

Insetos: uma solução nutricional e ambiental na produção animal

Daniel Murta

daniel.murta@entogreen.com



Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

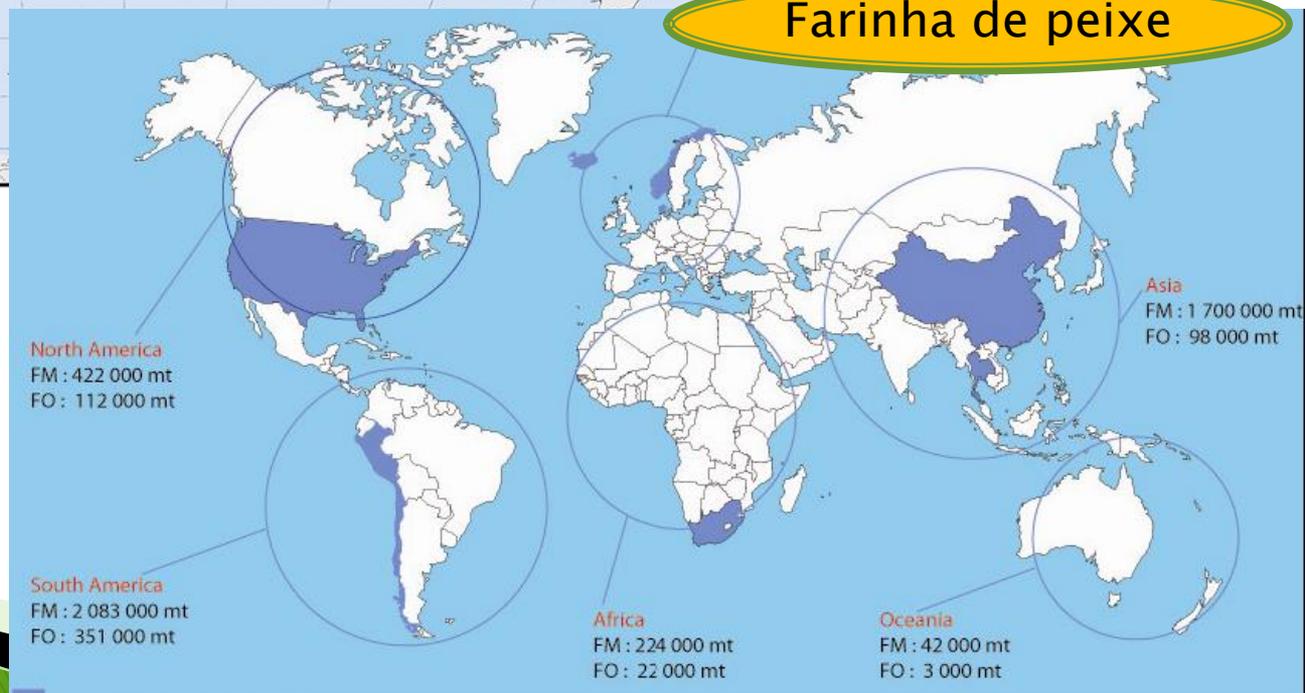
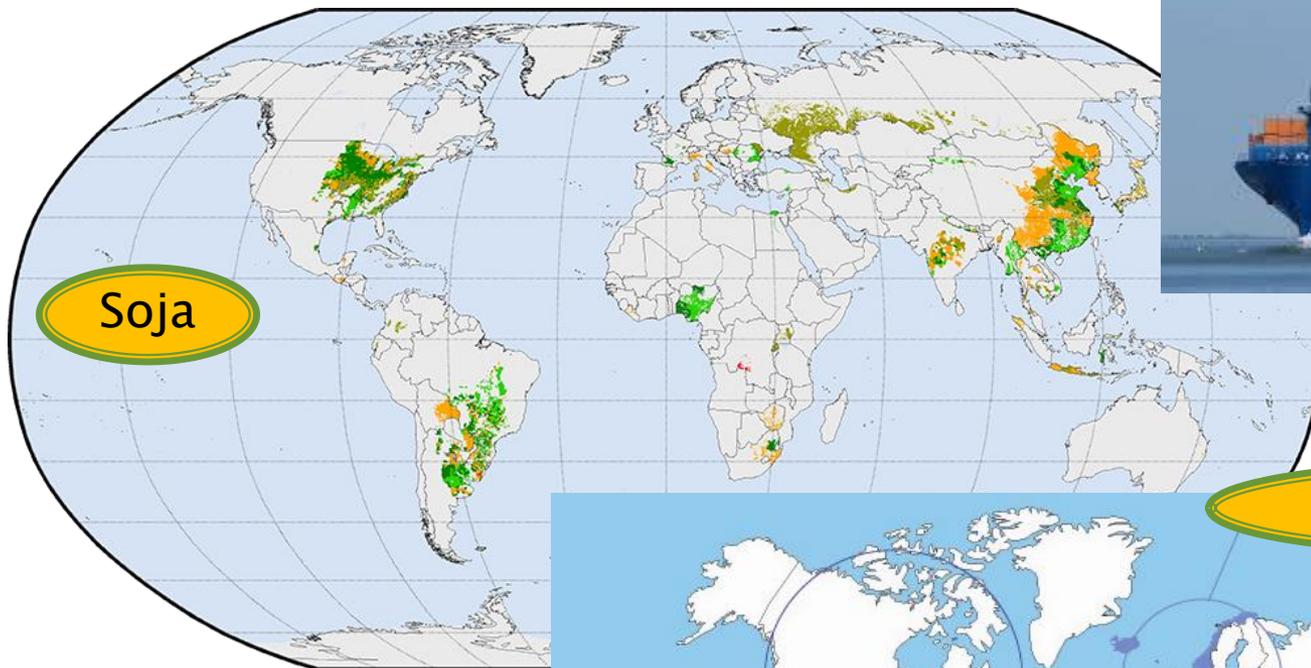
Nutrição animal



