



Insetos como uma oportunidade na valorização de subprodutos

Promotores:



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





TOP 10 COUNTRIES

- 1 CHINA 
1,435,917,642
- 2 INDIA 
1,371,651,839
- 3 USA 
329,810,849
- 4 INDONESIA 
271,741,224
- 5 BRAZIL 
211,630,368

WORLD POPULATION LIVE

7,708,028,556

BIRTHS TODAY

96,465

DEATHS TODAY

49,932

POPULATION GROWTH TODAY

54,655

BIRTHS THIS YEAR

123,418,729

DEATHS THIS YEAR

51,929,090

POPULATION GROWTH THIS YEAR

71,777,741

- 6 PAKISTAN 
218,227,850
- 7 NIGERIA 
202,966,404
- 8 BANGLADESH 
163,678,866
- 9 RUSSIA 
145,896,363
- 10 MEXICO 
128,097,260

CHRISTIANS

2,422,403,735

MUSLIMS

1,912,818,426

ATHEIST

1,204,167,563

JEWS

15,499,759

CHECK OUT OUR OTHER STREAMS IN
OUR CHANNEL

SUBSCRIBE - LIKE - SHARE

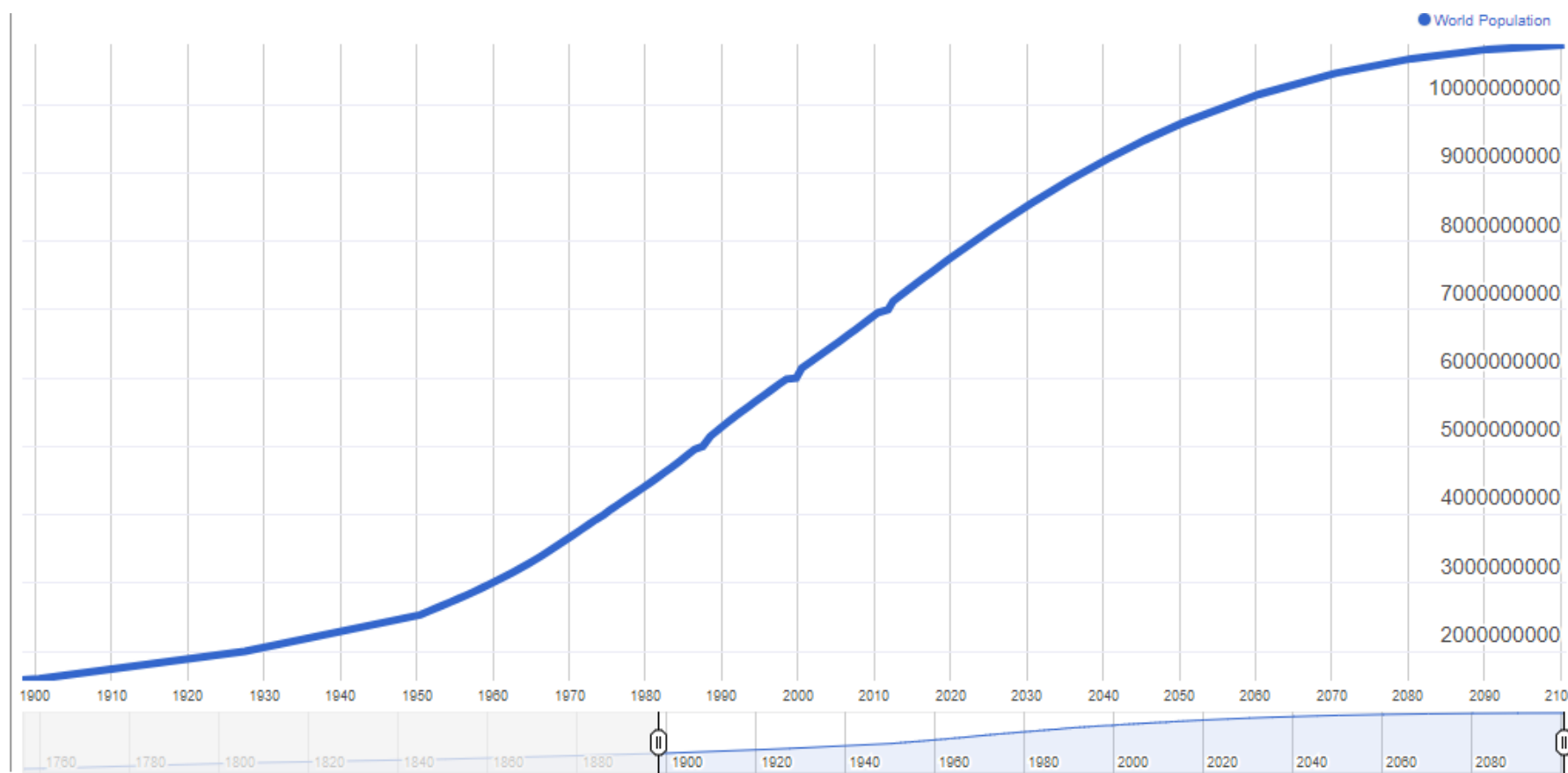


INDIGO STREAMS

2,750

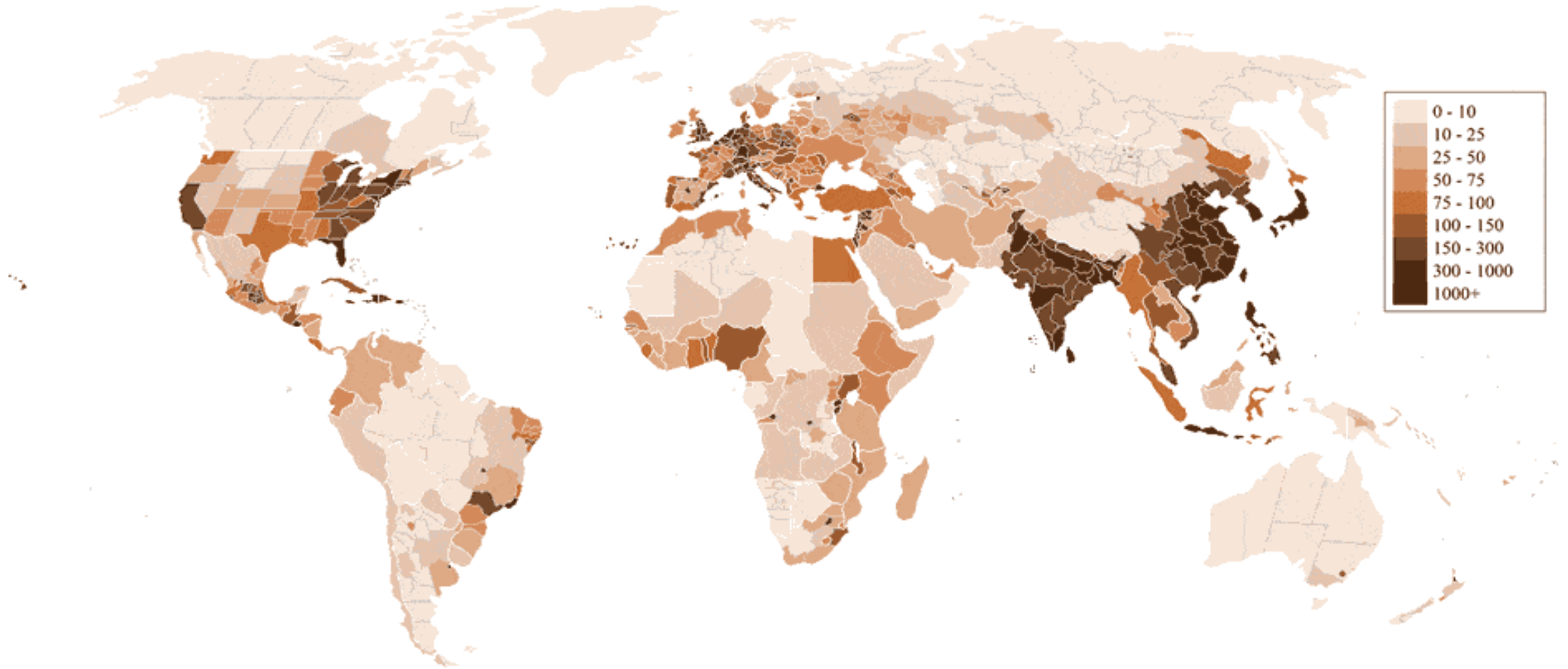
SUBSCRIBE-TO SUPPORT THE CHANNEL

Crescimento da população mundial



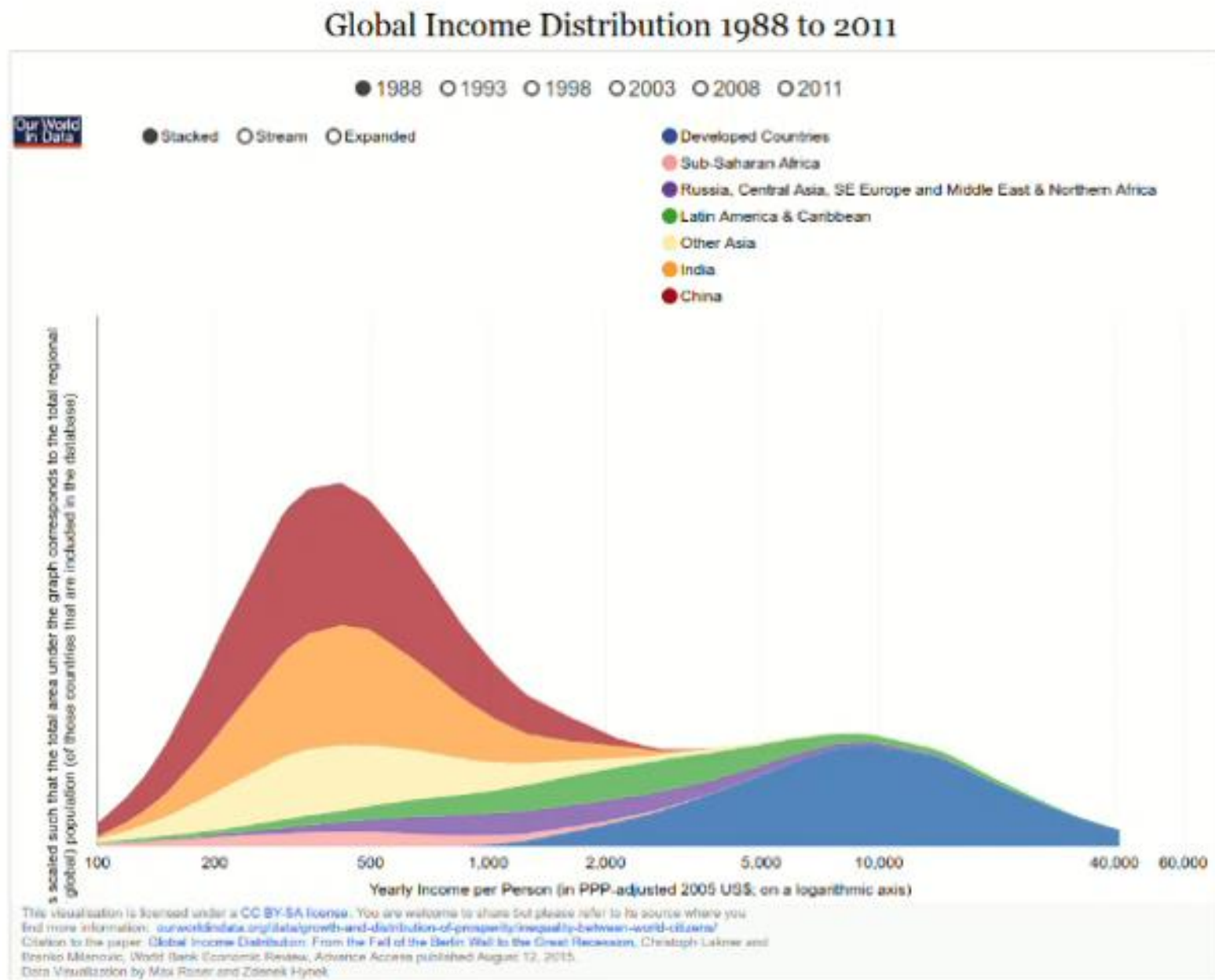
Year (July 1)	Population	Urban Pop %
2019	7,713,468,100	55.7 %
2018	7,631,091,040	55.3 %
2017	7,547,858,925	54.9 %
2016	7,464,022,049	54.4 %
2015	7,379,797,139	54.0 %
2010	6,956,823,603	51.7 %
2005	6,541,907,027	49.2 %
2000	6,143,493,823	46.7 %
1995	5,744,212,979	44.8 %
1990	5,327,231,061	43.0 %
1985	4,870,921,740	41.2 %
1980	4,458,003,514	39.3 %
1975	4,079,480,606	37.7 %
1970	3,700,437,046	36.6 %
1965	3,339,583,597	N.A.
1960	3,034,949,748	33.7 %
1955	2,773,019,936	N.A.

