LIVING LAB: Efluentes e Coprodutos da Atividade Agropecuária

Olga Moreira
olga.moreira@iniav.pt

Estação Zootécnica Nacional – Pólo de Inovação Fonte Boa
10 de Outubro de 2024

PRR Plano de Recuperação e Resiliência

REPÚBLICA PORTUGUESA

Financiado pela União Europeia NextGenerationEU

iniav Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Living Lab

Grupo Operacional

GoEfluentes – Fluxos gerados na atividade agropecuária

Perspetivas futuras

Agenda de Inovação Terra Futura

Tópico **AGRICULTURA CIRCULAR**

Ações

1. Sistemas Integrados de produção animal e agrícola
2. Valorização de subprodutos agro industriais
3. Fertilizantes orgânicas
4. Gestão de efluentes
5. Transição para biorrefinarias

GoEFLUENTES vs LIVING LAB vs TERRA FUTURA

- ✓ ***'Living Labs' (LL),*** são <u>iniciativas dinâmicas</u>, adaptadas a necessidades locais, regionais ou nacionais.
- ✓ O paradigma da inovação é uma prioridade orientada no sentido de uma aplicação sustentável dos recursos, com abordagens <u>multidisciplinares e cocriativas</u>.
- ✓ São agentes de inovação relevantes em contexto de **Economia Circular**, **transformação digital** e **autossuficiência**

Living Lab Efluentes e Coprodutos da Atividade Agropecuária

SITUAÇÃO DE PARTIDA

Diagnóstico PEPAC

- Contribuir para a **adaptação às alterações climáticas** e para a atenuação dos seus efeitos, e ainda para a energia sustentável
- Melhorar a **gestão dos efluentes pecuários** promovendo a **valorização agrícola** e através de outros fins, privilegiar **a fertilização orgânica** com redução do uso de fertilizantes inorgânicos
- **Mitigar as emissões de GEE**, aumentar a capacidade de armazenagem de carbono atmosférico e melhorar o teor de matéria orgânica no solo
- Potenciar a **expansão da bioeconomia circular** através da utilização da biomassa natural, lamas, estrumes, e de subprodutos da agroindústria e da floresta

A **valorização dos fluxos gerados na atividade agropecuária** foi avaliada no Grupo Operacional **GOEfluentes** e no Projeto Europeu **Nutri2cycle**.

Reconheceu-se a necessidade de **testagem em escala** de alguns dos novos processos desenvolvidos e respetivos produtos

Operacionalização **em escala através da** implementação de um **Living Lab**

Living Lab Efluentes e Coprodutos da Atividade Agropecuária

Objectivos;

- ✓ Implementação de um LL centralizado no Pólo de Inovação da Fonte Boa (Pólo de Inovação para a Iniciativa Agricultura Circular), e desenvolvimento de Unidades Piloto de Desenvolvimento Experimental e Demonstração (Pólos descentralizados do LL) que respondam a questões específicas da gestão de efluentes e de coprodutos,
- ✓ Abordagem em ***scale up*** para valorização de efluentes e de coprodutos da atividade agropecuária (TRL 6-7)
- ✓ Avaliação do impacto de soluções emergentes nos diferentes processos a desenvolver e a diferentes níveis.
- ✓ Avaliação de cenários de qualidade de substratos vs tecnologias desenvolvidas vs valorização de coprodutos resultantes e impactos na cadeia de valor.

Living Lab Efluentes e Coprodutos da Atividade Agropecuária

COORDENAÇÃO DA PARCERIA - INIAV

LA 5.1 :Fertilizantes
LA 5.3: Biogás
LA 5.4: Biorrefinaria
LA 5.5: Subprodutos

A 1. TRATAMENTO: processos

- Tratamento com Biochar
- Compostagem de estrumes
- Energia (Biometano)
- Biorremediação por larvas de BSF

A 2. VALORIZAÇÃO: produtos /biomassas

- Valorização agronómica/fertilização
  - milho
  - trigo e azevém
  - hortícolas
- Biorefinaria (larvas de BSF)

A 3. MONITORIZAÇÃO/AUTOMAÇÃO: Monitorização de processos e de produtos (transversal)

A 4. DISSEMINAÇÃO E CAPACITAÇÃO

Living Lab Efluentes e Coprodutos da Atividade Agropecuária

LA 5.1 Fertilizantes orgânicos: promover o desenvolvimento de fertilizantes orgânicos, compostagem local, incrementar a fertilidade, estrutura, microbioma, resiliência, sequestro de carbono, redução da poluição do ar, gestão e proteção da qualidade da água e dos ecossistemas.