Mais de mil milhões de toneladas de ração produzidas em 2017

Dependência do mercado mundial

Adaptado: washingtonpost.com - 2012



Solos Agrícolas



Produção e alimentação animal ocupa cerca de 75% do solo arável.



2015

Ano Internacional
dos Solos

Desertificação e falta de fertilizantes agrícolas orgânicos para os solos

Desperdício alimentar



PORTUGAL PERDE 1 MILHÃO DE TONELADAS DE ALIMENTOS

332 mil toneladas



PRODUÇÃO

77 mil toneladas



INDÚSTRIA ALIMENTAR

298 mil toneladas



DISTRIBUIÇÃO

324 mil toneladas



CONSUMIDOR

Fonte: Perdas alimentares anuais, PERDA

Solução – Trazer a Economia Circular para o sector agroalimentar



EU Environment

29/1 · 🌐

Economia Circular: alcançar mais com menos!



Como fechar o ciclo?

Aproximar a Europa da economia circular

Objetivos gerais

- ▶ Reduzir o desperdício alimentar
- ▶ Reintroduzir os nutrientes presentes nos resíduos orgânicos na cadeia de valor
- ▶ Contribuir para o estabelecimento de normas de qualidade e biossegurança
- ▶ Realizar uma prova de conceito à aplicação industrial e comercial
- ▶ Apresentar novos produtos

Solução proposta



Copyright © Maury Helman

Mosca Soldado Negro – BSF



Larvas de Mosca Soldado Negro – BSF

O Ciclo de vida da Mosca Soldado Negro na base do processo da EntoGreen - 44 dias



Solução proposta

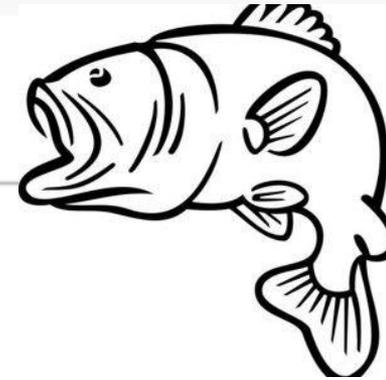
A pegada verde



Desperdício Vegetal



Bioconversão



Nutrição Animal



Adubo Orgânico



Fonte Proteica Sustentável

Projetos aprovados

Parceiros:



Financiamento:



Parceiros:



Financiamento:



PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO RURAL 2014-2020



Projetos em aquacultura



Empresas nacionais já a desenvolver alimentos para aquacultura com farinha de inseto.

Projetos de I&D:

ANIMAL4AQUA

AQUAMIX_{PROTINSECT}

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

ENTOVALOR

Insetos como uma oportunidade na valorização de resíduos

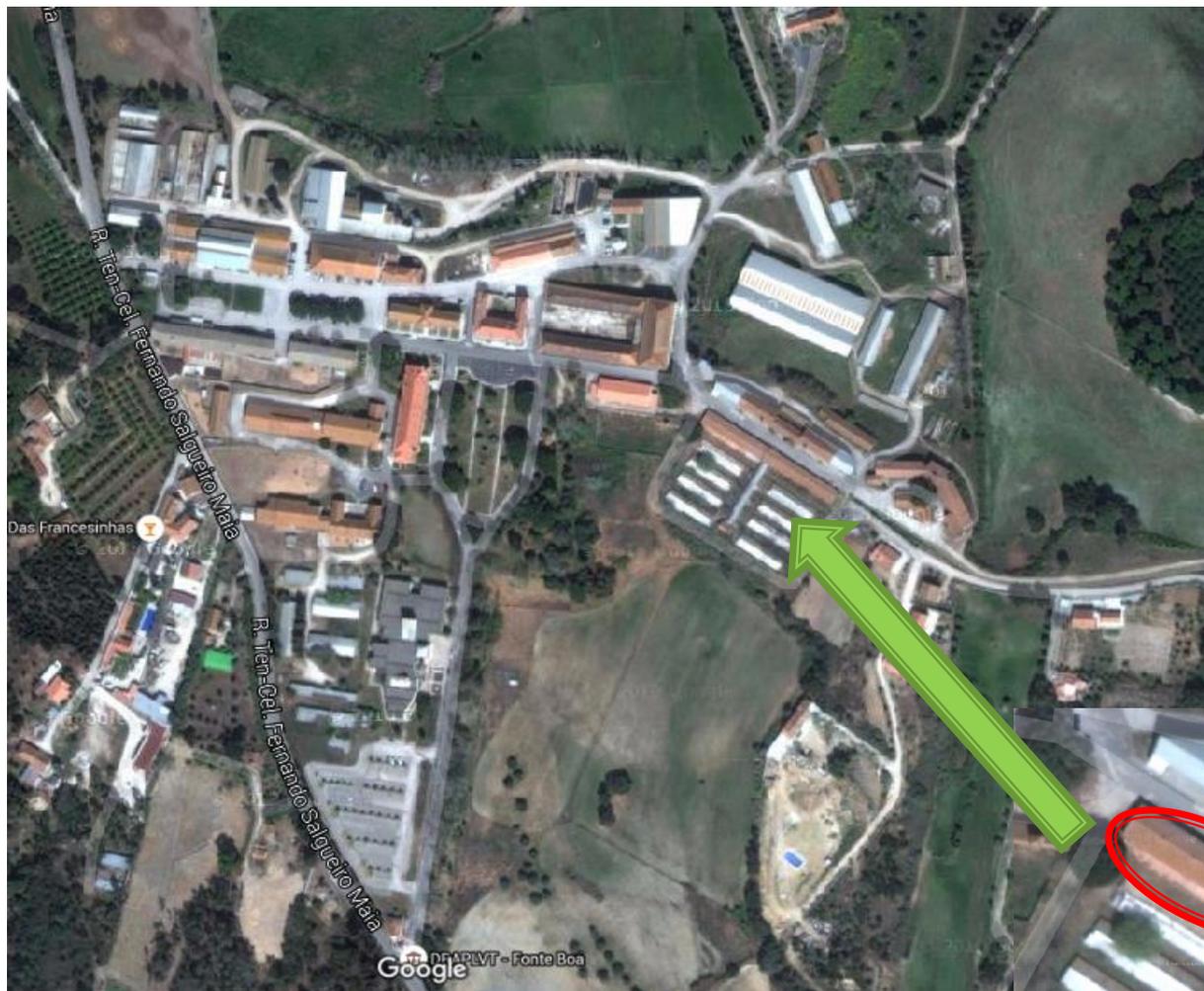
Promotores:



Planeamento do projeto

- ▶ Duas atividades experimentais
 - Atividade 1 (2 tarefas) – estabelecimento de conhecimentos básicos
 - Atividade 2 (5 tarefas) – aplicação do processo





