

# GOEFLUENTES – EFLUENTES DE PECUÁRIA: ABORDAGEM ESTRATÉGICA À VALORIZAÇÃO AGRONÓMICA/ ENERGÉTICA DOS FLUXOS GERADOS NA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA

## INTRODUÇÃO

O projeto GoEfluentes é uma parceria de várias entidades públicas, nomeadamente centros de investigação e Universidades nacionais, com entidades privadas, nas quais se inclui a IACA, coordenado pelo INIAV, Estação Zootécnica Nacional.

Este projeto que teve início em janeiro de 2018 e com duração de três anos, pretende desenvolver uma abordagem integrada dos sistemas intensivos de produção animal, que visará a redução e valorização dos fluxos gerados na atividade agropecuária, considerando-os como um recurso a incluir nas unidades de produção animal/agrícola e florestal.

## DIAGNÓSTICO DA REALIDADE

A produção animal tem sido, desde há muito, decisiva para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas tradicionais não só pela utilização de alimentos, que não competindo com a alimentação humana, são transformados em produtos de origem animal (carne ou leite), mas também, pelo fornecimento de corretivos para o solo (estrumes), que reciclam cerca de 70% dos nutrientes, os quais não sendo digeridos se perdem nas excreções animais. Porém, a intensificação destes sistemas, originou uma perda global de nutrientes a vários níveis: concorrência com a utilização de cereais para consumo humano, baixa eficiência digestiva por parte dos animais, excesso de excreta e impacto ambiental negativo quando o manejo é inadequado ou quando se verifica uma descarga imprópria ou acidental de efluentes. É um facto que existem regiões com elevadas concentrações de explorações, o que limita as áreas disponíveis para valorização dos resíduos.

Os conceitos de “economia circular” e “resíduo zero” estão na ordem do dia e assumem uma maior importância nos países Mediterrânicos pelas suas características climáticas e geográficas:

elevadas temperaturas durante o Verão, com previsão de um aumento médio de 0,5 °C por década; diminuição em cerca de 80% da precipitação e consequentemente aumento da frequência e intensidade das secas; erosão e lixiviação dos nutrientes dos solos; solos com valores de matéria orgânica muito baixos e que se perde rapidamente, devendo a sua qualidade ser melhorada. A toda esta problemática, associa-se o peso da legislação imposta pela UE (Diretivas Nitratos, Água, Teto de Emissões, etc.).

As políticas europeias têm evoluído no sentido de diminuir os impactos da produção animal no ambiente, como resposta às pressões exercidas por grupos ambientalistas, ONGs, etc, mas também devido a uma maior consciencialização em relação ao meio envolvente, ambiente, saúde e bem-estar animal.

Neste âmbito foi imposta uma revisão das estimativas de emissões (CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub> e N<sub>2</sub>O) relacionadas com a gestão de efluentes pecuários (bovinos, suínos e aves). Haverá que compatibilizar os conceitos dos sistemas de gestão de efluentes e validar valores nacionais para diferentes técnicas de gestão dos efluentes, com adequada caracterização dos sistemas e modo de produção das espécies pecuárias (período de estabulação/pastoreio, armazenamento/tratamento, tempos de retenção e destino final), para estimativas de emissão de GEE e outros poluentes atmosféricos, suportada por fontes de informação apropriadas e robustas.

Considerando a importância económica, alimentar e ambiental do sector agropecuário e os desafios que este enfrenta, esta iniciativa conjunta envolvendo instituições relevantes do setor pretende criar oportunidades de implementação de soluções concretas para aumentar a eficiência de utilização de água e nutrientes, reduzir efeitos ambientais e valorizar o que até há pouco tempo era considerado desperdício. Num modelo de econo-

mia circular, no sistema de fluxos gerados, os efluentes/estrumes serão reintroduzidos no ciclo do carbono como um recurso valorizado.

## OBJETIVOS DO PROJETO

Com este projeto pretende-se atuar nos três sistemas de produção considerados com maior impacto ambiental: bovinos de leite, suínos e aves. Inclui na sua parceria 4 entidades do sistema científico e tecnológico nacional: INIAV, ISA, UTAD e UÉvora; 3 Federações/Associações (FPAS, APCBR e IACA), 3 Grupos de produção: de aves (Campoaves), de suínos (Ali Rações) e bovinos (Valorgado) e 3 empresas: consultoria ambiental (TTerra), valorização de efluentes por compostagem (Siro/Leal & Soares, SA) e por biodegradação (Ingredient Odyssey). Os parceiros participarão nas ações propostas com diferentes níveis de envolvimento, consoante a sua área de atividade e expertise.

