



Manuela Neves

Instituto Superior de Agronomia & CEAUL

6º ENCONTRO LITERATURA E CIÊNCIA, PNL
TEATRO THALIA, Abril 2019



Espectáculo realizado na Biblioteca Pública João Brandão em Tábua no dia 21 de Abril de 2017 ...

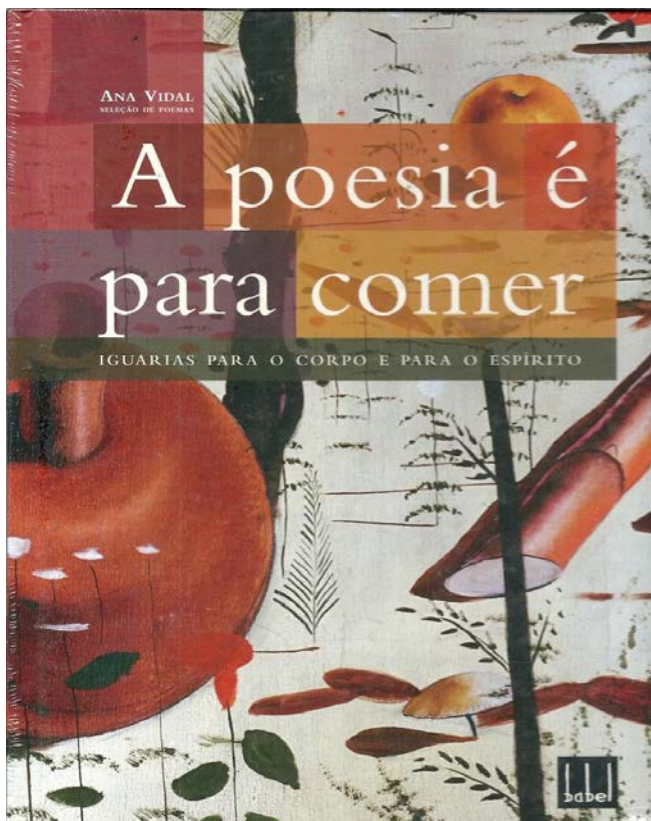
<https://www.youtube.com/watch?v=Sq2TgEmcKl8>

*Sou uma impudência a mesa posta
de um verso onde o possa escrever
ó subalimentados do sonho!
a poesia é para comer.*

Versos de Natália Correia (*A defesa do Poeta*) deram o mote a uma antologia de Ana Vidal de poesia de língua portuguesa com o tema da gastronomia.

“A Biblioteca de Tábua lançou-nos no desafio de fazermos um espectáculo que partisse desta antologia e que fosse apresentado num jantar literário.”

“Aceitámos o repto e tomámos a liberdade de acrescentar, que se a poesia se pode comer também se pode beber. (Andante Associação Artística)



Carlos Drummond de Andrade escreve:

*Deixaste-nos mais famintos, poesia,
comida estranha,
se nenhum pão te equivale...*

Nesta antologia Ana Vidal juntou 94 poetas lusófonos, 44 chefes de cozinha e 65 artistas plásticos e a cada poema corresponde uma receita culinária, ambos ilustrados por obras de artistas plásticos contemporâneos.

Agostinho da Silva “casa” as duas áreas num dos seus pequenos e magníficos poemas:

*A quem faz pão ou poema
só se muda o jeito à mão
e não o tema.*



*Eu só quero prantear
este mal que a muitos toca
que estou já como minhoca
que puseram a secar*

*Triste desaventurada
que tam alta está a canada
para mi como as estrelas
Ó coitadas de goelas
ó goelas da coitada*

<https://www.youtube.com/watch?v=8JzNhn4wjJ4>

Crescimento Populacional!!

Desafios!

