



Black Soldier Fly

Produção e Processamento

Rui Nunes

rui.nunes@entogreen.com

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

Produção

- ▶ 1ª Etapa – Conhecimento da espécie e desafios iniciais
- ▶ 2ª Etapa – Encontrar formas de produzir em massa
- ▶ 3ª Etapa – Operações Unitárias – Industrialização

Produção

- ▶ 1ª Etapa – Conhecimento da espécie e desafios iniciais
- ▶ 2ª Etapa – Encontrar formas de produzir em massa
- ▶ 3ª Etapa – Operações Unitárias – Industrialização

Ciclo de Vida



- ▶ Mosca
- ▶ Ovos
- ▶ Larva bebé
- ▶ Larva adulta
- ▶ Prepupa
- ▶ Pupa

Descobrir na Natureza



Desafios iniciais



- ▶ Desafio de pequena produção é começar com poucas larvas
- ▶ Eclodem ao mesmo tempo (M/F)
- ▶ População baixa
- ▶ Dificuldade obter e localizar ovos

Desafios Iniciais



Produção

- ▶ 1ª Etapa – Conhecimento da espécie e desafios iniciais
- ▶ 2ª Etapa – Encontrar formas de produzir em massa
- ▶ 3ª Etapa – Operações Unitárias – Industrialização

Separação por etapas

► Etapa Produção de Ovos

- Encontrar solução indoor para não depender do clima
- Garantir soluções de iluminação
- Humidade e Temperatura
- Recolha de ovos

Luz, Temperatura e Humidade

- ▶ Uma abordagem que considerámos segura foi seguirmos a literatura que na altura apontava para estufas



Solução Estufa

- ▶ Tinha aumento de temperatura
- ▶ Boa luminosidade
- ▶ Aumento de espaço disponível para trabalho