Os objetivos deste projeto passam pela valorização de um recurso, focada nos interesses que convergem na produção e gestão adequada e integrada dos fluxos gerados nos sistemas agropecuários (sociais, políticos, económicos, técnicos e ambientais), assegurando o desenvolvimento sustentável, a nível regional/nacional. Em todos os passos relacionados com a gestão destes fluxos (produção, recolha, armazenamento, tratamento/valorização, transferência e utilização nas condições locais), o objetivo será reduzir a sua eliminação otimizando a utilização de recursos naturais e reciclar. A identificação (pela definição de indicadores), quantificação e hierarquização de fluxos, permitirão balanços de nutrientes nas explorações e consequente gestão sustentável.

Como objetivos específicos este trabalho passa pelo:

1. Desenvolvimento de uma metodologia para mapeamento da gestão dos fluxos gerados

nos sistemas agropecuários, focada em informação descritiva, no desenvolvimento de relações entre os sistemas de produção e de gestão de efluentes e na legislação e constrangimentos à sua aplicação.

2. Desenvolvimento de uma visão geral sistémica da gestão dos fluxos gerados nos sistemas agropecuários, visando estabelecer um padrão de previsão do cenário de produção e caracterização, a longo prazo, dos ecossistemas e das atividades pecuárias, em regiões específicas.
3. Instalação de Unidades de Experimentação/Demonstração que respondam a questões específicas de gestão/valorização de efluentes e que ajudem os diferentes atores no cumprimento das imposições legais.
4. Contributo para o Inventário Nacional de Emissões com dados nacionais específicos: monitorização, comunicação e verificação das emissões.
5. Informação espacial, relativa aos sistemas de gestão de efluentes (armazenamento, tratamento, aplicação) para: sensibilização dos diferentes atores; estimativa precisa das emissões; benchmarking; identificação da região e de opções de mitigação específicas; abordagem uniforme em estudos de cenários.

## AÇÕES A DESENVOLVER

As ações a desenvolver no âmbito deste projeto, com vista a cumprir os objetivos propostos são:

**Ação 1.** Caracterização dos sistemas de produção intensiva: Testagem e aplicação de inquéritos; Base de dados e tratamento dos resultados.

- Levantamento da informação disponível atualizada para servir de base à construção do "Roteiro de gestão dos fluxos de materiais nos sistemas agropecuários".
- Caracterização das diferentes funções dos sistemas de produção/gestão de fluxos gerados na atividade agropecuária.
- Quadro de gestão de efluentes; combinação de várias fontes de dados (estatísticos, inquéritos, entrevistas, descrições gerais, informação de especialistas, entre outros que se considerem adequados).

Assistência técnica  
Laboratório  
Produção  
Produtos  
Qualidade



**nutrinova**  
nutrição animal, S.A.

# soluções inovadoras em nutrição animal

A **Nutrinova** assume-se como um projecto independente no sector da produção animal.

Dedica-se à produção e comercialização de aditivos para a produção animal. Faz também parte da sua actividade a comercialização de produtos e matérias-primas específicas deste sector.

A **Nutrinova** disponibiliza um serviço integrado aos seus clientes. Este serviço de apoio tem por base o controlo analítico de matérias-primas, alimentos, avaliação do estado sanitário dos animais e de explorações e o estudo dos processos de manejo e gestão.

É uma empresa voltada para o futuro. Nesse sentido, mantém ligações estreitas com as áreas da investigação nutricional, experimentação e inovação.

[www.nutrinova.pt](http://www.nutrinova.pt)



**Ação 2.** Medidas de mitigação das emissões: Estudos de inibidores da produção e de controlo de emissões de N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub> e CH<sub>4</sub>.