UNIDADE PILOTO

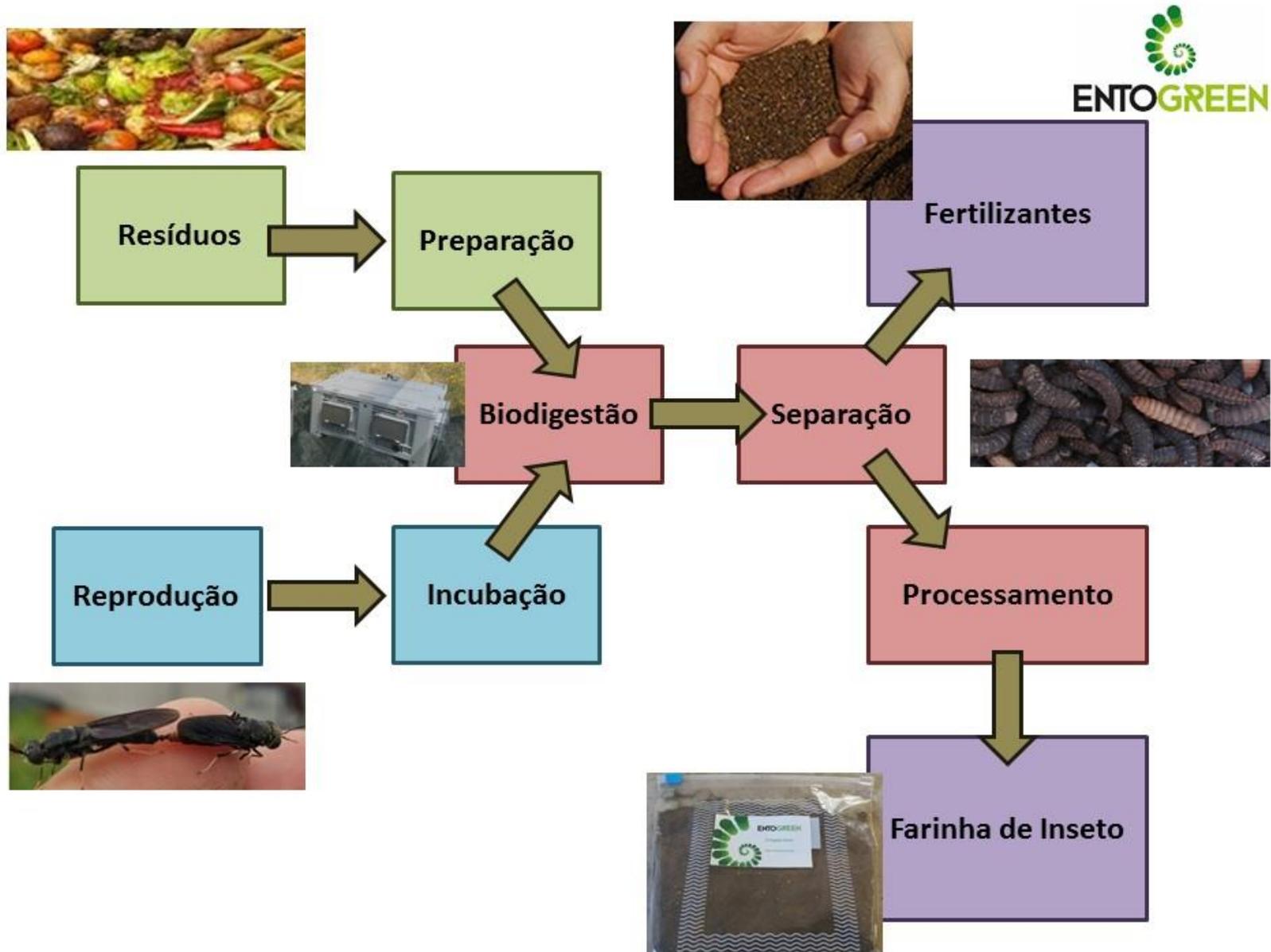


INIAV – Fonte Boa
Vale de Santarém



1T larvas/mês

Plano do Processo



Produção de ovos



Conversão de resíduos



urta@entogreen.com



11

Teste de resíduos

- ▶ Foram testados 9 resíduos diferentes (escala laboratorial)
 - Cebola
 - Batata
 - Figo fermentado
 - Descasque de alho
 - Bagaço de azeitona
 - Repiso de tomate
 - Casca e centro de maçã
 - Casca e centro de abacaxi
 - Casca e caroço de manga



Resíduo de cebola

- ▶ Foi feito o levantamento regional dos diferentes resíduos vegetais disponíveis
- ▶ Foi determinada a mistura nutricional ótima

Produção de larvas



Larvas deshidratadas



Fertilizante para os solos



Caraterísticas Nutricionais das Larvas

- ▶ Proteína Bruta – 45% (MS)
- ▶ Gordura Bruta – 35% (MS)
- ▶ Fibra Bruta – 9% (MS)
- ▶ Cinzas – 11% (MS)

- ▶ Análises AA

- ▶ Análise ácidos gordos



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

Realizadas em dois
laboratórios externos



Caraterísticas Nutricionais do Fertilizante

Parâmetros / Métodos Analíticos

Humidade	32,2 %
Matéria seca	67,8 %
pH (H ₂ O) (25°C)	8,9
Condutividade elétrica (25°C)	2,82 mS/cm
Matéria orgânica	77,0 %
N_Kjeldhal (N orgânico + N-NH ₄)	24,17 g kg ⁻¹
N orgânico	21,722 g kg ⁻¹
N-NH ₄	2448 mg kg ⁻¹
N-NO ₃	229 mg kg ⁻¹
N-NO ₂	1,31 mg kg ⁻¹
Fósforo total (P ₂ O ₅)	5,163 %
Potássio total (K ₂ O)	5,45 %
Cálcio total (CaO)	1,58 %
Magnésio total (MgO)	0,92 %
Cobre total (Cu)	20,5 mg kg ⁻¹
Zinco total (Zn)	135 mg kg ⁻¹



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



Ensaio piloto com frango de campo



Raças de galinhas autotones

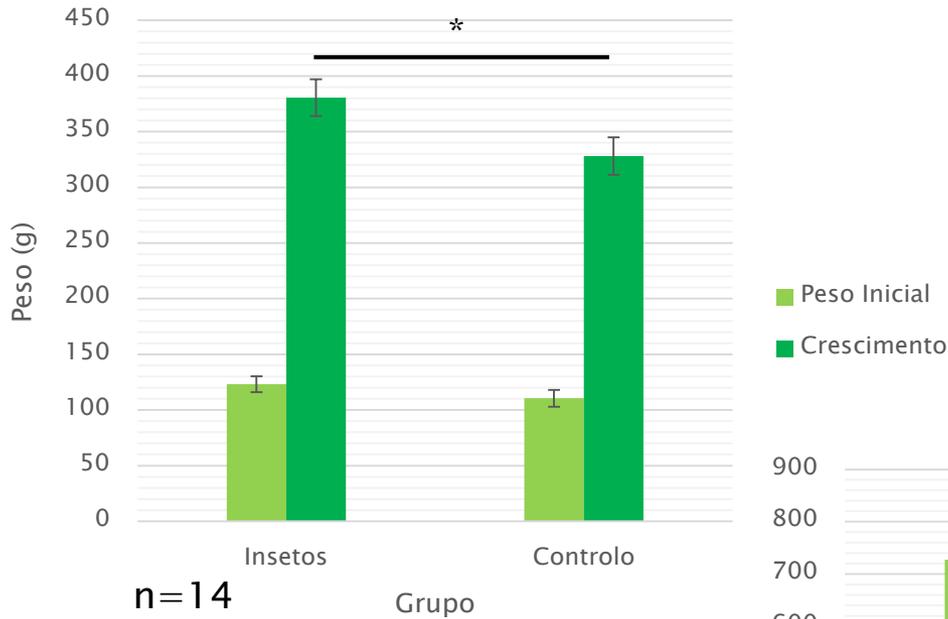
Alimento *ad libitum*

10g de larvas vivas por animal por dia (larvas L)