Densidade populacional no mundo



<https://www.worldometers.info/world-population/>

Evolução do rendimento económico das populações

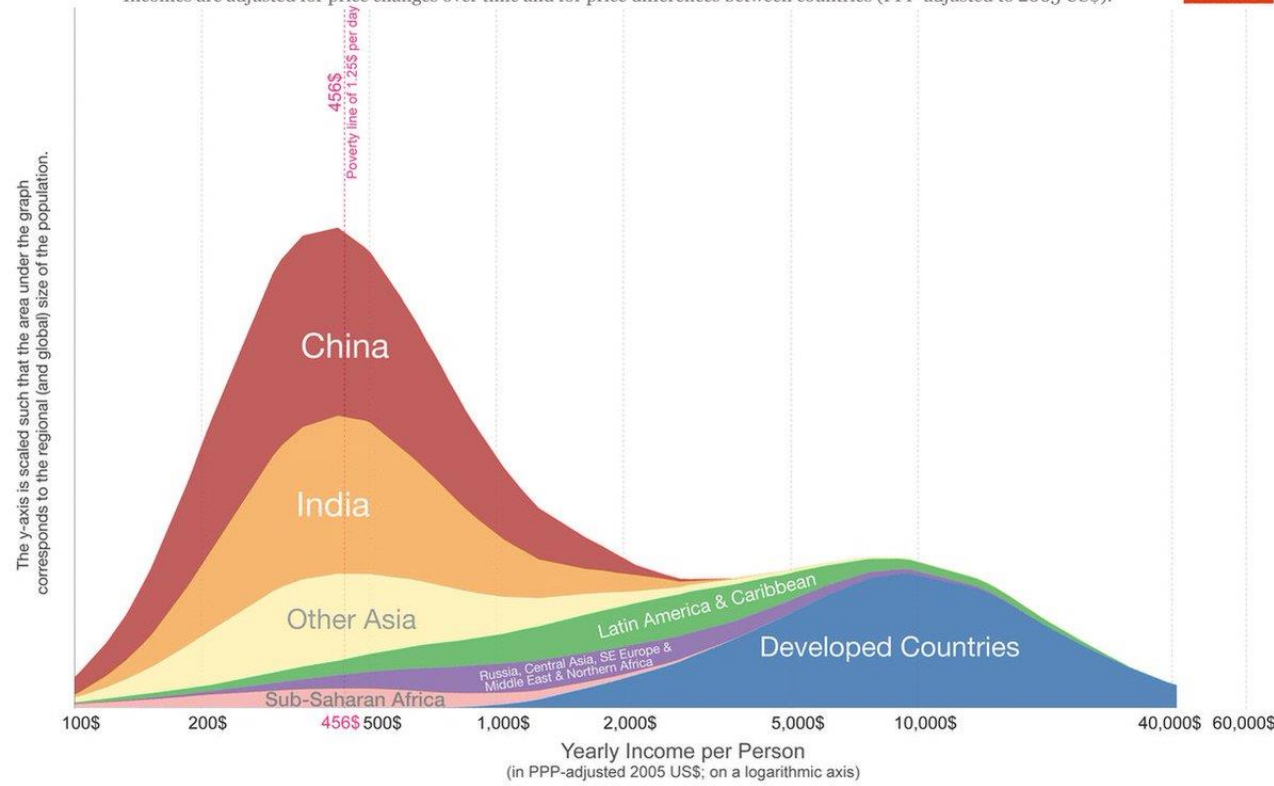


Evolução do rendimento económico das populações

Global Income Distribution 1988

Incomes are adjusted for price changes over time and for price differences between countries (PPP-adjusted to 2005 US\$).