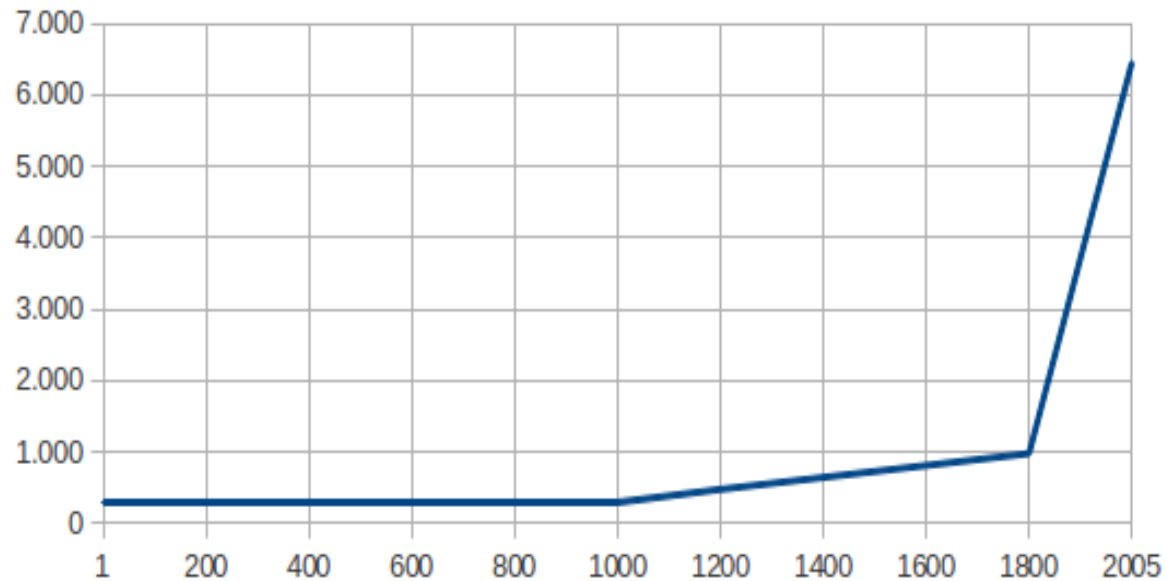
- Actualmente vivem no nosso planeta mais de **7 mil milhões de habitantes** (7 000 000 000 pessoas)
- Dessas, mais de 75% vivem em países subdesenvolvidos e com menos de dois dólares por dia, 22% são analfabetos, metade nunca utilizou um telefone e apenas 25% têm acesso à internet.

Crescimento populacional!!

Desafios!