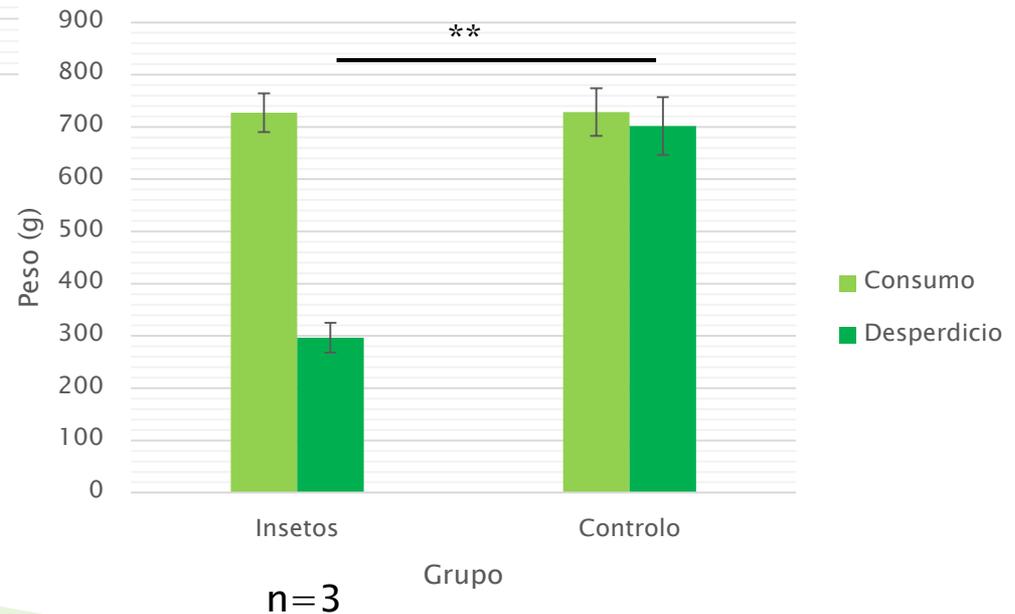
Colocar larvas antes de mudar a ração

Duração: 30 dias

Resultados preliminares



Galinhas que comeram insetos cresceram mais e desperdiçaram menos comida



Diferenças significativas
* $p < 0,05$
** $p < 0,01$

Ensaaios *In vivo*

- ▶ Ensaio metabólico com farinha de inseto em frangos



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

- ▶ Ensaio com farinha de inseto em galinhas poedeiras



- ▶ Ensaio com larvas vivas em frangos



Ensaio Metabólico em Frangos

- Analisadas 3 dietas com substituição parcial da soja (22%, 44% e 66% de substituição)
- 48 Pintos macho ROSS 308 (fornecidos pela Lusiaves)
 - Alojados individualmente
 - 12 frangos por grupo
- Avaliação durante 28 dias

Trabalho a incluir na Dissertação de Mestrado da aluna Maria Ana Machado (ISA-Ulisboa)