Our World
in Data

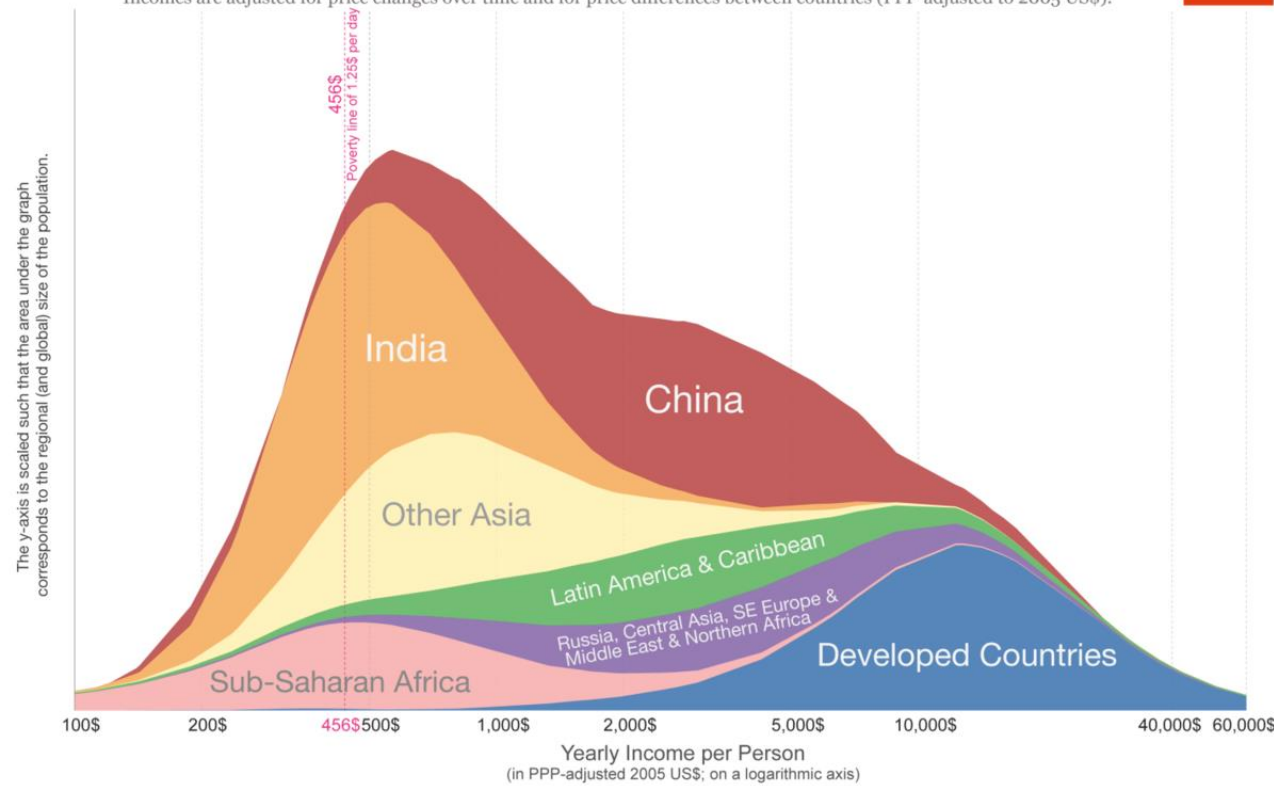


Data source: Lakner and Milanovic (2015) – Global Income Distribution: From the Fall of the Berlin Wall to the Great Recession, World Bank Economic Review.
The interactive data visualization is available at OurWorldinData.org. There you find more visualizations on this topic. Licensed under CC-BY-SA by the authors Zdenek Hynek and Max Roser.

Global Income Distribution 2011

Incomes are adjusted for price changes over time and for price differences between countries (PPP-adjusted to 2005 US\$).

Our World
in Data



Data source: Lakner and Milanovic (2015) – Global Income Distribution: From the Fall of the Berlin Wall to the Great Recession, World Bank Economic Review.
The interactive data visualization is available at OurWorldinData.org. There you find more visualizations on this topic. Licensed under CC-BY-SA by the authors Zdenek Hynek and Max Roser.