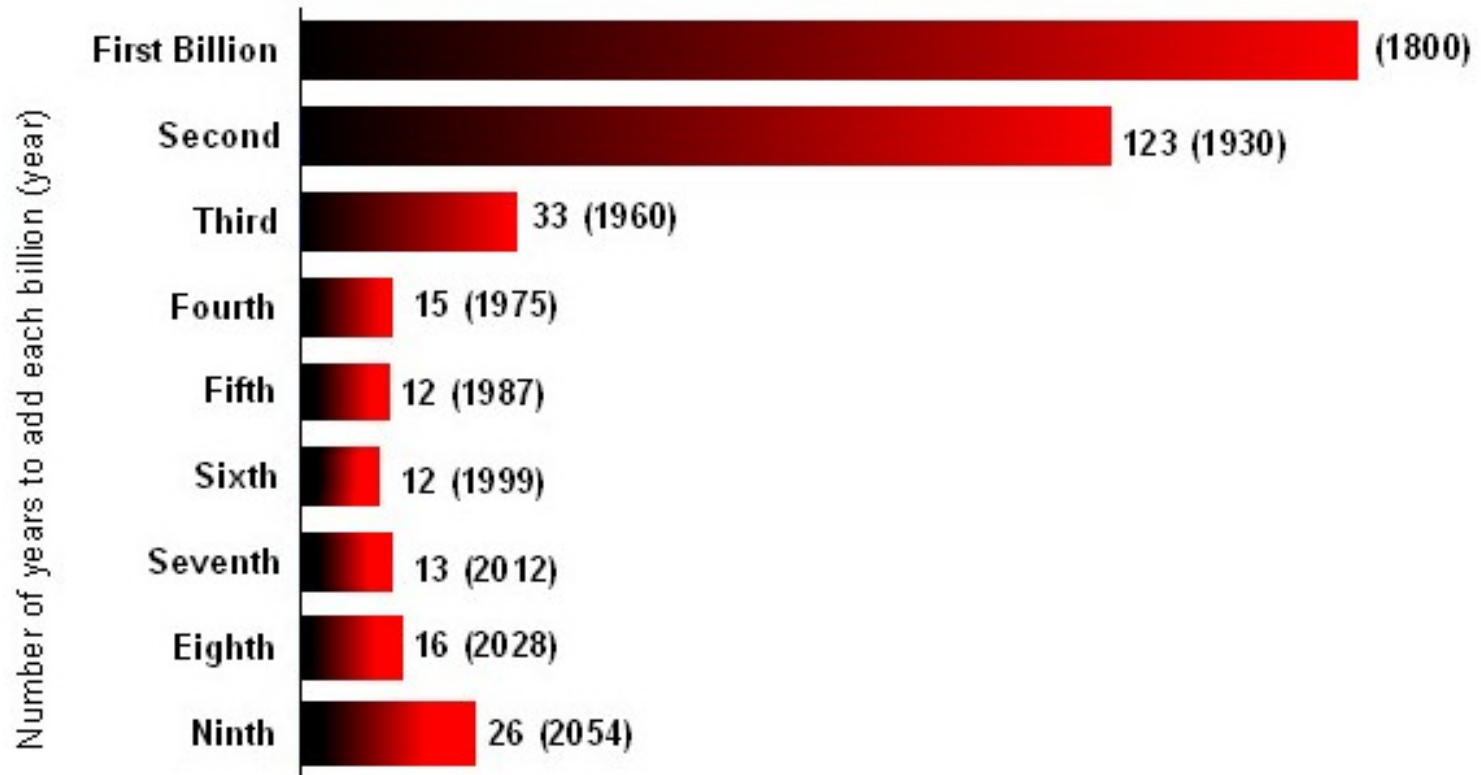
População Mundial na História

(valores em milhões)



Fonte: Wikipédia

World Population Growth.



Sources: Population Reference Bureau and United Nations.

Crescimento populacional!!

Desafios!!!

- O **crescimento populacional no mundo** intensificou-se no **final do século XVII e início do século XVIII**.