Solução Estufa



Solução Estufa

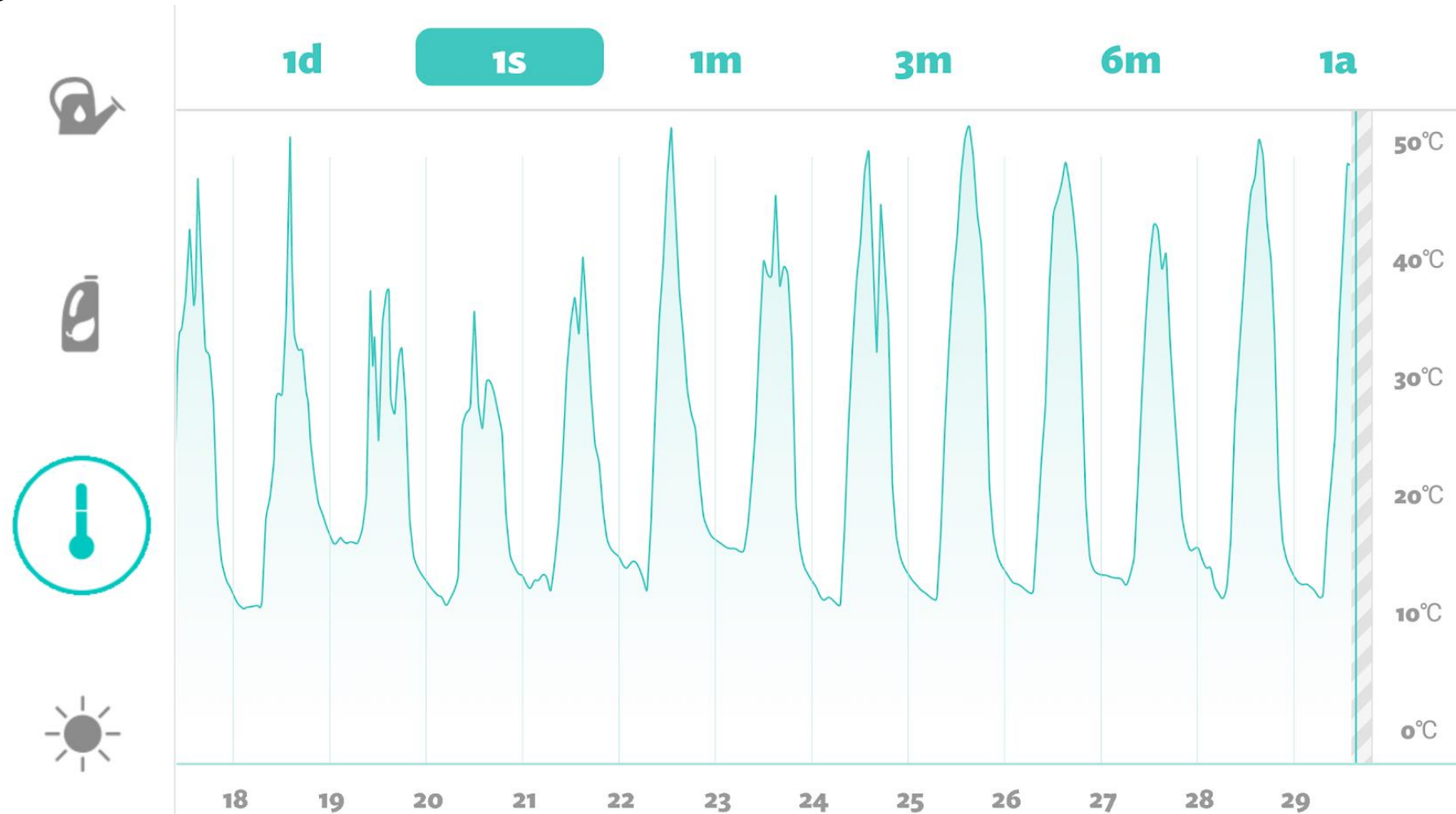
- Funcionou

- mas



Solução Estufa

- Chegou o verão em Santarém...