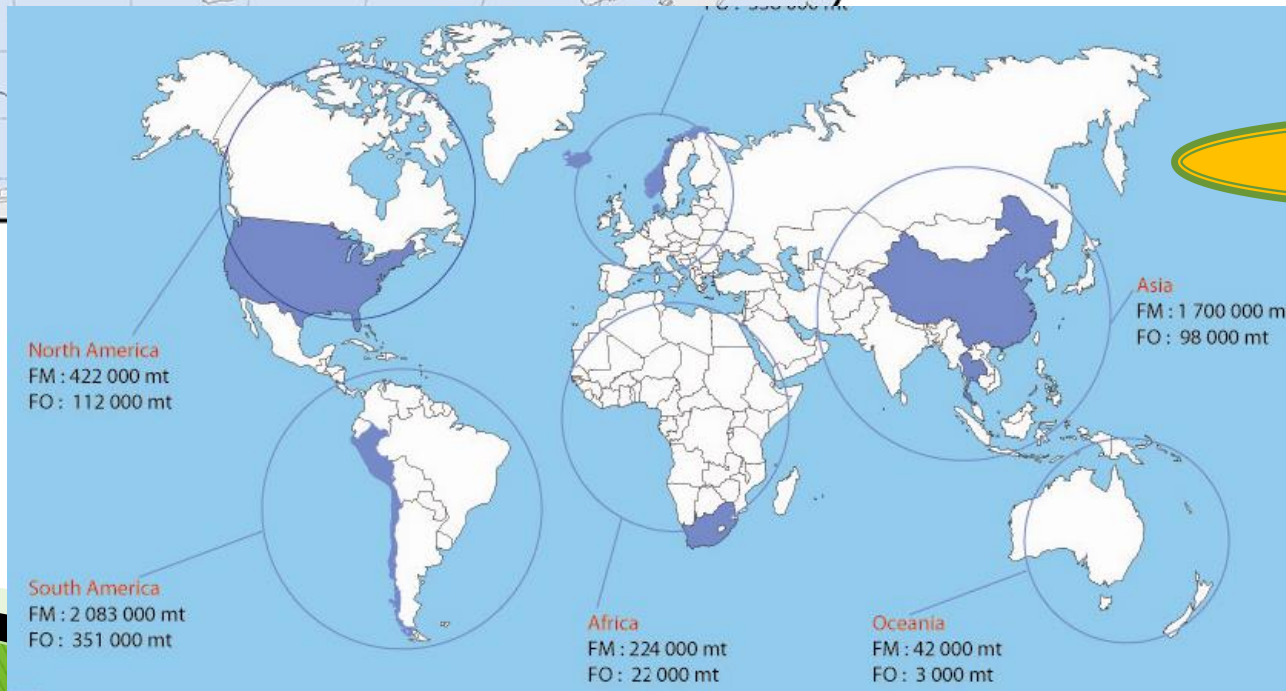


Dependência do mercado mundial

Soja



Farinha de peixe



Produção de alimentos para animais no mundo



New proteins

News | 21 Feb 2018 | 14 comments

EU Protein Plan to target protein deficit

The European Protein Plan, aimed to increase the yield, quality and competitiveness of European grown protein sources, is one step further.



Europe accounted for 22.25 percent of global compound feed production.



European compound feed production grew by .25 percent, reaching 156.2 million metric tons.



Portugal Importa mais de 900.000T de soja por ano

Solos Agrícolas



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



Desertificação e falta de fertilizantes
agrícolas orgânicos para os solos



2015

Ano Internacional
dos Solos

GLOBAL FOOD LOSS AND WASTE

By 2050, the world will need about 60 percent more calories per year in order to feed a projected 9 billion people.
Cutting the rate of global food loss and waste could help close this food gap
while creating environmental and economic benefits.

FOOD WASTE



24%

Calories produced
for people that are
never consumed

ENVIRONMENTAL WASTE



198m

Hectares used to
produce food we
don't eat (about
the size of Mexico)

FINANCIAL WASTE



\$1600

Value of food thrown out by the
average U.S. family per year

 WORLD RESOURCES INSTITUTE



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



Edible insects

Future prospects for food and feed security



"... by 2050 the world will host 9 billion people."

"... food production will need to almost double."

"We need to find new ways of growing food."

"Insects offer a significant opportunity..."

Solução – Trazer a economia circular para o sector agro-alimentar



EU Environment

29/1 · 🌐

Economia Circular: alcançar mais com menos!



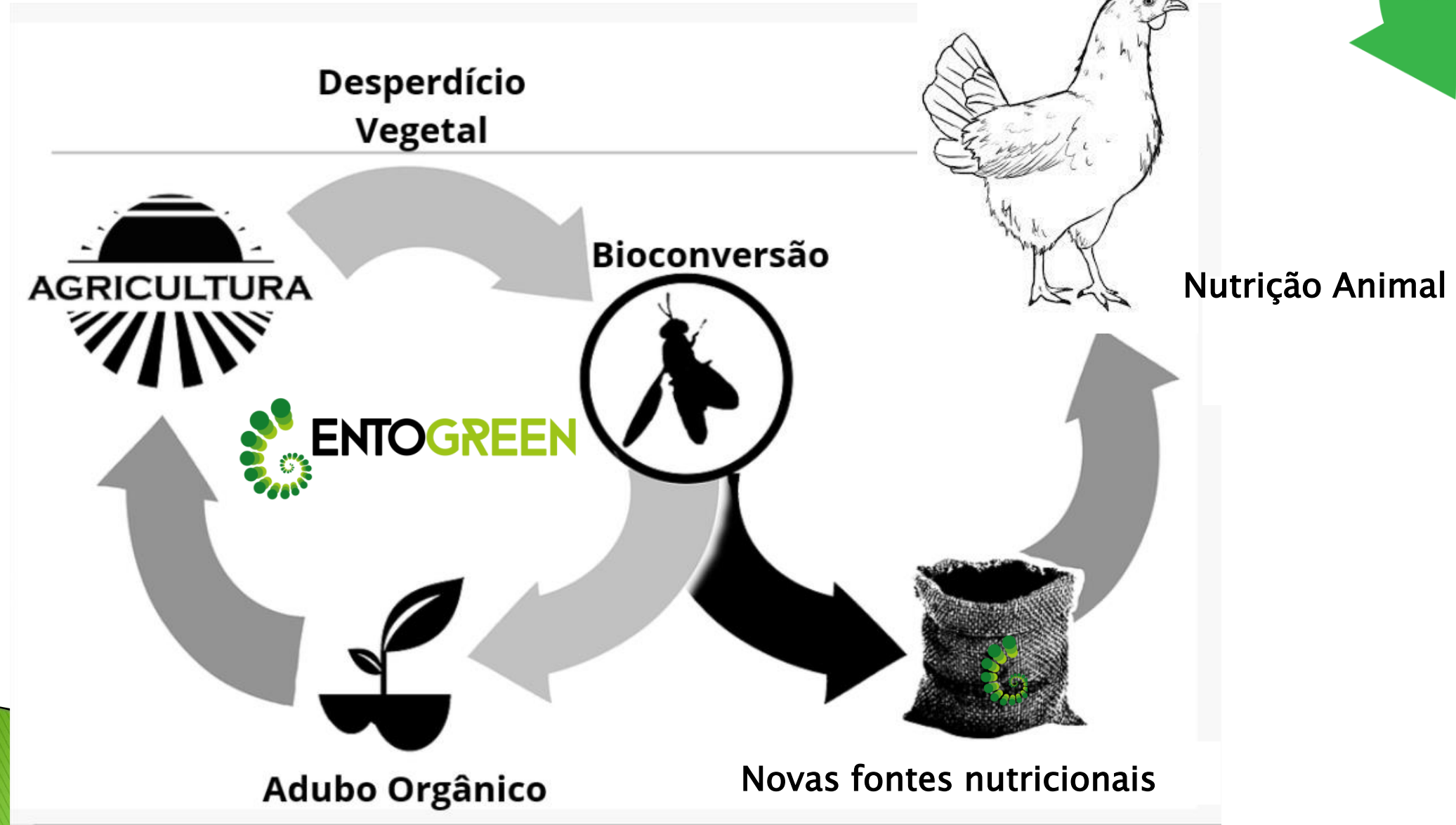
Como fechar o ciclo?