Antes desse período a esperança de vida era muito baixa, devido a altas taxas de mortalidade.
- Por volta de **1802** a humanidade alcançou **1º milhar de milhão de habitantes** e vivia essencialmente da **agricultura**.
- Em **1900**, **nove em cada dez** homens, mulheres e crianças, numa população de **1,65 mil milhões**, ainda viviam no campo.

População em crescimento!!

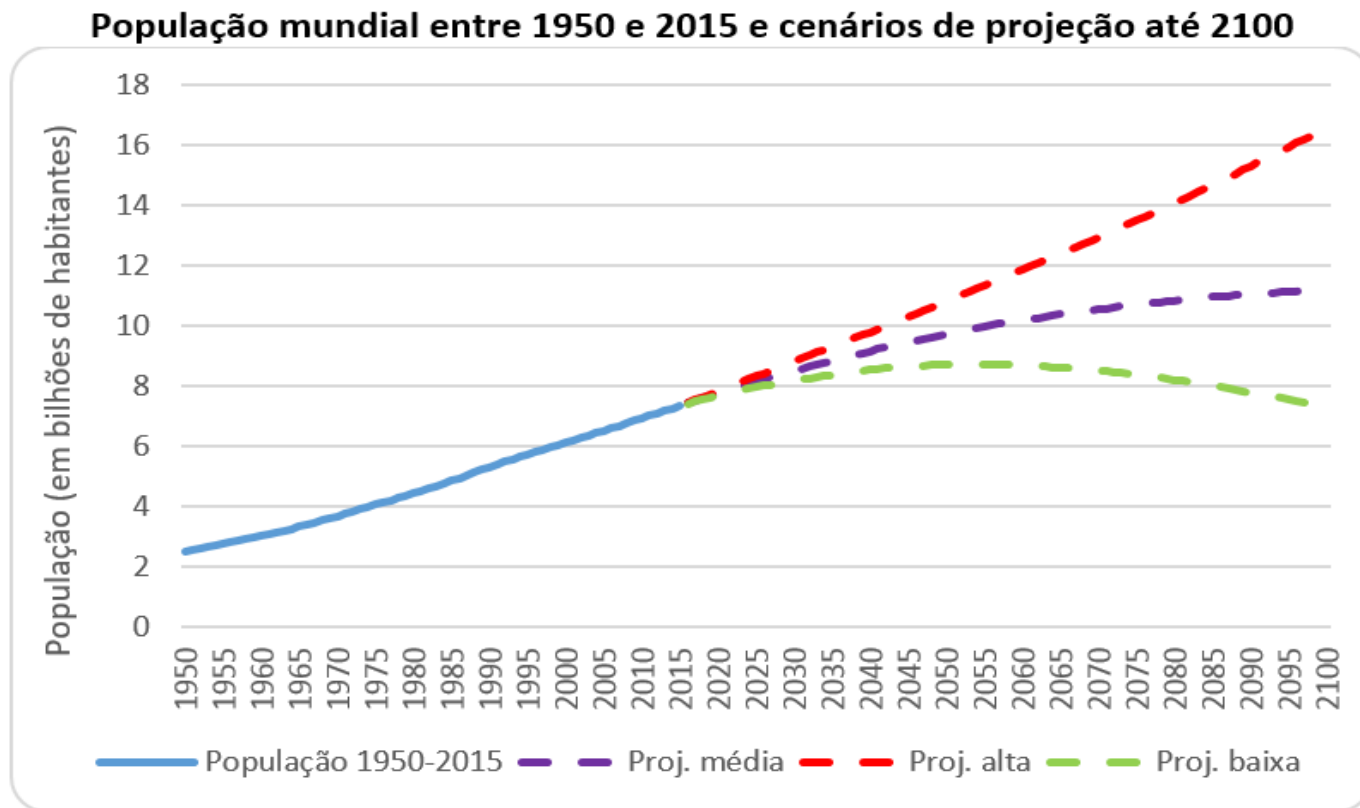
Desafios!