INSTITUTO
SUPERIOR DE
AGRONOMIA
Universidade de Lisboa

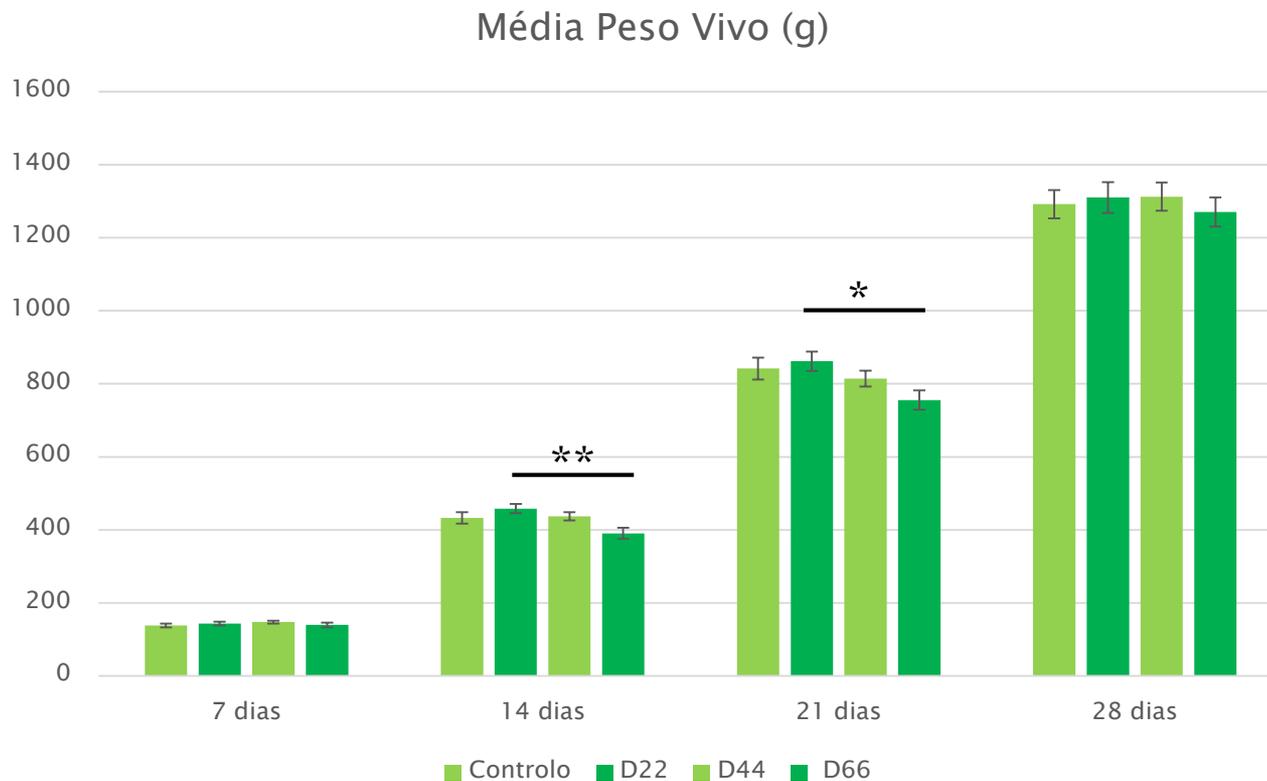


Instituto Nacional de
Investigação Agrária e
Veterinária, I.P.