T 5.1.1 - Compostagem de estrumes
T 5.1.2 - Tratamento com BIOCHAR: Estudos de inibidores da produção e de controlo de emissões de N2O, NH3, CH4
T 5.1.3 - Alteração do pH do efluente para higienização e/ou redução das emissões de amoníaco
T 5.1.4 - Biorremediação de efluentes pecuários por larvas de BSF
T 5.1.5 - Valorização agronómica dos novos produtos como fertilizantes orgânicos

LA 5.3. Biogás: Promover soluções integradas de tratamento dos efluentes agropecuários associadas à recuperação de biogás para produção de energia.

T 5.3.1 - Digestão anaeróbia de efluentes pecuários
T 5.3.2 - Recuperação de Biogás por armazenamento in loco

LA 5.4. Biorrefinarias e pequenas centrais de biomassa: implementar biorrefinarias rurais/regionais direcionadas para a obtenção de bioprodutos, otimizar a utilização de agrobiomassas não competindo com a cadeia alimentar (humana e animal), desenvolver novos processos e novos produtos de maior valor acrescentado, apostar na digitalização, e em pequenas centrais de produção de energia (calor/eletricidade).

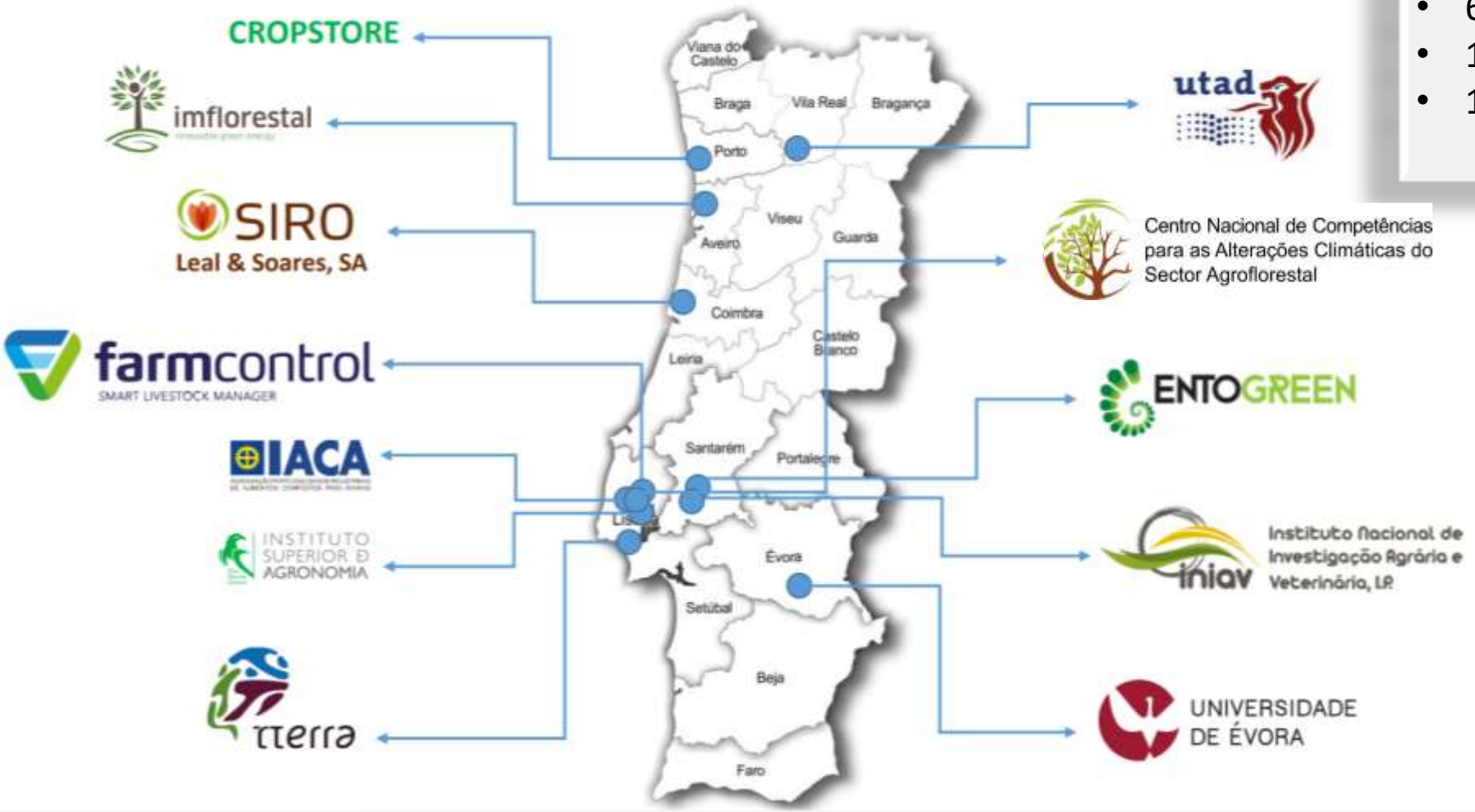
T 5.4.1 - Bio refinaria para extração, por hidrólise, de coprodutos das larvas provenientes da bio remediação e das biomassas dos tratamentos