Produção Solução Indoor

- Luz artificial mas controlo termico





1d

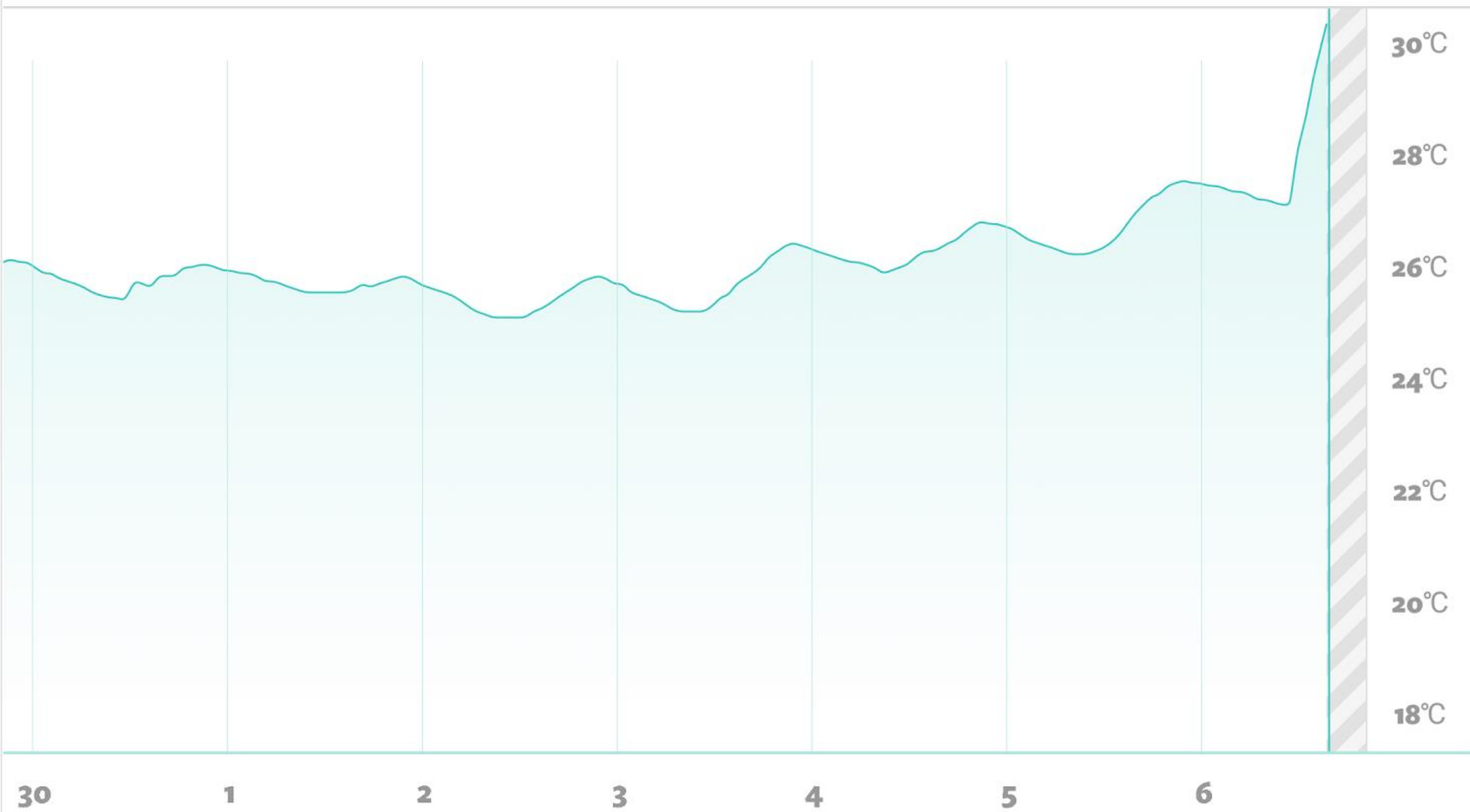
1s

1m

3m

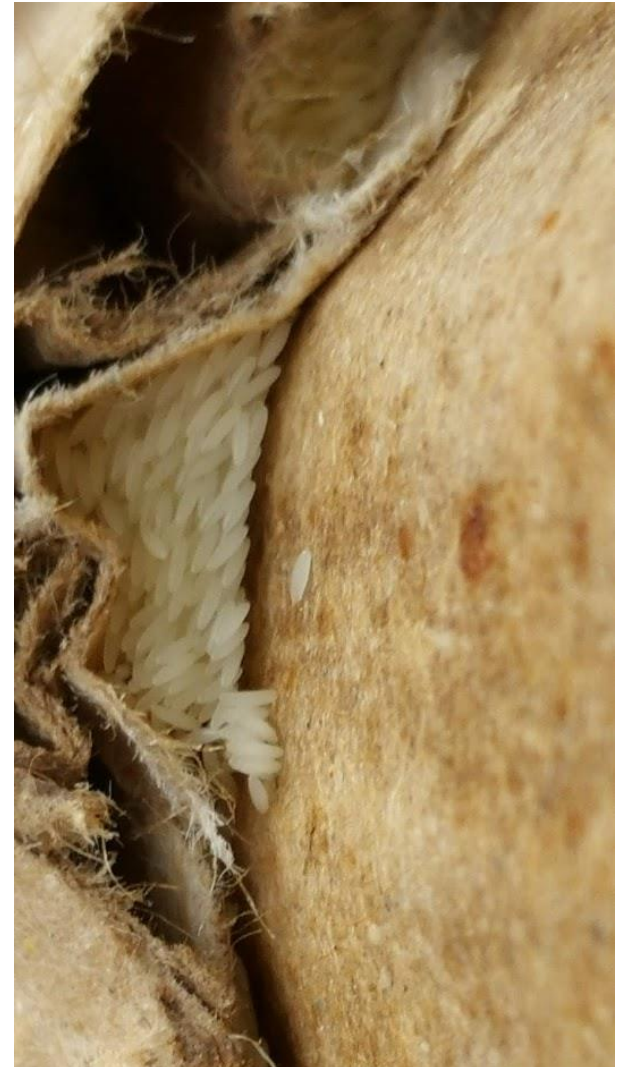
6m

1a



Sistemas de recolha de ovos

- ▶ Recolha de ovos em cartão permitia a recolha ninho a ninho
- ▶ Produção de ovos muito baixa
- ▶ Melhoria com luz artificial