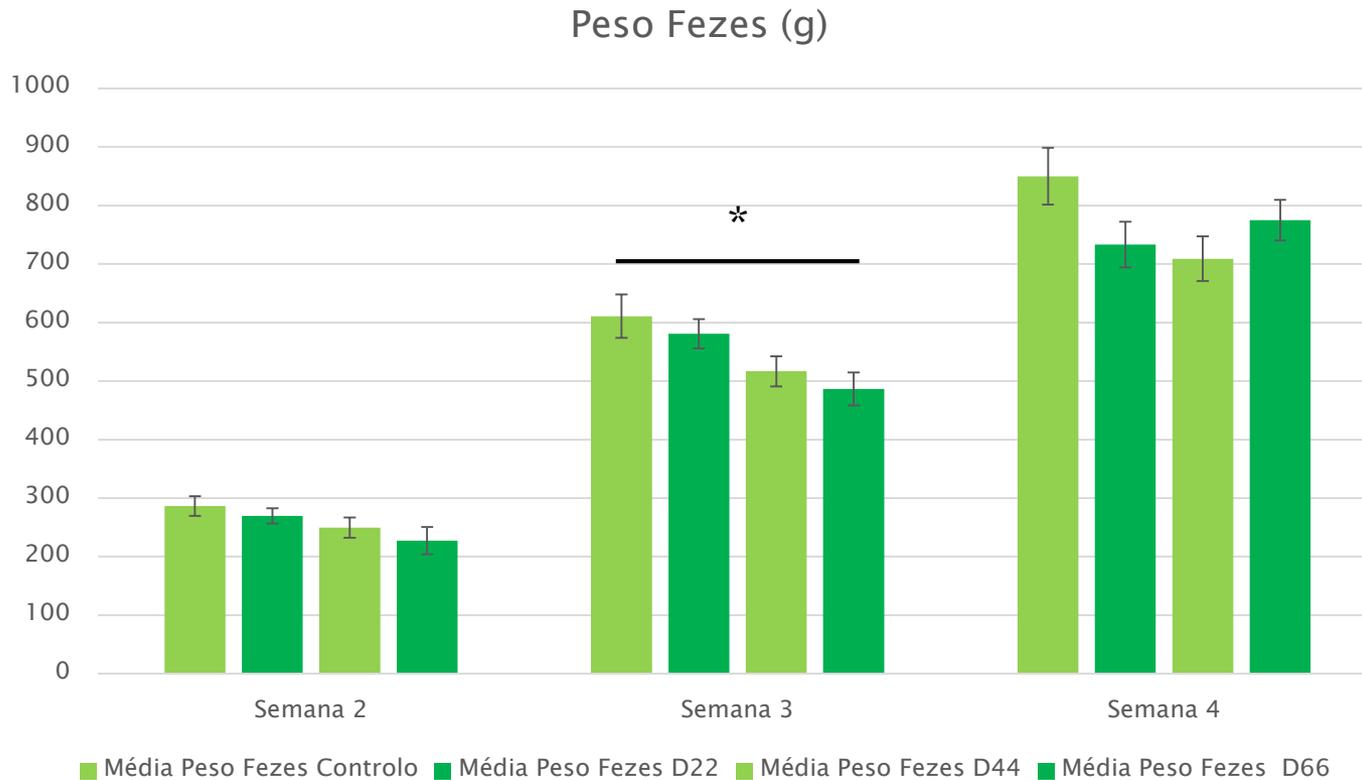
Ensaio Metabólico em Frangos

► Resultados



Ensaio Metabólico em Frangos

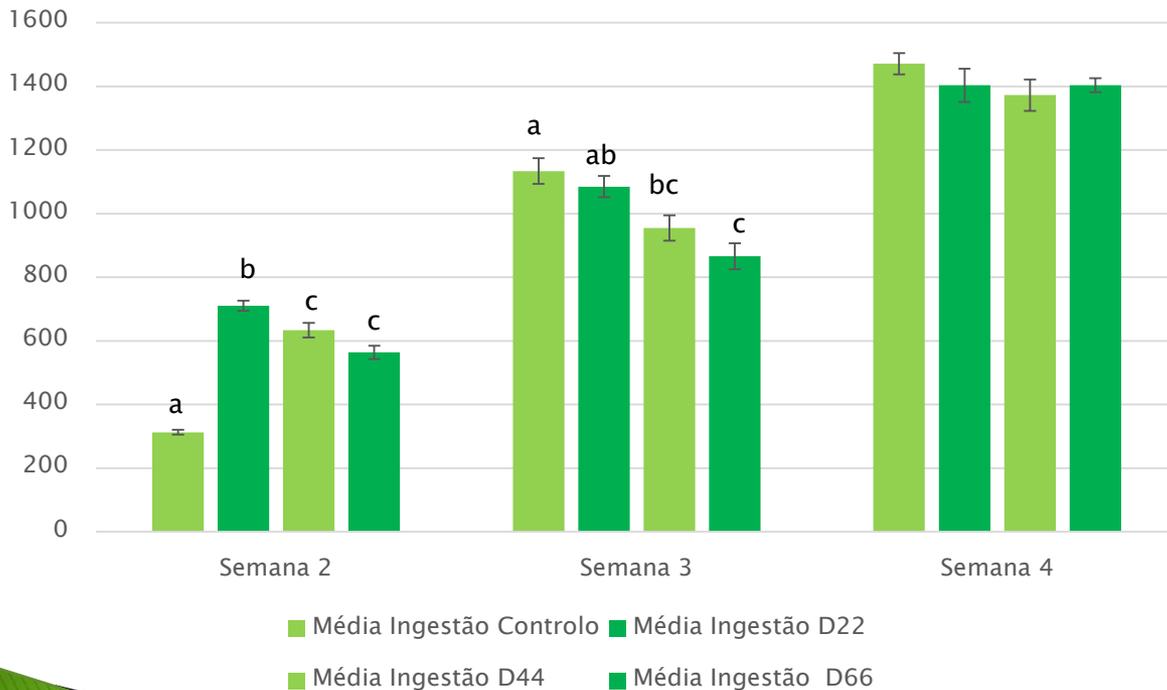
► Resultados



Ensaio Metabólico em Frangos

► Resultados

Ingestão Alimento

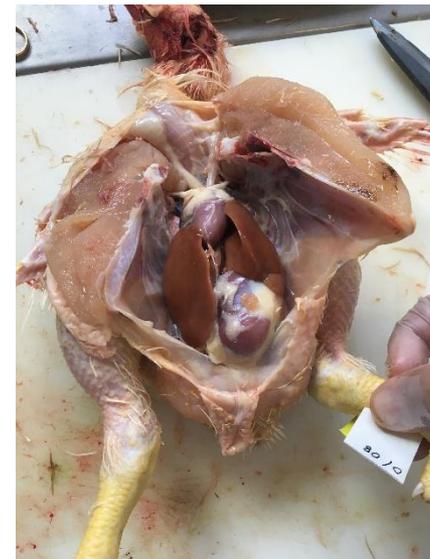
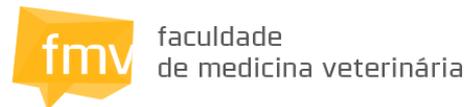


Ensaio Metabólico em Frangos

- ▶ Análises em curso
 - Análises laboratoriais
 - Painel de provedores e qualidade da carne



- Análises histopatológicas



Ensaio em Galinhas Poedeiras

- ▶ Foram formuladas rações para galinhas poedeiras com diferentes inclusões de larvas de BSF
 - 75 galinhas Lhomann Brown Classic 25 semanas
 - Alimentadas durante 18 semanas
 - 4 dietas com substituição parcial de soja
 - 100%, 75%, 50% E 25% de substituição



Trabalho a incluir na
Dissertação de Mestrado do
aluno Marco Saavedra (FMV-
Ulisboa)