5.5. Subprodutos: explorar a valorização de subprodutos numa lógica de cascata de valor e de abordagem integrada dos sistemas de produção, promover a integração de atividades como os subprodutos em alimentação animal e os serviços de ecossistema.

T 5.5.1 - Avaliação da viabilidade de reintrodução dos produtos obtidos na cadeia de valor em lógica de cascata
T 5.5.2 - Prestação de serviços técnicos e de inovação e desenvolvimento na área da gestão integral de fluxos de efluentes e de coprodutos e sua integração nos sistemas produtivos agrícolas

5.1 5.3 5.4: Monitorização/Automação de processos e produtos	**Disseminação /Capacitação**	**Coordenação da Ação e Gestão de tarefas**

Distribuição Geográfica dos Parceiros

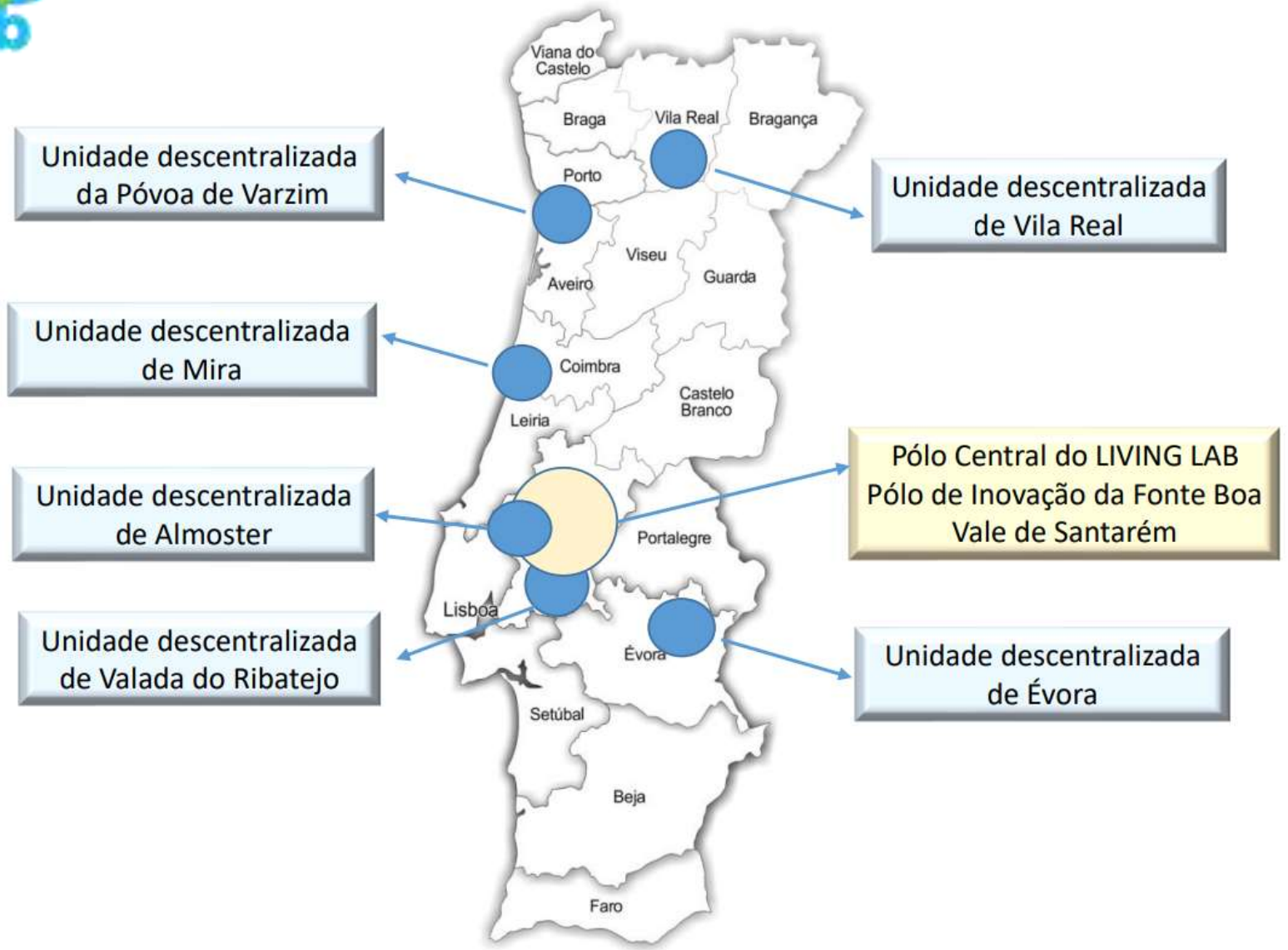


PARCERIA:

- 4 Entidades do SCTN
- 6 PMEs
- 1 Associação do setor
- 1 Centro de Competências

- 4 entidades de cooperação nacional (INTERSUÍNOS, VALINVESTE, ANCORME, HERCULANO): Demonstração de Processos e de Produtos
- 1 entidade de cooperação transnacional (UNITED EXPERT): Consultoria Sócio Económica

Distribuição Geográfica do LIVING LAB



T 5.1.1 - Compostagem de estrumes

Formação das misturas - 230 m3

Lota A: - 30% estrume de cavalo
- 70% estrume de bovino

Lote B: - 30% estrume de cavalo
- 70% estrume de bovino
- 5T biochar -
(5% em massa sobre 400 -450/kg/m3 dos estrumes)