- 1930 -- a Terra era habitada por cerca de 2 mil milhões de pessoas
- 1960 -- esse número passou a 3 mil milhões, com taxa média de crescimento populacional de 2% ao ano.
- 1974 -- 4 mil milhões; 1987 --- 5 mil milhões ;

Foram **várias as causas** desta fase de rápido crescimento da população mundial. Os índices de mortalidade nos países em desenvolvimento tiveram uma queda significativa após a **Segunda Guerra Mundial**, devido a campanhas de saúde pública e de vacinação reduziram espectacularmente as doenças e a mortalidade infantil.

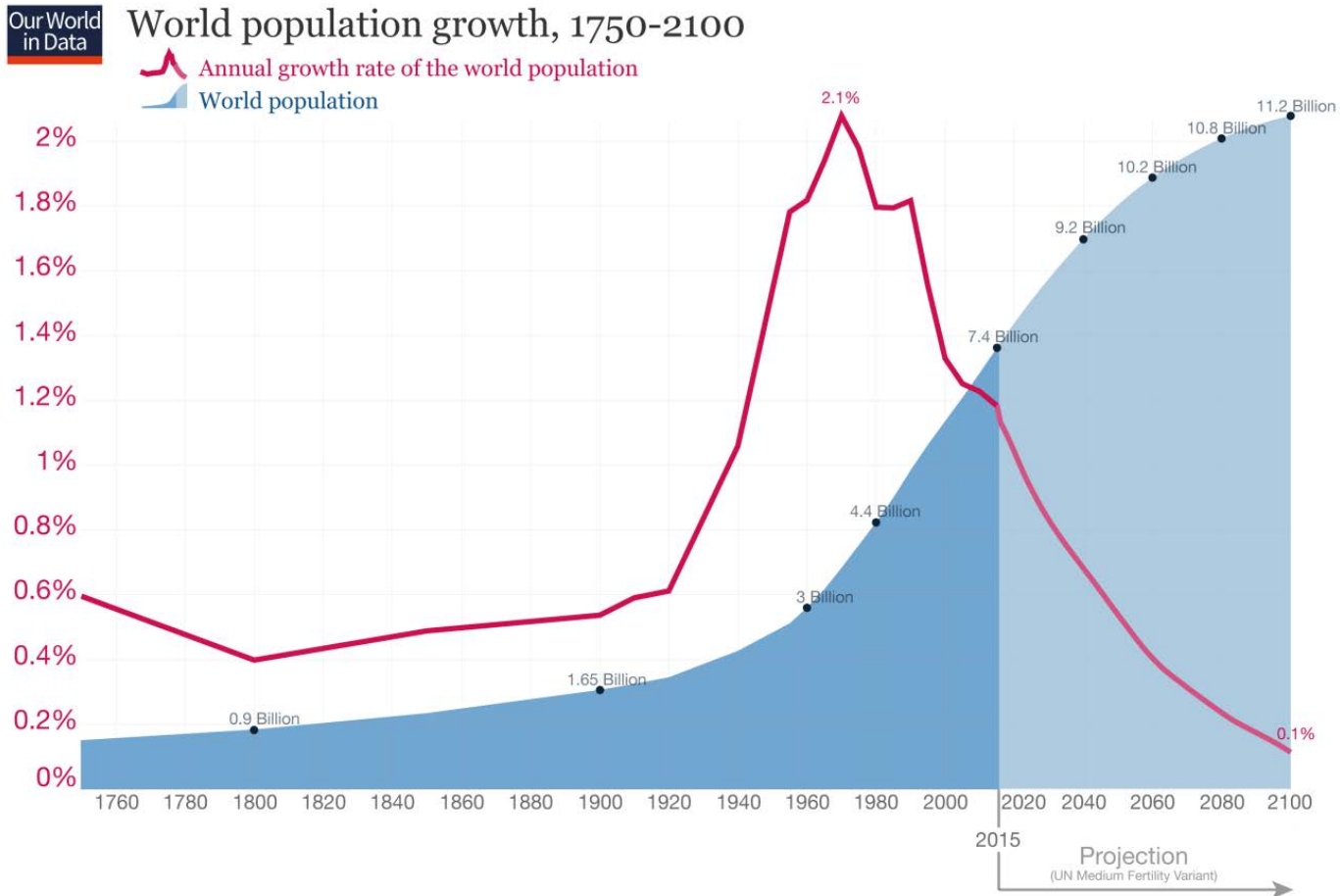
- 1999 --- 6 mil milhões e 2011 --- 7 mil milhões
i.e. tem-se adicionado mil milhões de habitantes a cada 12/13 anos.
- **2023 ou 2024** –prevê-se haver **8 mil milhões de pessoas**