Aproximar a Europa da economia circular

daniel.murta@entogreen.com

A solução proposta

A Pegada Verde



O “trabalhador” da bioconversão



Copyright © Maury Helman

Mosca Soldado Negro
Black Soldier Fly – BSF
Hermetia illucens



Larvas de Mosca Soldado Negro

Process



Oportunidade

New proteins

News | 14 Dec 2016 | 16257 views | 2 comments

EU agrees on insect protein for aquafeed

New proteins

Background | 25 Aug 2017 | 3232 views

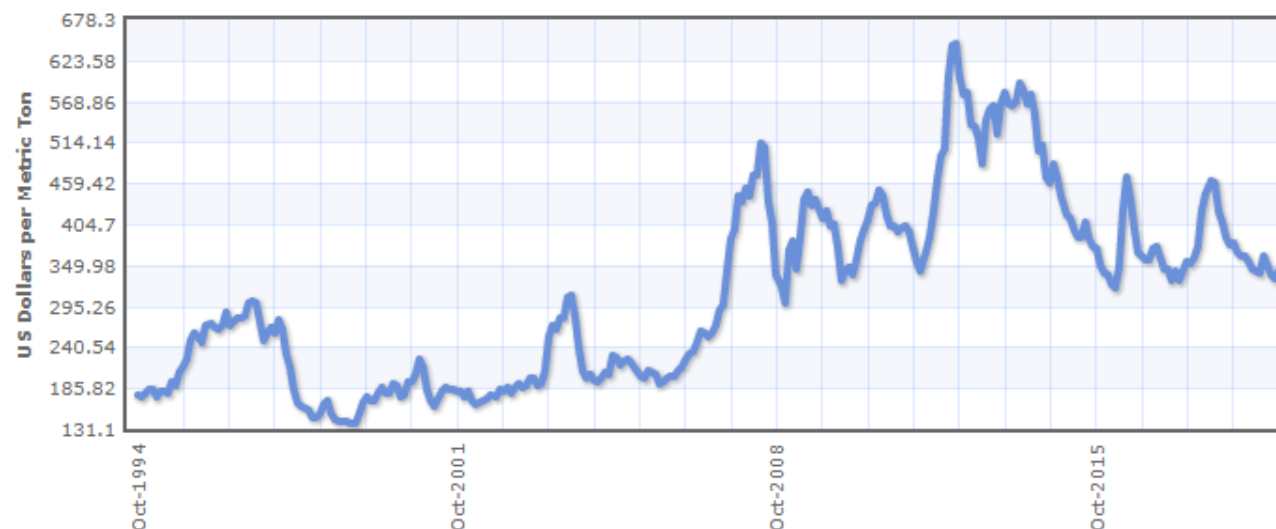
Heading towards total replacement of fish meal

- A Europa produz 500.000T por ano de farinha de peixe e importa 300.000T
- Regulamento (UE) 2017/893 da Comissão Europeia – Maio 24 of 2017
 - Permissão de uso de farinha de insecto em alimentação de peixes

