

ANEXO V

---

# RELATÓRIO FINAL DE EXECUÇÃO

---



**DIGIFARM2ALL**  
DIGITALIZAÇÃO NA AGRICULTURA

01 de outubro de 2022 a 31 de dezembro de 2025

**Financiado por:**



## 1. Identificação do projeto

<b>Nome do BF:</b>	Associação SFCOLAB Laboratório Colaborativo para a Inovação Digital na Agricultura
<b>Número do projeto:</b>	PRR-C05-i03-I-000108
<b>Designação do plano de ação:</b>	DigiFarm2all: Sustentabilidade e democratização da Agricultura 4.0
<b>Identificação de todas as entidades que integram a parceria:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASSOCIAÇÃO SFCOLAB Laboratório Colaborativo para a Inovação Digital na Agricultura</li> <li>• Adega Cooperativa de Cantanhede, CRL</li> <li>• Adega Cooperativa de São Mamede da Ventosa</li> <li>• ADVID – Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense</li> <li>• Burgopanorama – Sociedade Agrícola, Unipessoal Lda</li> <li>• Carla Cabo Silva Unipessoal, Lda</li> <li>• Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro – Real Companhia Velha, S.A</li> <li>• CONFAGRI – Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas e do Crédito Agrícola de Portugal, CCRL</li> <li>• Cooperativa Agrícola de Beja e Brinches, CRL</li> <li>• Cooperativa Agrícola dos Olivicultores do Fundão, CRL</li> <li>• Filipe e Marcela Rent, Lda</li> <li>• Flowerunning Sociedade Agrícola, Lda</li> <li>• Impactwave, Lda.</li> <li>• Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.</li> <li>• Instituto Politécnico de Portalegre</li> <li>• Lopes &amp; Assis, Lda</li> <li>• Mariano Lopes e Filhos Lda</li> <li>• Quinta do Pinto, Sociedade Comercial e Agrícola, S.A</li> <li>• Sociedade Agrícola D.Diniz SA</li> <li>• Terras de Felgueiras – Caves Felgueiras, CRL</li> </ul>
<b>Data do início do projeto:</b>	01-10-2022
<b>Data de conclusão do projeto:</b>	30-12-2025
<b>Data do relatório de progresso:</b>	13-02-2025

## **Execução Física**

### **2. Sumário do projeto, objetivos operacionais e linhas de ação**

#### **Descrição do Projeto**

DigiFarm2All surge no âmbito da transição digital na agricultura e da necessidade de se estabelecerem bases fortes e confiáveis no setor, através da adoção de novas tecnologias da Agricultura 4.0 (Ag 4.0) e aquisição e disseminação de conhecimento. Para o sucesso da adoção destas soluções inovadoras, torna-se imperativo desenvolver, demonstrar e divulgar as potencialidades do uso de sensores proximais de baixo custo, que permitem uma monitorização em tempo-real (IoT) aliado à implementação de metodologias de Inteligência Artificial (IA) e de Machine Learning. É igualmente crítico a disponibilização de apoio técnico adequado aos agricultores, capacitando-os no uso das tecnologias Ag 4.0 e promovendo a sua literacia digital. Neste sentido, DigiFarm2All visa o estabelecimento de 17 pilotos, abrangendo todo o território nacional, para promover o desenvolvimento de múltiplas soluções Ag 4.0 adaptadas a diferentes contextos agrícolas nos setores Frutícola, Vitícola e Olivícola. Os pilotos servirão também para a demonstração dos resultados e ganhos na sustentabilidade ambiental e económica face às práticas agrícolas correntes, propondo formação em ambiente real a técnicos agrícolas, produtores, entre outros.

#### **Objetivos Operacionais**

O digifarm2all pretende:

- Reforçar a digitalização, de forma abrangente, igualitária e inclusiva.
- Promover a utilização de tecnologias como Internet of Things (IoT), big data e de inteligência artificial, entre outras.
- Aumentar a rentabilidade, a resiliência e a sustentabilidade dos sistemas de produção através de uma maior utilização das tecnologias de precisão.