Crescimento da população mundial



UN/ESA, Population Division. World Population Prospects: The 2015 Revision

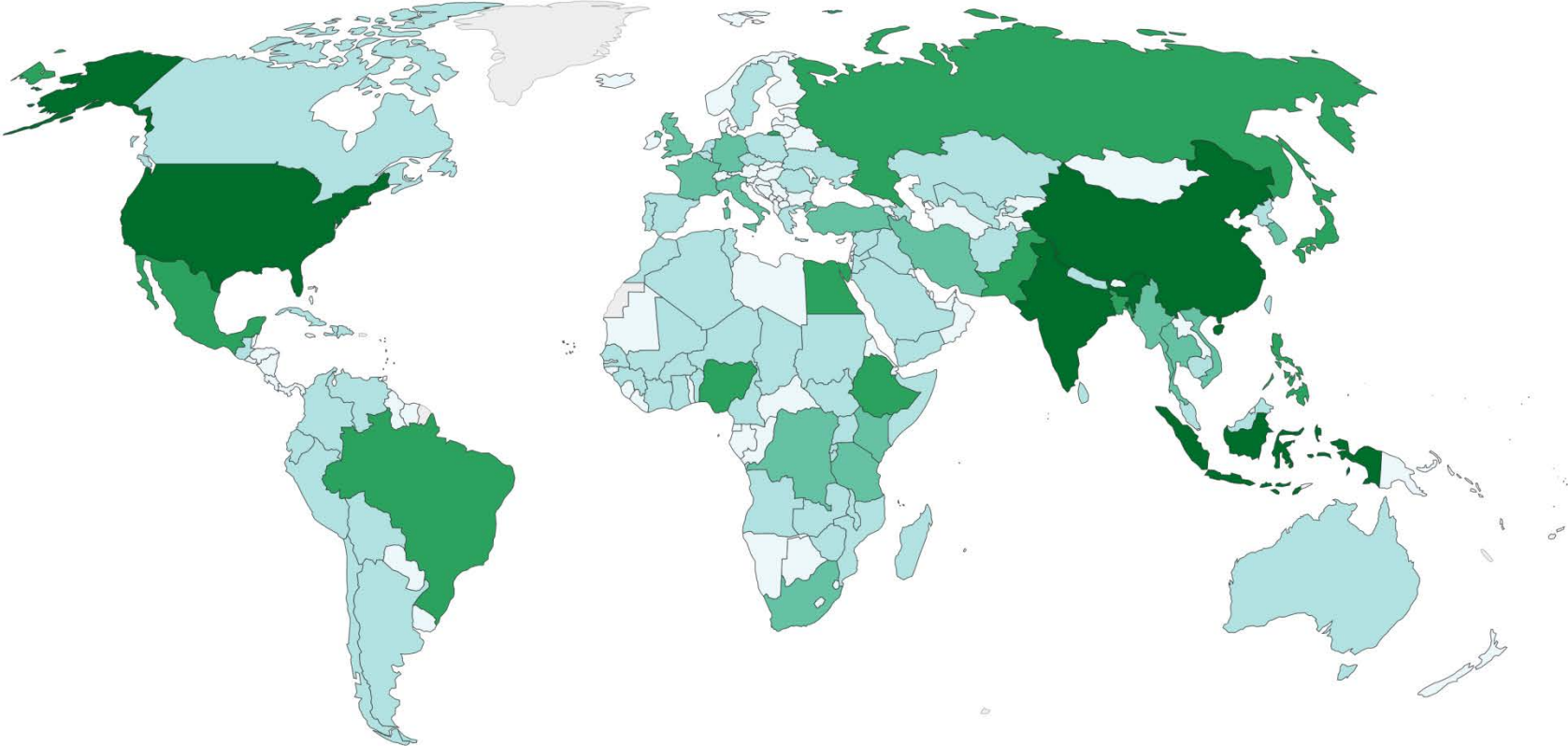
Crescimento da população mundial



Data sources: Up to 2015 OurWorldInData series based on UN and HYDE. Projections for 2015 to 2100: UN Population Division (2015) – Medium Variant. The data visualization is taken from OurWorldInData.org. There you find the raw data and more visualizations on this topic.

Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

Population by country, 2019



Source: Gapminder & UN Population Division (2017)

Depois da Segunda Grande Guerra!

Apareceram instituições como as **Nações Unidas** e o **Banco Mundial** e ...

- **1945** – FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação)
- **1948** -- *Declaração Universal dos Direitos do Homem*
- **1962** – *Política Agrícola Comum*
- **1963** – *Programa Alimentar Mundial*
- **1967** -- *1ª convenção de Ajuda Alimentar*
- **1974** -- *Declaração Universal Para a Eliminação Definitiva da Fome e da Subnutrição e realiza-se a Cimeira Mundial de Alimentação*
- **1981** – *Plano de Acção para combater a fome no Mundo*
- **1990** -- *1ª Conferência sobre Políticas de Alimentação e Nutrição*
- **1996** -- *Declaração de Roma sobre a Segurança Alimentar Mundial*
- ...
- **2019** -- *Década da Agricultura Familiar (2019—2028)*

População em crescimento!!

Consequências! Alimentação?

São várias as consequências **negativas**:

- falta de água (quadruplicará nos próximos 25 anos);
- aumento da poluição;
- aumento da produção de lixo;
- escassez de terra cultivada;
- perda de biodiversidade;
- degradação de muitos ecossistemas naturais.

Inicialmente acreditava-se que a **tecnologia** conseguia resolver os **problemas da alimentação e da saúde** dos povos do “terceiro mundo” como tinha acontecido no dito “primeiro mundo”.

População em crescimento!!

Consequências! Alimentação?

*Hoje em dia, o ser humano tem perante si três grandes problemas que foram ironicamente provocados por ele próprio: **a super-povoação, o desaparecimento dos recursos naturais e a destruição do meio ambiente.** Triunfar sobre estes problemas, visto sermos nós a sua causa, deveria ser a nossa mais profunda motivação.”*

Jacques Yves Cousteau (1910-1997)

Nos **anos sessenta** começou a haver uma maior preocupação com **os efeitos negativos** dos problemas alimentares que surgiram devido ao crescimento rápido da população, que não encontrou suporte na produção agrícola, e **levou a repensar modos diferentes de agricultura**

Agricultura extensiva ou intensiva??