Soybean Meal Monthly Price - US Dollars per Metric Ton

Range 6m 1y 5y 10y 15y 20y 25y 30y

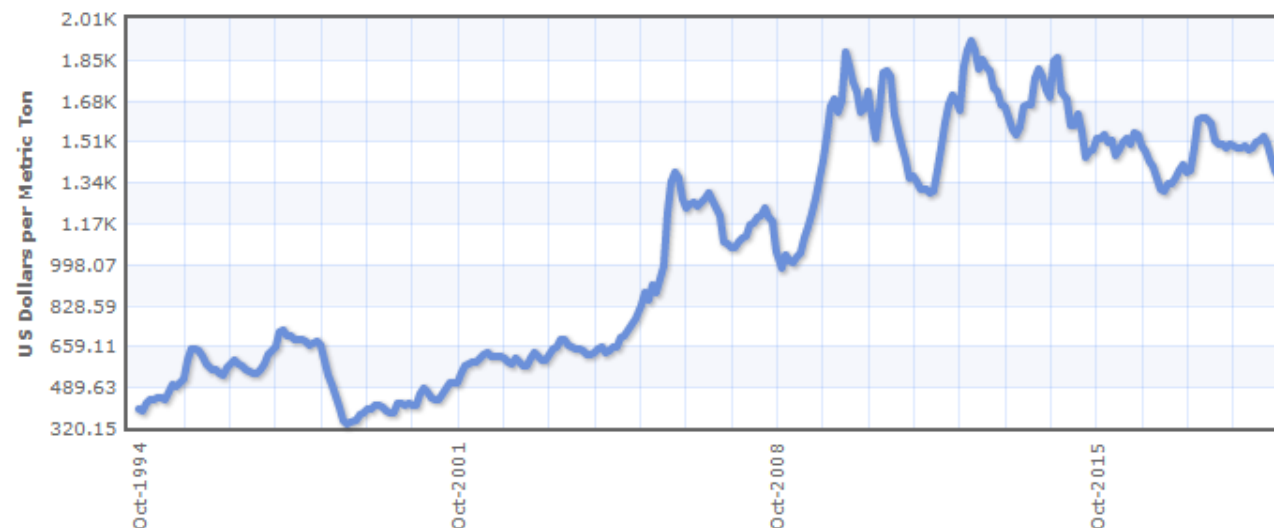
Oct 1994 - Oct 2019: 164.760 (93.08 %)



Fishmeal Monthly Price - US Dollars per Metric Ton

Range 6m 1y 5y 10y 15y 20y 25y 30y

Oct 1994 - Oct 2019: 962.050 (241.72 %)



Principais problemáticas

- ▶ O excesso de resíduos e de desperdícios alimentares
- ▶ Escassez de fontes nutricionais alternativas e dependência do mercado internacional
- ▶ Utilização excessiva de solos e necessidade de utilização de adubos minerais



Objetivos gerais

- ▶ Reduzir o desperdício alimentar
- ▶ Reintroduzir os nutrientes presentes nos subprodutos 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



Planeamento do projeto

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



Atividade 1

Nº da Atividade	Designação da Atividade	Classificação	Entidade responsável
1	Valorização de resíduos orgânicos pelos insetos	Investigação Industrial	Ingredient Odyssey

Atividade		Valorização de resíduos orgânicos pelos insetos	
Nº de Tarefa	Designação da Tarefa	Data de Início	Data de Conclusão
1	Identificação de resíduos orgânicos valorizáveis pelos insetos	Setembro 2016	Fevereiro 2017
2	Farinha de inseto - controlo de qualidade e segurança	Novembro de 2016	Abril de 2017

Tarefa 1

- ▶ Identificação de resíduos orgânicos valorizáveis pelos insetos
 - Otimização da eficiência de produção de acordo com as características de cada resíduo
 - Implementação de processos produtivos
 - Avaliação das características nutricionais dos insetos e fertilizantes produzidos consoante o resíduo valorizado
 - Avaliação da digestibilidade *in vitro* dos insetos

T2 – Farinha de inseto – controlo de qualidade e segurança

- ▶ Determinação dos riscos microbiológicos e toxicológicos dos insetos e fertilizantes produzidos com resíduos orgânicos
- ▶ Estabelecimento de normas de qualidade e segurança para a produção fertilizantes orgânicos e de insetos para a alimentação animal. – **Manual DGAV**
- ▶ Formulação de alimentos compostos para animais e estimativa do potencial económico dos insetos como fonte nutricional.