#### **Linhas de Ação**

- L.A.8.1 - Agricultura de precisão: recorrer a tecnologias para utilização e gestão eficiente de produtos fitofarmacêuticos, fertilizantes, água e energia.
- L.A.8.3 - Tecnologia: adotar novas tecnologias que promovam o desenvolvimento da agricultura de precisão, nomeadamente IoT, aplicações suportadas por inteligência artificial, automação e robótica.
- L.A.8.4 - Dados: explorar as potencialidades da deteção remota e de proximidade (sensores); promover a recolha de dados sobre a atividade agrícola e a pecuária extensiva, regulamentação e governança no uso dos dados.
- L.A.8.5 - Conhecimento: lançar um programa de capacitação em agricultura 4.0 e literacia digital e inovar na transferência/partilha de conhecimento e tecnologia, que promova o acesso e participação de grupos mais excluídos, designadamente das mulheres.



## 4. Síntese dos trabalhos realizados

### 4.1. Resultados obtidos

**T.2.3** - Através da recolha de dados disponibilizados pelos sensores instalados, têm sido desenvolvidas plataformas para definição de modelos e recomendações de apoio à tomada de decisão e disponibilizados os dados através da plataforma Thingspeak (<https://thingspeak.com/channels/1842450>) – dados públicos.

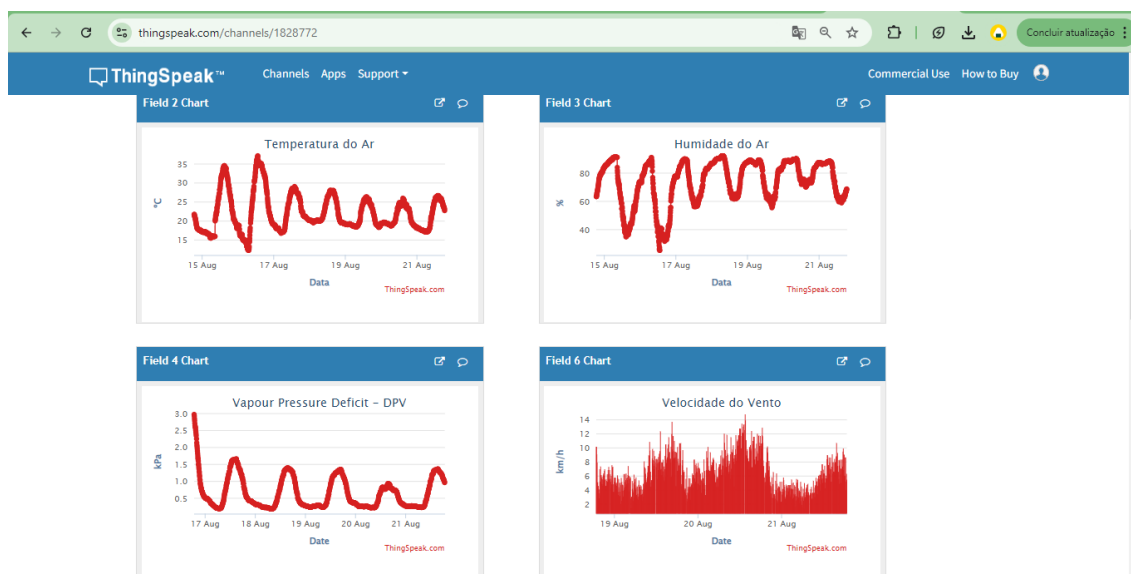


Fig. 1 – Elaboração de recomendações a tomada de decisão

Com base na exploração dos dados (T2.2), e com recurso a modelos de previsão através da aplicação de redes neurais, está a ser desenvolvido uma rede de monitorização das culturas através de modelos como:

#### 1. Evapotranspiração

Neste ponto o objetivo é avaliar como a equação de Perman-Montith poderá ser utilizada para calcular a evapotranspiração com a integração de dados provenientes do SOFIS. O foco, atendendo aos dados recolhidos pelos sensores, é integrá-los definindo intervalos de coeficientes culturais, deixando de ser necessário a utilização de estimativas.

#### 2. Nutrição

Do ponto de vista da nutrição, ao escolher uma cultura é possível definir medidas de proximidade. Está definido que a plataforma irá possuir um calculador de utilização de adubos com a utilização da regra de Carmen. Neste ponto o produtor terá acesso às suas necessidades de acordo com o stock existente e futuramente com o preço dos produtos fornecidos.