- **Agricultura extensiva** --- caracterizada pelo **uso de técnicas rudimentares ou tradicionais na produção**. Normalmente é utilizada para mercado interno ou para subsistência:



- predomínio da mão de obra humana e baixa mecanização. Pouco investimento em alta tecnologia, como sementes modificadas, tratores, adubos ...
 - **Exemplo** a agricultura familiar ou de subsistência.
- **Agricultura intensiva** – caracterizada por fazer **uso intensivo dos meios de produção**; produção de grandes quantidades de um único produto.
Requer grande uso de combustível ; pode acarretar alto impacto ambiental, empobrecimento do solo; diminuição da área florestal para aumentar a superfície para agricultura,...

Agricultura extensiva ou intensiva?

- **Agricultura extensiva – Benefícios:**
 - rotações e usos mais diversificados do solo;
 - agricultura biológica;
 - conservação da natureza e da biodiversidade;
 - prevenção do risco de incêndios florestais;
 - menor consumo de água, fertilizantes e energia;
 - menores impactos ambientais
- **Agricultura intensiva**
 - **Pontos fracos:** dependência da disponibilidade de energia barata, água e importações; impactos ambientais
 - **Pontos fortes:**
usa menos solo, deixando mais para os sistemas naturais; é mais competitiva;
produz mais alimentos



Questão 1. Haverá falta de alimentos?

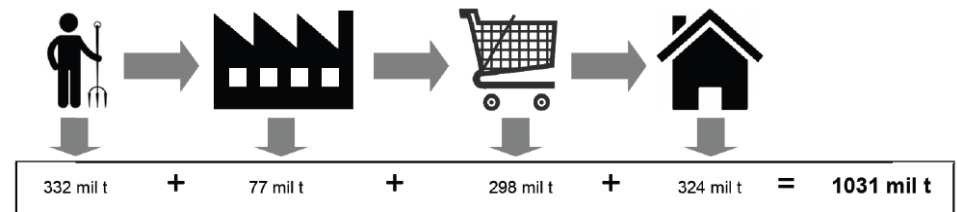
- Em **2015** foram produzidas, à escala mundial, **cerca de 2.900 calorias/pessoa/dia**. Ou seja, mais calorias do que as necessárias para satisfazer a procura humana, i. e. cerca de **1.844 calorias/dia**.
 - Na América Latina e Caraíbas , em meados de 2000, a produção de alimentos excedeu em 40% as necessidades nutricionais da população.
 - Contudo, 45 milhões pessoas não tinham acesso a alimentação, 4 milhões de crianças com < 5 anos tinha **peso** e mais de 8 milhões tinha **altura inferior aos das respectivas idades**, devido a subnutrição.

(1)FAO, (2015), *Statistical Pocketbook: World Food and Agriculture*, pg. 24, fig.42, <http://www.fao.org/3/a-i4691e.pdf> [<https://perma.cc/X7BT-N4X6>. (2) FAO, (2008), *Minimum Dietary Energy Requirement*, https://www.google.com/url?q=http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/documents/food_security_statistics/MinimumDietaryEnergyRequirement. (3) FAO, (2015), *THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE 2015 IN BRIEF 2*, <http://www.fao.org/3/a-i4953e.pdf> [<https://perma.cc/8B4K-DK8R>]. (4) Sen, Amartya, (1981), *Poverty and Famines: An Essay in Entitlement and Deprivation*, Oxford, Clarendon Press. (5) Rodrigo, Martinez, Palma, Amália; Atalah, Eduardo; Pinheiro, Anna Christina (2009), *Food and Nutrition Insecurity in Latin America and the Caribbean*, CEPAL, United Nations World Food Programme, 90 p..

Questão 2. O que se passa??