Condições legais de produção

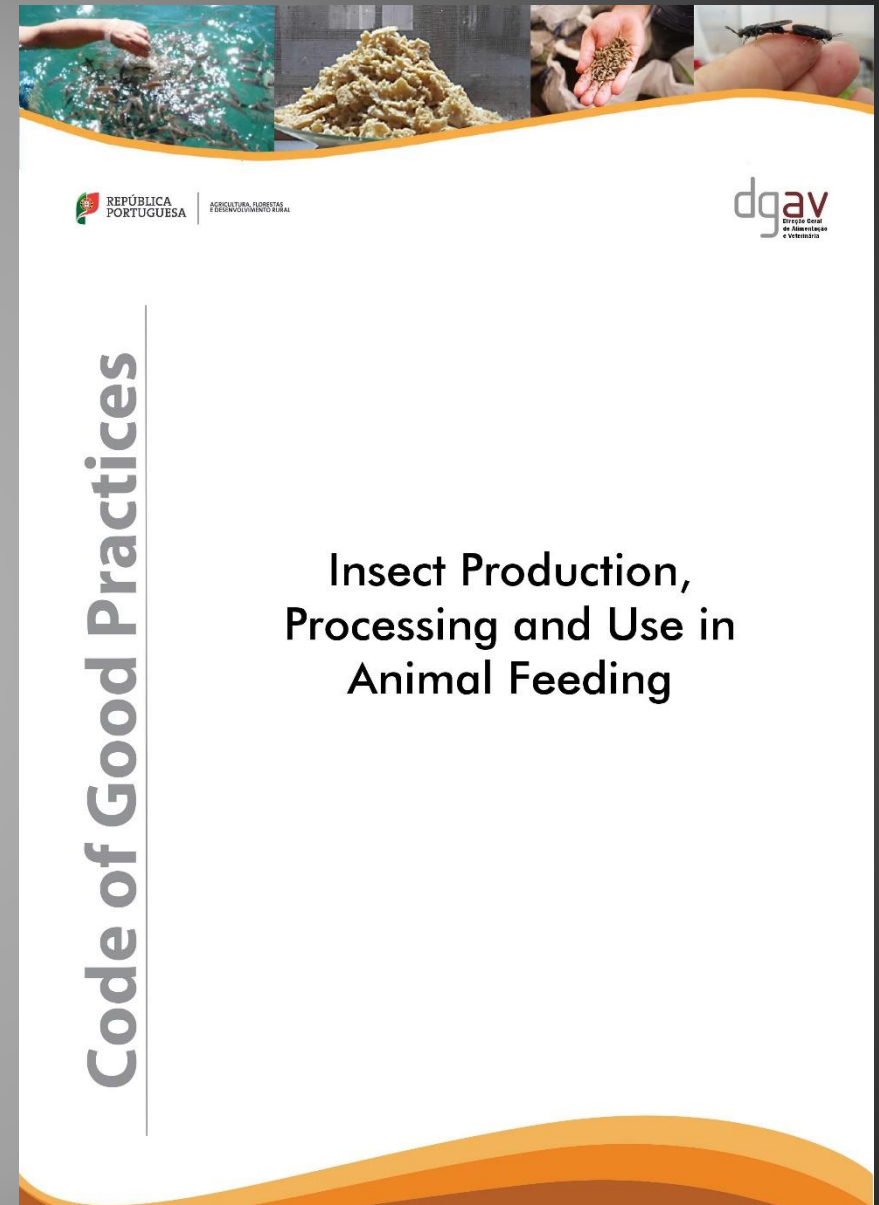
- ▶ Código de Boas Práticas na Produção de Insetos para a Alimentação Animal
 - Documento em desenvolvimento sob coordenação da DGAV (Divisão de Alimentação Animal)
 - Responder às principais questões de enquadramento legal
 - Determinação de linhas orientativas na produção e transformação

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



Desafios Legais

- ▶ Desenvolvido em colaboração com as autoridades portuguesas (DGAV)
- ▶ Focado na produção, processamento e utilização
- ▶ Downloadable at www.entogreen.com



T2 – Formulação teórica

- ▶ Foram formuladas rações para galinhas poedeiras e frangos com diferentes inclusões de larvas de BSF
 - Rações foram testadas na atividade 2



Atividade 2

Nº da Atividade	Designação da Atividade	Classificação	Entidade responsável
2	Aplicação industrial	Investigação Industrial	Ingredient Odyssey

Atividade		Aplicação industrial	
Nº de Tarefa	Designação da Tarefa	Data de Início	Data de Conclusão
1	Implementação de unidade piloto de valorização de resíduos orgânicos	Janeiro de 2017	Dezembro de 2019
2	Desenvolvimento de alimentos compostos para aves	Maio de 2017	Fevereiro de 2018
3	Valorização agronómica de resíduos	Março de 2017	Novembro de 2018
4	Outras oportunidades industriais	Março 2018	Março 2019
5	Ajustamento de processos e estratégias	Março 2018	Dezembro de 2019

T1 – Unidade piloto

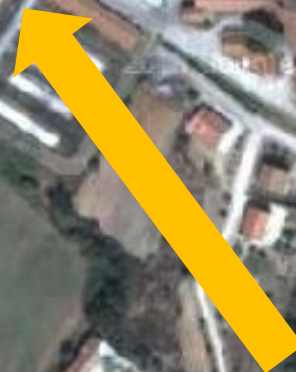
- ▶ Valorização de subprodutos em quantidades industriais
- ▶ Adaptação de processos e técnicas à produção à escala industrial
- ▶ Instalação de estruturas piloto
- ▶ Desenvolvimento de protótipos
- ▶ Identificação e resolução de desafios técnicos

T1 – Unidade piloto

INIAV – Fonte Boa
Vale de Santarém



**VOCÊ
ESTÁ
AQUI**



T2 – Alimentação aves

- ▶ Produção de vários lotes de alimentos compostos para aves com diferentes níveis de inclusão de insetos
- ▶ Determinação do potencial de utilização destes alimentos compostos na alimentação de aves
- ▶ Obtenção de parâmetros produtivos e comparação entre lotes e alimentos compostos convencionais



Ensaaios *In vivo*

- ▶ Ensaio metabólico com farinha de inseto em frangos e ensaio com raças autóctones



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

- ▶ Ensaio com farinha de inseto em galinhas poedeiras



- ▶ Ensaio com larvas vivas em frangos



T3 – Produção de fertilizante

- ▶ Três lotes diferentes produzidos
 - Cebola
 - Batata
 - Mistura nutricional



Testes de fertilização





Industrializar

T4 – Outras oportunidades industriais



Divulgação do Projeto EntoValor

- Mais de 50 apresentações orais Nacionais e Internacionais
- Vários Pósteres Nacionais e Internacionais
- Presenças com stand em eventos
- Presença em Encontros Internacionais
- 4 teses de mestrado
- Vários artigos técnicos e científicos
- 3 reportagens televisivas



INSECTS FOR FOOD AND FEED:
OPPORTUNITIES FOR TACKLING
SOCIETAL CHALLENGES

1ST IPIFF INTERNATIONAL CONFERENCE
21 NOVEMBER 2017
BRUSSELS





Devolvemos os nutrientes às plantas e aos animais