### 3. Fitossanidade

Neste tópico foram definidos modelos de recomendações de fitossanidade para as culturas do projeto, ficando definidos níveis de risco e que a sua interpretação ficará a cargo do técnico, não sendo introduzidos nesta fase escalas de risco

### 4. Fertilização

Plano de fertilização:

- Escolha de culturas
- Possibilidade de introdução de valores NPK
- Introdução de fertilizantes

A plataforma neste ponto indicará:

- Possíveis aplicações de fertilização
- Recomendações N-P-K

Estes modelos são posteriormente integrados na plataforma DigiFarm2all - <https://digifarm2all.admin.pt/login> e são enviados modelos automáticos aos parceiros com informação para apoio à tomada de decisão, assim como disponibilizados na própria plataforma.

**T.3.1** - Foi deliberado e definido, a metodologia para capacitação de técnicos e produtores agrícolas através de reuniões periódicas de um grupo mais restrito de parceiros envolvendo a Confagri, SFCOLAB, INIAV, InovTechAgro, ADVID – Colab Vines & Wines e Impactwave, com o objetivo de estruturar um processo de ensino-aprendizagem adaptado às necessidades de Técnicos e Produtores Agrícolas, promovendo a adoção efetiva de tecnologias digitais e práticas de gestão baseadas em dados.

O modelo foi concebido de forma colaborativa entre os parceiros, integrando competências científicas, técnicas e operacionais, assegurando alinhamento entre inovação tecnológica, aplicabilidade prática e realidade do setor agrícola nacional.

#### 3.1.1 Desenvolvimento do Processo de Ensino-Aprendizagem

O processo formativo foi estruturado segundo uma abordagem:

- **Prática e aplicada**, centrada em casos reais e nos pilotos tecnológicos instalados;
- **Modular e progressiva**, permitindo diferentes níveis de aprofundamento;
- **Orientada para resultados**, com foco na capacitação para a tomada de decisão baseada em dados;
- **Participativa e colaborativa**, promovendo a partilha de experiências entre técnicos e produtores.

Foram definidos conteúdos alinhados com:

- Utilização e interpretação de dados provenientes de sensores e modelos preditivos;

- Gestão agrícola baseada em evidência;
- Monitorização fitossanitária e otimização de fatores de produção;
- Uso da plataforma de gestão de dados desenvolvida no projeto.

### 3.1.2 Definição do Modelo de Capacitação

O modelo de capacitação assenta numa estrutura híbrida, combinando:

- **Sessões teóricas presenciais e/ou online**, para enquadramento conceptual e para abarcar o maior número de pessoas;
- **Workshops práticos em contexto de exploração agrícola**, para demonstração tecnológica;
- **Capacitação on-the-job**, articulada com os 17 pilotos tecnológicos;
- **Percurso para Técnicos Agrícolas**, com maior profundidade técnica e foco na interpretação de dados e apoio à decisão;
- **Percurso para Produtores Agrícolas**, orientado para aplicação prática, simplificação de indicadores e melhoria da eficiência produtiva.

**T3.2 e T3.3** - No âmbito do projeto DigiFarm2all foram implementadas ações de capacitação dirigidas a Técnicos e Produtores Agrícolas, enquadradas na estratégia de transferência de conhecimento e valorização das soluções tecnológicas desenvolvidas. Estas ações tiveram como finalidade assegurar a apropriação efetiva das ferramentas digitais, da plataforma de gestão de dados e dos modelos preditivos, garantindo a sua correta utilização em contexto de apoio à tomada de decisão.

As sessões desta a tarefa 3.2 e 3.3 foram adaptadas e sempre feitas em conjunto juntando sempre técnicos e produtores agrícolas de forma a garantir um maior número de participantes e capacitados, uma vez, que estes tipos de ações foram feitos de forma aberta.

A abordagem incidu sobre a interpretação de dados provenientes dos sensores integrados nos pilotos instalados, a análise de indicadores agrónómicos, a monitorização fitossanitária e a utilização da plataforma para apoio à decisão.

A metodologia adotada privilegiou uma abordagem aplicada e contextualizada às realidades produtivas dos participantes, articulando momentos formativos com os pilotos tecnológicos instalados. Esta articulação permitiu demonstrar, em ambiente real, o fluxo de dados desde a recolha no terreno até ao seu processamento, normalização e utilização em modelos preditivos.

Foram mantidos registos formais das ações realizadas, incluindo programas, conteúdos ministrados, listas de presenças e materiais de suporte, assegurando evidência documental e rastreabilidade para efeitos de auditoria.