FACULDADE DE
**MEDICINA
VETERINÁRIA**
UNIVERSIDADE DE LISBOA



Ensaio em Galinhas Poedeiras



▶ Objetivos

- Avaliar os efeitos das diferentes percentagens de substituição de soja por farinha de BSF nas dietas através:
 - Postura
 - Ingestão média diária
 - Massa de ovo produzida
 - Qualidade do ovos
- Avaliar o potencial dos ovos resultantes deste tipo de dietas

Ensaio com larva viva em Frangos

- ▶ Introdução de duas quantidades diferentes de larvas na dieta de frangos
 - 1200 frangos de engorda alojados em grupos de 40
 - 2 dietas diferentes com inclusão de larvas
 - 10g/dia/animal
 - Aprox. 5% da dieta diária (crescente)

Trabalho a incluir na
Dissertação de Mestrado do
aluno João Lourenço (UTAD)



Ensaio com larva viva em Frangos



▶ Objetivos

- Avaliar os efeitos das diferentes percentagens de inclusão de larva viva nas dietas através:
 - Índice de Conversão
 - Ganho médio diário
 - Ingestão média diária

- Avaliar o potencial dos ovos resultantes deste tipo de dietas

Ensaio com larvas vivas em Frangos

▶ Resultados

- Sem alterações significativas no Peso Vivo e GMD
- Com diminuição significativa da ingestão de ração durante a primeira semana (0 a 7 dias)
- Diminuição muito significativa do índice de conversão durante as 3 primeiras semanas

	Idade	Larvas Crescente (LC) Dif, Controlo	Larvas Fixo (LF) Dif, Controlo	Anova
Índice de conversão alimentar	0-7 d	-13,68%	-14,66%	***
	0-14 d	-6,56%	-6,56%	***
	0-21 d	-4,58%	-3,79%	**
	0-28 d	-4,14%	-4,14%	NS
	0-35 d	-2,51%	-0,62%	NS

Valorização Agronómica de Fertilizantes

- ▶ Três lotes diferentes produzidos
 - Cebola – 1 Tonelada
 - Batata – 100Kg
 - Mistura nutricional – 4 Toneladas



Valorização Agronómica de Fertilizantes



Testes de fertilização



Condições legais de produção

- ▶ Código de Boas Práticas na Produção de Insetos para a Alimentação Animal
 - Documento em desenvolvimento sob coordenação da DGAV (Divisão de Alimentação Animal)
 - Responder às principais questões de enquadramento legal
 - Determinação de linhas orientativas na produção e transformação

Parte do estágio do aluno Tiago Magalhães – Escola Superior Agrária de Coimbra

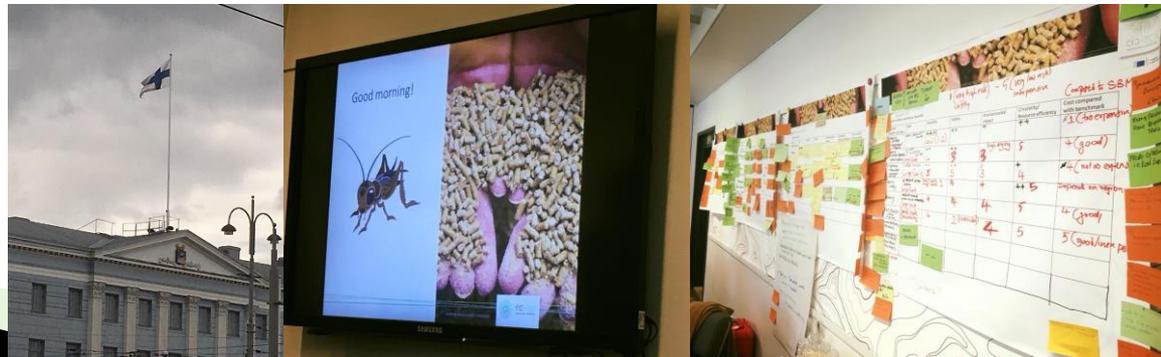




New feed for pigs and poultry

Which are the promising new sources and strategies to reduce pressure on natural resources while feeding or producing feed for pigs and poultry?

- Contributo no papel dos insetos como fonte nutricional alternativa sustentável
- Desenvolvimento de novas linhas de trabalho
- Contributo para alteração do panorama legal na UE



Projeto GoEfluentes



- ▶ Grupo Operacional liderado pelo INIAV
 - Objetivos
 - Reduzir o impacto ambiental das explorações pecuárias
 - Valorizar efluentes
 - Reintroduzir subprodutos na cadeia de valor pela valorização nutricional e industrial de efluentes pecuários

Prémio BFK – ANI





ENTOGREEN

Devolvemos os nutrientes às plantas e aos animais

Incubação:



INOVISA



Prémios:



PRÉMIO
EMPREENDEDORISMO
E INOVAÇÃO
CRÉDITO AGRÍCOLA
AGRICULTURA
AGRO-INDÚSTRIA
FLORICULTURA E PÁR



FROM
KNOWLEDGE
| R | N



Department for
International Trade



INvertebrateIT

Contactos:

Daniel Murta – daniel.murta@entogreen.com

www.entogreen.com – 965 452 657 (DM)