SIRO

T 5.1.5 - Valorização agronómica dos novos produtos como fertilizantes orgânicos

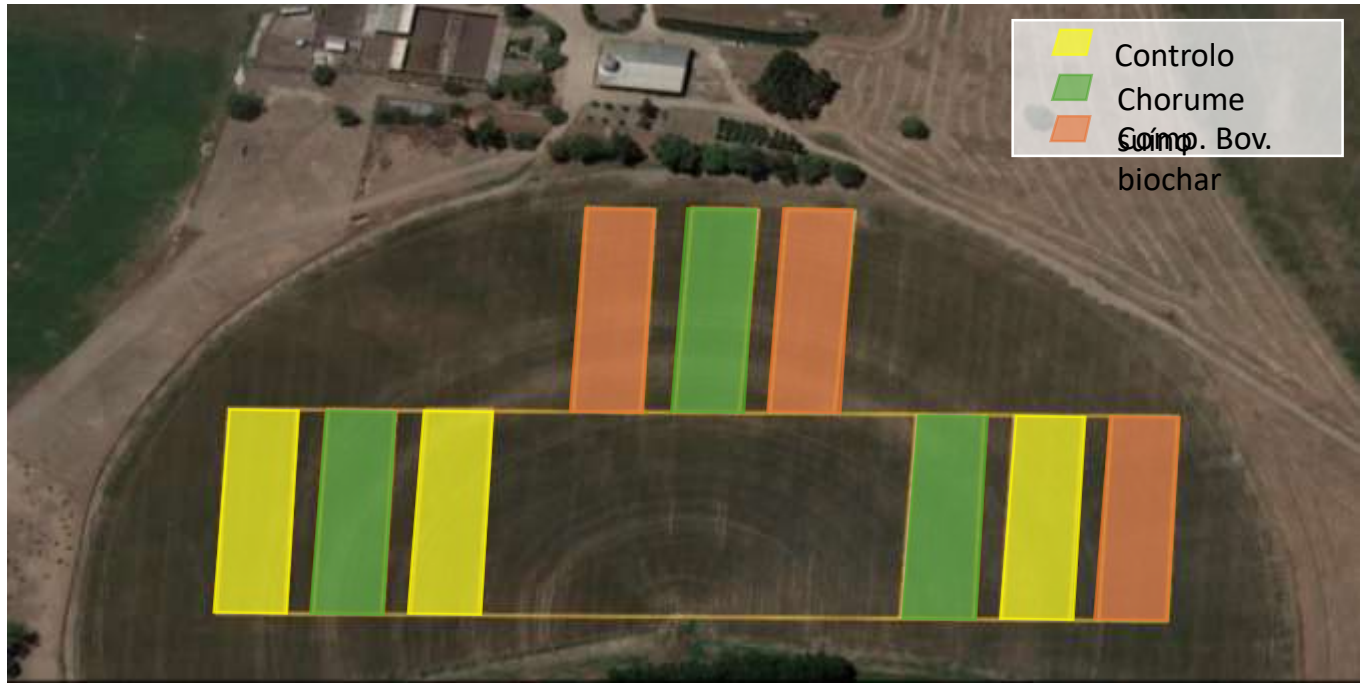
Milho pivot 8 ha

Modalidades (3 réplicas cada):

- Controlo - Fertilização mineral
- Chorume Suíno
- Composto bovino + ecochar

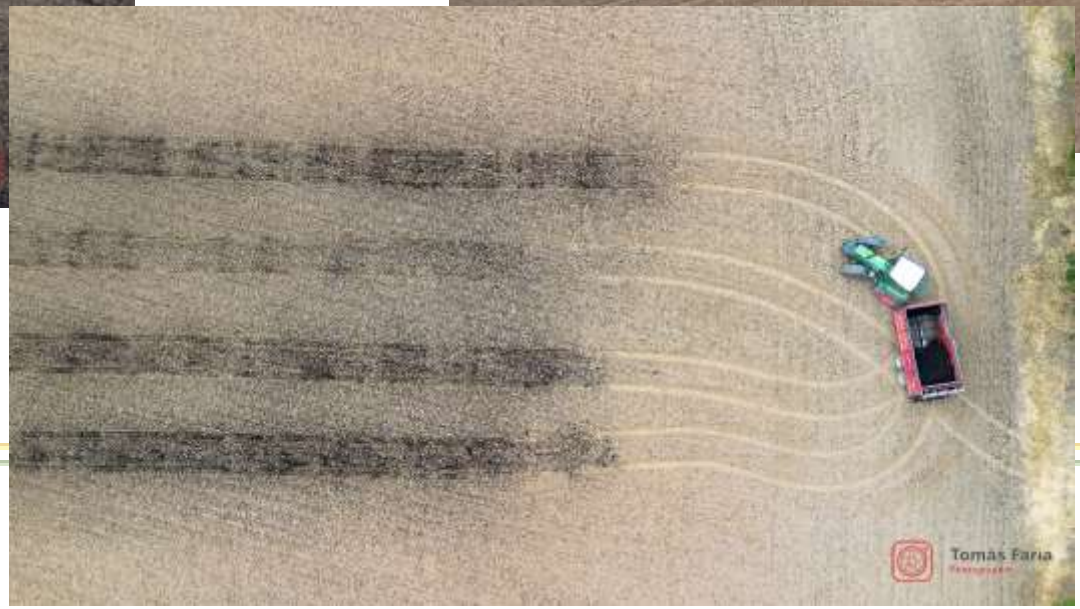
1/3 material orgânico em fundo
+
2/3 fertirega com adubo mineral

Objetivos: avaliar os efeitos na produção e qualidade do milho, e fertilidade do solo.



T 5.1.5 - Valorização agronómica dos novos produtos como fertilizantes orgânicos

Milho pivot 8 ha



T 5.1.5 - Valorização agronómica dos novos produtos como fertilizantes orgânicos

Milho pivot 1 ha

Modalidades (3 réplicas cada):

- Controlo - 100% adubo mineral
- Chorume Suíno - 1/3 chorume (em fundo)
  2/3 adubo mineral

Objetivos: avaliar os efeitos na produção e qualidade do grão, e fertilidade do solo.