Durante o ano de 2023, foram organizadas e realizadas 5 ações de capacitação de técnicos e produtores contando com a participação de 356 pessoas:

- Ovibeja – 28 abril 2023 – 30 Participantes

- V Fórum Agricultura 4.0 – 01 junho 2023 – 22 Participantes
- Agrosemana – 31 agosto 2023 – 250 Participantes
- Associação Agrícola Sta. Maria, Açores – 10 novembro 2023 – 31 Participantes
- InovTechAgro -29 novembro 2023 – 23 Participantes

Durante o ano de 2024, foram realizadas 11 ações de capacitação conseguindo alcançar 310 participantes entre técnicos e agricultores:

- Lançamento Plataforma – On-line – 4 março 2024 – 31 Participantes
- Terras Felgueiras – 15 março 2024 – 38 Participantes
- Capacitação Interna Consórcio – 23 abril 2024 – 19 Participantes
- Ovibeja – 30 abril 2024 – 19 Participantes
- VI Fórum Agricultura 4.0 – 03 julho 2024 – 57 Participantes
- Feira Inovação Agrícola do Fundão – 10 outubro 2024 – 24 Participantes
- Agribar – 23 outubro 2024 – 19 Participantes
- ADVID Colab Vines & Wines – 15 novembro 2024 – 28 Participantes
- Dia Mundial da Oliveira, Fundão – 26 novembro 2024 – 21 Participantes
- AVIPE/Confagri – 17 dezembro 2024 – 40 Participantes
- APPACDM Viseu – 18 dezembro 2024 – 14 Participantes

Durante o ano de 2025, foram realizadas 10 ações de capacitação conseguindo alcançar 192 participantes entre técnicos e agricultores:

- Encontro de Técnico Confagri – 27 fevereiro 2025 – 25 Participantes
- Terras Felgueiras – 20 março 2025 – 14 Participantes
- Agro Braga – 03 março 2025 – 18 Participantes
- Adegas Cooperativas de Cantanhede – 08 abril 2025 – 30 Participantes
- ATEVA – 03 junho 2025 – 17 Participantes
- IPB/ACOS – 16 junho 2025 – 14 Participantes
- Feira de Inovação Agrícola do Fundão – 05 julho 2025 – 27 Participantes
- Capacitação Interna Consórcio – 25 novembro 2025 – 15 Participantes
- Hiba + - 04 dezembro 2025 – 18 Participantes
- Adegas Cooperativas Moncarapacho – 14 Participante

**T.5.1** - O projeto DigiFarm2all tem estado presente ao longo do período do projeto em eventos com grande relevância para o setor agrícola e tem-se destacado com uma participação ativa em 4 pilares: redes sociais; disseminação em feiras, mesas redondas, seminários e outros; publicações técnicas e vídeos.

#### **Disseminação do projeto:**

##### **2022**

- ❖ Assinatura de protocolo no evento, cimeira de Agroinovação;
- ❖ Disseminação do projeto em diferentes plataformas técnicas e não técnicas;
- ❖ kick off do projeto, reunião de arranque formal do projeto DigiFarm2all – Sustentabilidade e Democratização da Agricultura;

## **2023**

- ❖ Demonstração de piloto in loco, instalado em Olival, na 39ª edição da Ovibeja. (SFCOLAB, INIAV, InovTechAgro, CABB, Confagri);
- ❖ 39ª Ovibeja – participação e disseminação do projeto em stand de parceiros (Confagri e InovTechAgro);
- ❖ 59ª FNA´2023 – Santarém - disseminação do projeto em stand do parceiro (Confagri);
- ❖ Feira de São Pedro ´2023 – Torres Vedras - disseminação do projeto em stand do parceiro (SFCOLAB);
- ❖ Agrosemana – Feira Agrícola do Norte ´2023 – apresentação do projeto na sessão: “Inovação: Uso de dados de Sensores Proximais e de Detecção Remota em Agricultura” (SFCOLAB, InovTechAgro, Confagri);
- ❖ 2ª Feira da Inovação Agrícola do Fundão – disseminação via stand e apresentação do projeto (SFCOLAB);
- ❖ As Novas Tecnologias Aplicadas ao Olival, dia aberto da olivicultura – INIAV Pólo de Elvas – apresentação das funcionalidades do piloto no evento no Dia Aberto da Olivicultura / Alterações Climáticas e Olivicultura: Impactos e Desafios, que se realizou no Polo de Inovação do INIAV, I.P. em Elvas ([Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP \(INIAV, IP\)](#));
- ❖ III aniversário do Centro de Competências InovTechAgro – participação em mesa-redonda com o objetivo de disseminar o projeto no tema: “Investigação e transferência de conhecimento – Projetos com a participação do InovTechAgro;

