Tal decisão resultou, em primeiro lugar, do facto de as ações promovidas pela ANPROMIS terem contado com a participação de dezenas de agricultores, permitindo alcançar de forma mais ampla e eficaz o público-alvo inicialmente previsto para os dias de campo. Esta abordagem revelou-se, assim, mais adequada aos objetivos de disseminação do projeto.

Acresce que os resultados finais do projeto apresentam uma natureza predominantemente analítica e metodológica, não se traduzindo em demonstrações práticas ou observações *in loco* que justificassem a realização de dias de campo tradicionais. Neste contexto, considerou-se que a apresentação e discussão dos resultados no formato usado na conferência final seria mais apropriado e alinhado com o conteúdo técnico-científico produzido.

### Conferência final

A apresentação dos resultados finais do Projeto Nº AgroClima teve lugar nas Instalações da Confederação dos Agricultores de Portugal – CAP – no dia 28 de janeiro de 2026, tendo contado com a presença de 43 participantes, representando entidades públicas e privadas, incluindo academia, representantes de organismos da administração central (ApC, GPP, DGADR, INE, IFAP) e associações e confederações representantes dos agricultores e do sector.



### Publicações científicas

Foi produzida e publicada uma tese de mestrado desenvolvida no âmbito deste projeto, com o título “Estimating soil carbon sequestration potential in Portuguese agricultural soils through land-management and land-use changes: a tier 1 approach”, por Mariana Raposo, do IST.

<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/meamb/dissertacao/2254153455763542>

Foi publicado na revista *Sustainability*, a 3 de fevereiro de 2025, o artigo:

Raposo, M.; Canaveira, P.; Domingos, T. Estimating Soil Carbon Sequestration Potential in Portuguese Agricultural Soils Through Land-Management and Land-Use Changes.

<https://www.mdpi.com/2071-1050/17/3/1223>

Estão em fase avançada de elaboração 3 outras publicações científicas, cujo *draft* se anexa a este relatório. Espera-se a sua conclusão nas próximas semanas seguida do processo de submissão em publicação com *peer review*, o que deverá reforçar a projeção científica e a valorização externa dos resultados do Projeto Nº AgroClima.

## Desvios e alterações ao projeto

Os atrasos verificados ao longo do projeto foram recuperados com o decorrer do mesmo e não tiveram impacto nos resultados finais do projeto.

## Anexos

Os relatórios técnicos produzidos no âmbito do Projeto Nº AgroClima constituem parte integrante do presente Relatório Final, fornecendo o detalhe metodológico, analítico e científico que suporta os resultados e conclusões aqui apresentadas. Estes documentos refletem um volume significativo de trabalho técnico e científico desenvolvido ao longo do projeto e asseguram a rastreabilidade e robustez das conclusões globais.

### **Relatório Técnico 1: Efeito de Medidas Agroambientais no Carbono do Solo em Portugal – Avaliação do Carbono no Solo em Portugal**

Este relatório apresenta a avaliação do efeito de um conjunto de medidas agroambientais no stock de carbono orgânico do solo em Portugal continental. O trabalho baseia-se numa campanha de amostragem extensiva, com a recolha e análise laboratorial de 1 235 amostras de solo integradas num desenho experimental emparelhado suportado pela Rede LUCAS. A análise combina abordagens baseadas nas Diretrizes do IPCC com métodos estatísticos e de modelação espacial (*Random Forest*), permitindo avaliar o potencial médio e a heterogeneidade espacial dos efeitos das medidas agroambientais. O relatório evidencia o papel dominante dos fatores edafoclimáticos na variabilidade do carbono do solo e sublinha a necessidade de abordagens territoriais e de monitorização de longo prazo para a avaliação do sequestro de carbono.

### **Paper Científico 1: Raposo et al. (2025) Estimating Soil Carbon Sequestration Potential in Portuguese Agricultural Soils Through Land-Management and Land-Use Changes**

Este anexo corresponde a um artigo científico publicado em 2025 na revista Sustainability, que avalia o potencial de sequestro de carbono orgânico do solo em solos agrícolas de Portugal continental através de alterações de uso e gestão do solo, aplicando a metodologia Tier 1 do IPCC (Refinamento 2019) a 7 092 locais agrícolas. O estudo analisa nove práticas de mitigação e quatro tendências de mudança de uso do solo, identificando a melhoria de pastagens degradadas e a conversão de culturas em pastagens melhoradas como as opções com maior potencial de sequestro, estimado até 0,6 Mt C ano<sup>-1</sup> à escala nacional. Os resultados evidenciam ainda que a metodologia Tier 1 tende a subestimar os stocks reais de carbono do solo em Portugal quando comparada com medições *in situ*, reforçando a necessidade de abordagens metodológicas mais ajustadas ao contexto nacional e complementando diretamente as análises desenvolvidas no âmbito do Projeto Nº AgroClima.

## **Paper Científico 2: Effects of Agri-environmental Measures on Soil Organic Carbon: Evidence from Portugal**

Este anexo corresponde a um manuscrito científico atualmente em versão draft, desenvolvido no âmbito do Projeto Nº AgroClima, que analisa os efeitos de seis medidas agroambientais no stock de carbono orgânico do solo em Portugal continental, com base num conjunto de 935 locais de amostragem integrados num sistema nacional de monitorização. O estudo aplica técnicas de machine learning (*Random Forest*) e uma abordagem de análise contrafactual, permitindo estimar os efeitos marginais das diferentes medidas enquanto controla a influência de fatores climáticos, edáficos, topográficos e de uso do solo. Os resultados indicam efeitos médios geralmente modestos, mas positivos e heterogéneos, destacando-se as práticas associadas à manutenção de cobertura permanente e à redução da perturbação do solo, em particular o pastoreio extensivo em sistemas de montado. O manuscrito encontra-se em fase de elaboração e consolidação final, prevendo-se a sua submissão para publicação em revista científica internacional com processo de revisão por pares (peer review) nas próximas semanas, reforçando a projeção científica e a valorização externa dos resultados do Projeto Nº AgroClima.