T 5.1.5 - Valorização agronómica dos novos produtos como fertilizantes orgânicos

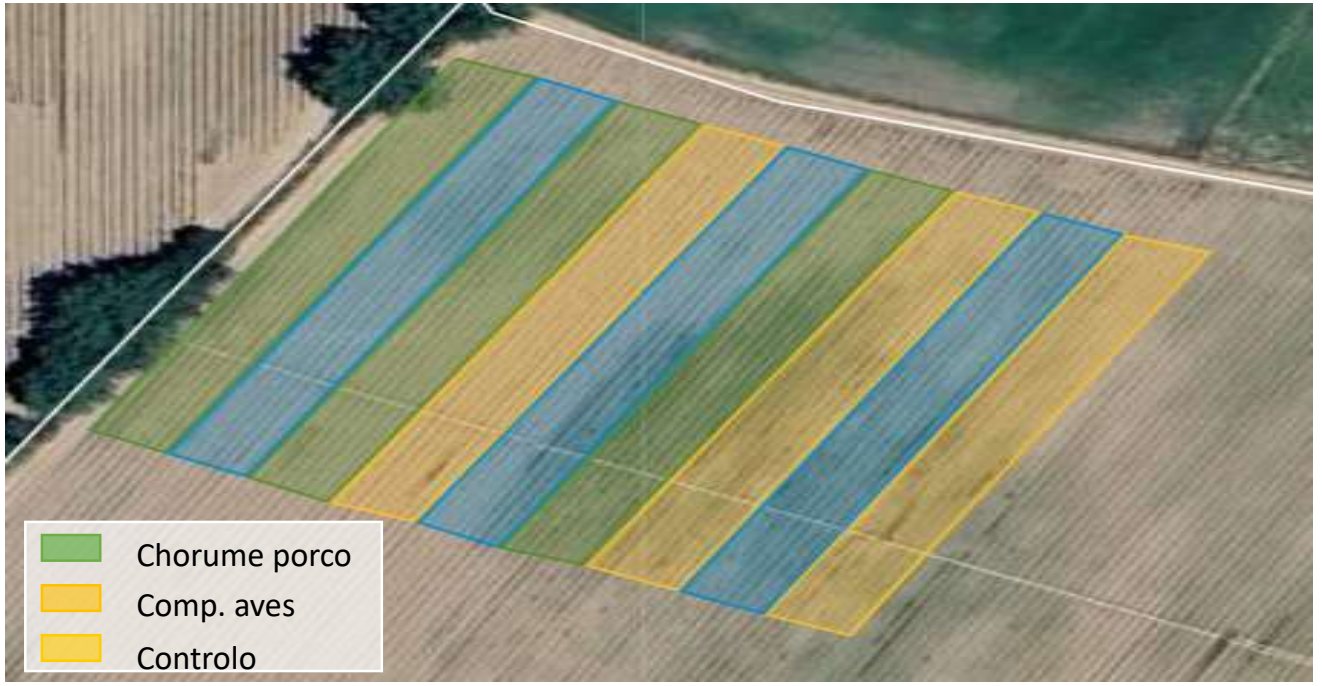
Tomate

Modalidades (3 réplicas cada):

- Controlo - 100% Adubo mineral
- Chorume Suíno
- Composto de Aves azoto

Adubo mineral
+
45 unidades de azoto

Objetivos: avaliar os efeitos na produção e qualidade do tomate, e fertilidade do solo.



T 5.1.5 - Valorização agronómica dos novos produtos como fertilizantes orgânicos

Mini pomares

Modalidades (3 réplicas cada):

- Controlo - S/ fertilização
- Chorume Suíno - 25 kg N por hectare

Pomares:
A – Pera rocha
C – vinha (vinhos)
D – vinha (uva mesa)
G – olival
H – amendoal

Objetivos: avaliar no enrelvamento (biomassa e biodiversidade), matéria orgânica no solo e produtividade.

Qual o contributo?