O software BATFARM foi desenvolvido com o principal objetivo de otimizar as melhores técnicas disponíveis (MTD) para mitigar os impactos ambientais do setor pecuário, aumentando a competitividade do setor com base no conceito de economia circular. Será testado pelos produtores dos diferentes setores (bovinos, suínos e avícolas), para sensibilização do problema das emissões de GEE e amoníaco, permitindo examinar os resultados e estabelecer abordagens de implementação das MTD. Este software considera todas as etapas da produção e atividades complementares (alojamento, armazenamento, tratamento e espalhamento, pastagem) de instalações de suínos, bovinos e aves. Serão efetuados ensaios adicionais a alternativas de mitigação de emissões de GEE e NH<sub>3</sub> para complementar informação requerida pelo BATFARM.

**Ação 3.** Valorização de efluentes: Compostagem de estrumes de bovino; Digestão anaeróbia e biodegradação por larvas de BSF de efluentes pecuários.

- Desenvolvimento de processos de digestão anaeróbia de chorumes e de outras frações biometanizáveis, e a demonstração do valor agronómico do produto digerido.
- Valorização energética de biogás.
- Compostagem: Constituição de 2 lotes de estrume de bovino e avaliação do desenvolvimento do processo, análise da composição final do corretivo orgânico e posterior valorização agronómica, tendo em conta as dife-

renças na alimentação, instalações, manejo, etc., que estão na origem do estrume.

- Biodegradação por larvas de mosca soldado negra: desenvolvimento de um protótipo de valorização de estrumes (biodigestores) e aplicação em 3 explorações, (suínos, bovinos e aves), para comparação dos níveis de eficiência e capacidades de conversão (dose de larvas, volume e tipo de estrume, tempo de biodigestão, etc.). Os protótipos serão operados remotamente, as larvas recolhidas após digestão e os substratos biodigeridos posteriormente aplicados nos solos.

**Ação 4.** Estudos de impacto socioeconómico e de multicritérios: Estudos de impacto económico; Análise de competitividade a nível setorial; Avaliação de multicritérios (económicos, sociais e ambientais).

Inclui análise custo benefício das medidas desenvolvidas.

**Ação 5.** Atividades de demonstração/disseminação: Instalação de campos e explorações de demonstração (referidas nas Ações 2 e 3); Disseminação e transferência de tecnologia; criação de uma plataforma digital.

A plataforma digital permitirá simplificar os procedimentos, e promover sinergias entre os dois setores (produtores de efluentes e proprietários de parcelas recetoras): o proprietário de terras e o produtor pecuário registam-se na plataforma e fornecem a respetiva informação, que é trabalhada pelo backoffice. Com base na localização da exploração e distância ótima para a transferência do efluente serão identificadas as parcelas disponíveis para receber o efluente pecuário, e a quantidade máxima que a parcela poderá receber.

## CONCLUSÃO

Os resultados deste projeto serão divulgados na Plataforma da Rede Rural Nacional, como estipulado na legislação e também na Plataforma da PEI AGRI.

As Federações e Associações envolvidas contribuirão para a identificação de explorações de demonstração, cujas boas práticas possam ser seguidas por outros atores. Será da responsabilidade dos associados, técnicos, autarquias e agentes económicos a divulgação dos resultados e o aconselhamento técnico das boas práticas a adotar, visando a competitividade das explorações e a valorização dos bio resíduos/efluentes.

Serão desenvolvidas ações de divulgação e demonstração com o objetivo de dar a conhecer o mais transversalmente possível os resultados deste projeto. Os dados serão também divulgados através das revistas, propriedade das Federações e Associações (p. ex. Suinicultura, Vaca Leiteira; Alimentação Animal), havendo uma divulgação permanente da evolução das atividades do GO a nível do portal que se pretende criar ([www.goefluentes.com](http://www.goefluentes.com)) e dos portais das Federações e Associações envolvidas.

Entidades envolvidas e seus representantes:

**INIAV** – Olga Moreira; **ISA** – Elizabeth D’Almeida Duarte; **UTAD** – Henrique Trindade; **UÉvora** – Vasco Fitas; **FPAS** – João Bastos; **IACA** – Ana Monteiro; **APCRF** – Samuel Pinto; **Valor Gado** – Vítor Menino; **Ali Rações** – Nuno Alegria; **Campo Aves** – Helena Coelho; **TTerra** – Maria João Figueiredo; **Siro** – Cecília Nestler; **Entogreen** – Daniel Murta



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
E DO MAR