## **2024**

- ❖ Participação com apresentação do projeto e modelos desenvolvidos durante o Encontro Anual de Técnicos Confagri;
- ❖ Divulgação do projeto no stand do parceiro Confagri, durante todo o certame;
- ❖ Participação com divulgação das boas práticas do projeto durante a Feira Nacional da Agricultura;
- ❖ Disseminação do projeto durante a Futuragri;
- ❖ Participação com stand no Portugal Smart Cities Summit;

## **2025**

- ❖ Texto sobre ação de capacitação no Diário de Coimbra;
- ❖ Divulgação do projeto em stand de parceiros - Fórum Braga;
- ❖ Divulgação do projeto em stand de parceiros - Dia do Agricultor;
- ❖ Divulgação do projeto em stand de parceiros - VII Fórum Agricultura 4.0;
- ❖ Divulgação do projeto em stand de parceiros - Feira de Inovação Agrícola do Fundão;
- ❖ Divulgação do projeto em stand de parceiros - Ciência 2025;
- ❖ Divulgação do projeto em stand de parceiros – Agrotex;
- ❖ Divulgação do projeto em stand de parceiros - Estrutura de Missão Recuperar Portugal PRR;
- ❖ Divulgação do projeto em stand de parceiros - Eventos Confagri;

## **Publicações Técnicas e Científicas**

### **2023**

- ❖ Agriterra – Democratização de uma agricultura digital;
- ❖ Voz do Campo – SOFIS;
- ❖ XI CIOESTA & CIGR SECTION V – Conferência;

### **2025**

- ❖ Voz do Campo - DigiFarm2All, Digitalização da Agricultura: Estudo de caso na vinha;
- ❖ XIII Congresso Ibérico de Agroengenharia - Ações do projeto DigiFarm2all para incentivar a digitalização da produção olivícola em Portugal;
- ❖ Agrotec - O DigiFarm2all na digitalização da produção olivícola em Portugal – Uma necessidade e um desafio;
- ❖ Frutas, Legumes e Flores - DigiFarm2all: Sustentabilidade e democratização da agricultura 4.0 na cultura do abacate;
- ❖ Frutas, Legumes e Flores - DigiFarm2all: A Cultura do Kiwi na Era Digital;
- ❖ Agriterra – DigiFarm2all: Sustentabilidade e democratização da agricultura 4.0 na produção de citrinos;

## **Vídeos**

- ❖ **Confagri – As Cooperativas e Digitalização da Agricultura**
- ❖ **RTP 2 – Faça chuva, faça sol**

## **Web**

- ❖ **AKIS – Página de Projeto - <https://akisportugal.pt/grupos/digifarm2all/members/all-members/>**
- ❖ **<https://digifarm2all.pt/>**

## **Redes Sociais**

Ao longo do projeto todos os parceiros também foram partilhando os momentos DigiFarm2all nas próprias redes sociais – Instagram, Facebook e Linkdin.

**T.5.2** - O projeto DigiFarm2all visou promover a adoção de tecnologias digitais na agricultura, com foco em aumento de produtividade, sustentabilidade e resiliência. Durante esta tarefa foram promovidos 2 eventos com o objetivo de estruturar uma rede de cooperação entre parceiros do projeto e entidades externas, mapear uma rede de peritos multidisciplinar envolvida no projeto, identificar fontes de financiamento e oportunidades de cofinanciamento e avaliar o custo/benefício da adesão às soluções Ag4.0 desenvolvidas e testadas pelo DigiFarm2all.

**T.5.3** - Na atividade de interação com reguladores, decisores e conselheiros políticos foi desenvolvida uma ação estruturada de comunicação e sensibilização dirigida a entidades estratégicas do ecossistema agroalimentar nacional e europeu.

No âmbito desta iniciativa, foram promovidas reuniões técnicas e sessões de trabalho com representantes da CONFAGRI, do INIAV, SFCOLAB e da InovTechAgro, bem como estabelecidos contactos institucionais com Grupos de Inovação.

Durante estas sessões foram apresentados e discutidos resultados técnicos e operacionais do projeto DigiFarm2all, demonstrando a viabilidade e aplicabilidade das soluções Ag4.0 em diferentes tipologias de exploração agrícola, reforçando o objetivo de democratização do acesso à tecnologia, especialmente junto de pequenos e médios produtores.