Sistemas de recolha de ovos

- ▶ Outros sistemas de recolha
- ▶ Sistemas humidação moscas



Sistema de recolha de ovos



Separação por etapas

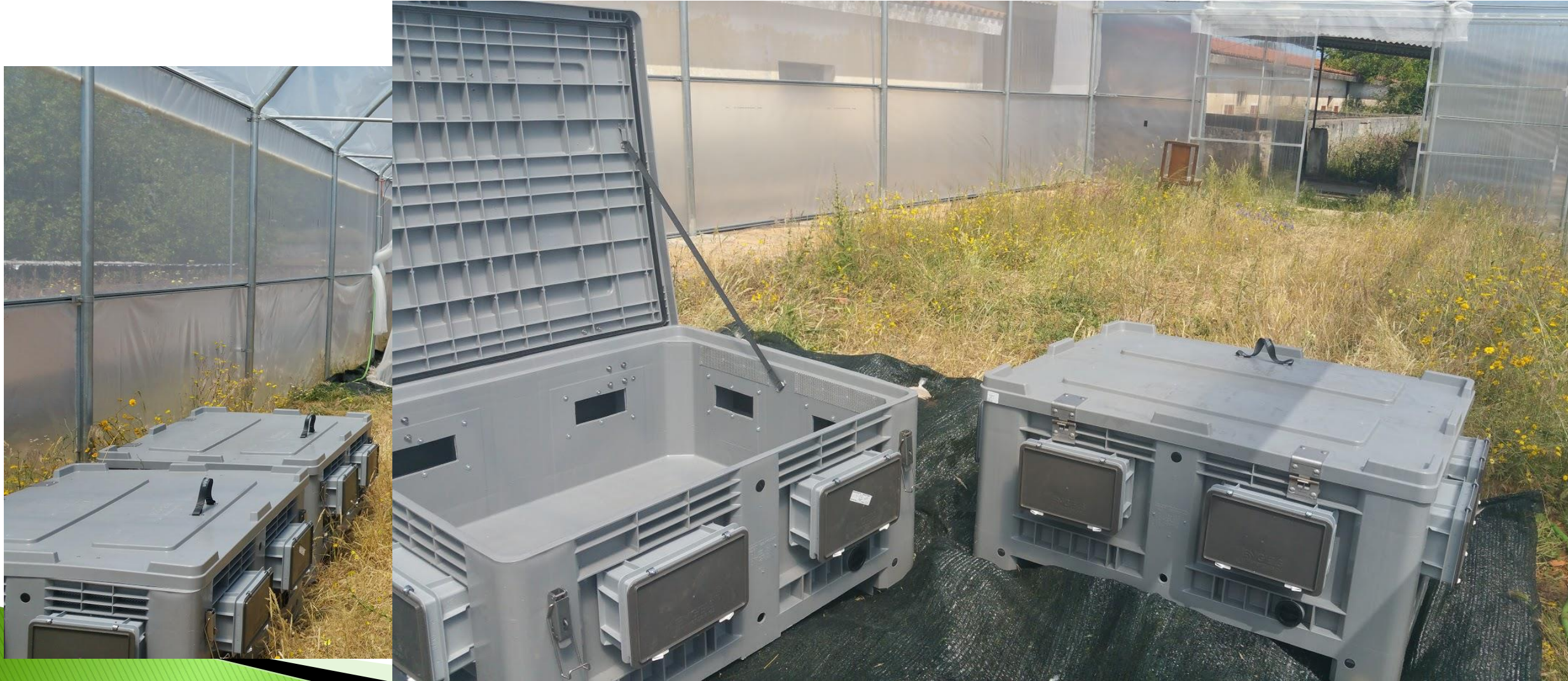
► Etapa Digestão e Separação

- Auto Harvesting
- Alimento e separação substrato
- Controlo humidade

Processo Auto-Separação



Processo Auto-Separação



Ensaio em Laboratório

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



Resíduo de cebola

Digestão de 10 ton cebola

- ▶ Foram trazidos da Agromais de uma só vez 10 Ton de Subprodutos de cebola
- ▶ Tínhamos larvas bebés preparadas e prontas
- ▶ Foi digerir e separar







Alimento e Separação

- ▶ Dificuldades de separação quando há:
 - Má trituração da massa inicial
 - Blend não funcionou em escala
 - Final com demasiada humidade

Processo Separação



Produção de fertilizante

- ▶ Três lotes diferentes produzidos
 - Cebola – 1 Tonelada
 - Batata – 100Kg
 - Mistura nutricional – 5 Toneladas



Separação por etapas

► Etapa de Pupas

- Captação de larvas em fase Prepupa
- Fazê-las eclodir no local correto
- Garantir fluxo contínuo



Produção

- ▶ 1ª Etapa – Conhecimento da espécie e desafios iniciais
- ▶ 2ª Etapa – Encontrar formas de produzir em massa
- ▶ 3ª Etapa – Operações Unitárias – Industrialização

Planta Produção



Identificação Operações Unitárias

- ▶ Identificação de equipamentos correspondentes a cada operação
- ▶ Avaliação fornecedores disponíveis
- ▶ Testes in loco com fornecedores com de forma a testar operação a operação as partes do processo.

Exemplos testes com fornecedores

- Operação digestão



Teste com TEQUIMAQ



Exemplos testes com fornecedores

► Operação Peneiração



Exemplos testes com fornecedores

► Operação digestão



Teste com GEA



Exemplos testes com fornecedores

► Operação Transformação – via GEA



- Transforma via humida as larvas em “sopa de larva”
- Estas larvas mortas pelo calor são trituradas
- Após trituração são decantadas em oleo agua e concentrado proteico
- O oleo é limpo e o concentrado proteico seco.

Laboratório vs Industria



Produção vs Processamento

▶ Produção

- Parte biológica – ovo, larva pequena, larva grande, mosca, ovo...

▶ Processamento

- Parte Industrial – vai da larva peneirada limpa até aos seus produtos
 - Oleo Insecto
 - Proteína Inseto



Bringing circularity into agriculture

Incubations:



INOVISA



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



Prizes:



PRÉMIO
EMPREENDEDORISMO
E INOVAÇÃO
CRÉDITO AGRÍCOLA
AGRICULTURA
AGRO-INDÚSTRIA
FLORESTA E MAR



FROM
KNOWLEDGE
BORN



Department for
International Trade



INvertebrateIT

Contacts:

rui.nunes@entogreen.com

www.entogreen.com