Unidades de Demonstração - promoção de processos e produtos sustentáveis, a diferentes níveis:

- ✓ Avaliação do **potencial biogás** pelo desenvolvimento de processos de digestão anaeróbia e demonstração do valor agronómico do coproduto digerido;
- ✓ Valorização dos efluentes e coprodutos agropecuários para **produção de composto agrícola**, para **melhoria da qualidade do solo**;
- ✓ Suporte técnico ao **desenvolvimento de estudos em escala pré-industrial** em instalação piloto;
- ✓ Suporte à implementação de **medidas de utilização eficiente da água** e sua relação com a qualidade dos fluxos de materiais a circular;
- ✓ **Avaliação e mitigação de emissões poluentes** e sua relação com o bem-estar animal;
- ✓ **Soluções de monitorização e controlo em tempo real** (software cloud da Farmcontrol com disponibilização para os dashboards do utilizador);
- ✓ **Suporte ao desenvolvimento de políticas públicas** e **promoção de parcerias comerciais e cooperação** entre diferentes atores com promoção **de sinergias na Administração Pública;**
- ✓ **Aumento da taxa de adoção de boas práticas agrícolas** no setor agropecuário, promovendo o desenvolvimento sustentável e a proteção dos recursos naturais, com redução da perda de nutrientes para o meio ambiente, do uso de fertilizantes e da gestão de efluentes pecuários.

Living Lab Efluentes e Coprodutos da Atividade Agropecuária

INDICADORES	METAS
1 Utilização de biofertilizantes em diferentes culturas;	**2 biofertilizantes avaliados em milho e azevém**
2 Bioconversão de efluentes e coprodutos por larvas de BSF	1 Unidade de Demonstração de Biorremediação
3 Produção de novos biofertilizantes	**2 novos biofertilizantes**
4 Reutilização de biogás recuperado como fonte energética	1 sistema de armazenamento de biogás
5 Recuperação de biogás por cobertura das fossas em suinicultura	1 unidade de recuperação de biogás
6 Desenvolvimento de sensores para quantificação do biogás	2 sensores
7 Extração de óleo de inseto para utilização como biodiesel	1 protocolo experimental
8 Extração de produtos de larvas de BSF e de biomassas em biorrefinaria	1 Unidade de Biorefinaria
9 Novos produtos obtidos por processo de biorefinaria química	2 novos produtos (com potencial de Bioactividade).
10 Orientação para a utilização de subprodutos obtidos	**2 manuais**
11 Avaliação socioeconómica dos processos e produtos	**1 Brochura**
12 Avaliação e validação do Living Lab como Unidade de Inovação	**1 Publicação final**

Living Lab Efluentes e Coprodutos da Atividade Agropecuária

Plano de comunicação de capacitação técnica com a valorização e difusão do conhecimento

1 -Capacitação/Visita aos Pólo Central e Unidades Piloto descentralizados do LL

- ✓ demonstração das soluções técnicas desenvolvidas
- ✓ ações de capacitação em formato teórico e prático.
- ✓ promoção da valorização de efluentes ou outras boas práticas de gestão ambiental inovadoras
- ✓ promoção/demonstração da produção pecuária sustentável

2 - *Disseminação e transferência de tecnologia*

- ✓ reuniões técnicas e cientificas
- ✓ edição de folhetos de divulgação e vídeo.
- ✓ publicações em revistas de Divulgação
- ✓ portal do Projeto (https://projects.iniav.pt/LivingLAB/index.php?option=com_sppagebuilder&view=page&id=1) e dos portais de Federações, Associações ou grupos de produtores bem como das entidades do SCTN envolvidas e/ou outras
- ✓ sistema Interativo entre os parceiros, como fornecedores de informação, destinado a estudantes, agricultores e produtores, técnicos, autarquias e agentes económicos.
- ✓ sessão presencial será especificamente preparada para apresentação do LL.
- ✓ publicações específicas, para divulgação dos resultados obtidos ao longo do projeto
- ✓ atividades de divulgação junto dos atores que atuem no aconselhamento técnico sobre esta temática.

Living Lab Efluentes e Coprodutos da Atividade Agropecuária - **Divulgação**

https://youtu.be/HIBZ8HTV8GM

https://youtu.be/JmgdG0Zq3I

https://youtu.be/E-Cn7w-zdo

https://youtu.be/8MtGsH9NMUw

MUITO OBRIGADA

olga.moreira@iniav.pt

https://projects.iniav.pt/LivingLAB/

PRR
REPÚBLICA PORTUGUESA
Financiado pela União Europeia NextGenerationEU
iniav