**T.6.1** - Com o avançar do projeto tem sido promovido a coordenação da execução das tarefas necessárias à boa gestão técnica, administrativa, financeira e processual, através de reuniões mensais para as diferentes tarefas/atividades com os respetivos líderes/ task force (entidades com maior know-how), tendo sido realizadas ao longo do projeto 23 reuniões. Também tem sido promovido e disponibilizado apoio técnico a todos os parceiros tanto a nível de gestão, utilização e boas práticas na utilização de software e hardware.

**T.6.2** - Definiram-se modelos e iniciou-se a elaboração do manual de qualidade DigiFarm2all com padrões e regras para garantia da qualidade do Plano de Ação, incluindo gestão de risco, propriedade intelectual, segurança e meio ambiente.

**T.6.3** - Foi estabelecido ao longo do projeto um apoio especializado aos parceiros com menor dimensão e estabelecido um manual de projeto.

**T.6.4** - Nesta tarefa foi elaborado o relatório de avaliação ética e legal, com preocupação sobre a proteção animal, humana e ambiental, proteção de dados pessoais e gestão de dados, distribuição de benefícios e poder, responsabilidade e obrigação.

## **5. Potenciais constrangimentos que dificultaram a execução do projeto e medidas propostas para a sua mitigação.**

Equipamentos danificados devido a erros humanos e provocados pela fauna existente. Os responsáveis pelo desenvolvimento dos pilotos tecnológicos têm promovido junto dos intervenientes uma necessidade de boa preservação dos equipamentos.

Com a danificação de hardware, existem quebras de dados significadas. Sendo que desta forma tem sido implementadas novas estratégias e por vezes alteração de locais.

Quebra de comunicações devido a falhas nas operadoras de fornecimento de rede. Tem sido implementadas novas soluções de empresas que garantem serviços de comunicação a diferentes tipos de rede permitindo uma otimização no fornecimento de dados.

Recursos financeiros limitados para substituição de hardware e contínuo desenvolvimento de software.

Segurança de dados, pela quantidade significativa de dados garantir a segurança destes tem sido uma preocupação crescente.

Resistência à mudança na cultura organizacional. Tem sido reforçada a proximidade com técnicos e agricultores de forma a colmatar a comunicação que se dissipa, assim como a resistência dentro das organizações para a implementação de novas práticas tecnológicas.

Complexidade administrativa e burocrática, com processos complexos e lentos.

## **6. Conclusões sobre o projeto desenvolvido e perspetivas futuras**

O projeto DigiFarm2all confirmou que a digitalização aplicada ao setor agrícola constitui uma alavanca estratégica para reforçar a resiliência climática, aumentar a eficiência produtiva e promover uma gestão mais sustentável dos recursos naturais.

Podemos afirmar que as metodologias desenvolvidas e implementadas durante o projeto, demonstraram:

- Viabilidade técnica e operacional em contexto real;
- Aceitação e utilidade prática para os utilizadores finais;
- Capacidade de adaptação a diferentes culturas e locais;
- Potencial de replicabilidade e escalabilidade.

A abordagem integrada — combinando recolha de dados em campo, plataformas digitais e ferramentas de apoio à decisão — revelou-se eficaz na melhoria da qualidade da informação disponível para agricultores e decisores, promovendo decisões baseadas em dados apoiando desta forma uma tomada de decisão mais acertada.

Foi notório que as utilizações de ferramentas digitais através de mecanismos de apoio financeiro estiveram correlacionadas com adoção de tecnologia no setor e ajudou que pessoas com menos literacia entendem-se a importância da adoção de mecanismos digitais para uma melhor tomada de decisão. Assim, podemos considerar que existe grande benefício na integração de incentivos específicos à digitalização agrícola em instrumentos de política pública.

Numa perspetiva geral a fragmentação tecnológica constitui uma limitação estrutural. É prioritário promover normas abertas, integração entre plataformas e desenvolvimento de ecossistemas digitais colaborativos que maximizem o valor dos dados agrícolas.

O DigiFarm2all constitui um modelo demonstrador de modernização agrícola baseada em dados. A fase seguinte deverá centrar-se na consolidação, expansão territorial e integração estrutural das soluções no ecossistema agrícola nacional.

A continuidade do investimento em digitalização agrícola será determinante para posicionar Portugal como referência europeia na adaptação do setor agrícola às alterações climáticas, assegurando competitividade, sustentabilidade e inovação a longo prazo.