Perdas Alimentares Anuais na Cadeia Alimentar em Portugal:
1 Milhão ton/ano

Perdas Alimentares ao longo da Cadeia Alimentar (Produção; Colheita e Pós colheita; Armazenamento; Transformação; Distribuição)



Desperdício Alimentar

registado à escala do consumo

Todos os anos, em todo o mundo 1,3 mil milhões de toneladas de alimentos são desperdiçados ou perdidos, ou seja, **praticamente 1/3 de todos os alimentos produzidos no planeta**



Desperdício Alimentar per capita (Kg/ano), em 2010

PORTUGAL



Alimentar a População!

Que problemas?

- Para satisfazer uma população **de 9 mil milhões em 2050**, a FAO projecta que a **produção de alimentos deve aumentar** em **pelo menos 60%**.
- Mas a **agricultura não pode ultrapassar** a expansão das áreas de cultivo para além dos cerca de 20% de expansão considerados sustentáveis
- É necessário **evitar** a degradação dos solos, que se agrave os níveis de desflorestamento, que se degradem os recursos base de que sustentam a vida no planeta (solos, ar, água, florestas e fauna);
- É necessário **reduzir** o desperdício de alimentos em todas etapas da cadeia de valor, desenvolver o espírito da partilha de alimentos e outros bens.

A Segurança Alimentar!

A actual **Insegurança Alimentar** não tem a ver com PRODUÇÃO/OFERTA mas com DISTRIBUIÇÃO , entre outros aspectos.

É urgente:

I — Garantir “Segurança Alimentar” isto é: garantir a todos os indivíduos, e em todas as circunstâncias, o acesso físico, económico e social a uma alimentação confiável e nutritiva que lhes permita satisfazer as respectivas necessidades de dieta e de preferências alimentares e, deste modo, assegurar uma vida activa e saudável

II — Garantir alimentação ao crescente aumento de população mundial: 9,6 mil milhões em 2050, i.e., um acréscimo de 35% .

A Segurança Alimentar!

- Goodwin (directora do programa de desperdício de alimentos no Instituto de Recursos Mundiais) diz que ---- **as medidas para cortar no desperdício estão a surtir efeito**; em termos globais está-se a trabalhar para alcançar uma redução de 50% até 2030.

“Precisamos de uma mudança nas nossas atitudes face ao desperdício alimentar. Creio que temos de chegar a um ponto onde já não é aceitável deitar comida no lixo”.

- Robert van Otterdijk, perito em indústrias agrícolas e responsável pelas infraestruturas rurais na FAO diz

“... ao reduzir para metade este desperdício, bastaria aumentar a produção alimentar mundial em 32% para conseguir dar comida a nove mil milhões de humanos, a população mundial total em 2050”,
de acordo com projecções demográficas.

Um cheirinho de Estatística e a investigação agronómica

- Sendo a **fome no mundo** um problema preocupante, a Química criou condições para alimentar (quase) todos os habitantes do planeta já no século XIX.
- **Primeira Revolução Verde** começou com a **pesquisa** e o **desenvolvimento de fertilizantes sintéticos** em **Rothamsted**.
- Até meados da década **de 1830, Rothamsted** era uma grande propriedade rural de Hertfordshire, propriedade de John Lawes .
- Em **1832**, John Lawes passou a **cultivar e estudar ervas medicinais**.
- Por volta de **1837** — enquanto a industrialização e a população britânica cresciam rapidamente —, John Lawes passou a interessar-se pela questão **dos adubos e de seu papel no crescimento das plantas**.
- Com a colaboração do químico Joseph Gilbert (1817-1901), Lawes chegou a um **adubo** formado pela composição **de fosfatos com ácido sulfúrico**.

Um cheirinho sobre a Estatística e a investigação agronómica

- Em **1843** passou a ser um centro de pesquisas e foi designada **Estação Experimental Rothamsted**.
- No meio século seguinte a **investigação** foi dirigida entre outras áreas, ao estudo da **efectividade da rotação de culturas** e da **sustentabilidade da cultura do trigo**. Muitas das técnicas testadas e aprovadas na Estação Experimental de Rothamsted continuam em uso hoje.
- Em **1934** Rothamsted é transformada para receber visitantes e abrigar os investigadores.
- Actualmente, a fundação chama-se **Rothamsted Research** e as **pesquisas** deixaram de ser exclusivamente **agronómicas** e incluem áreas como **bioenergia** e **biotecnologia**.

Rothamsted



Park Grass Experiment, aqui decorre um estudo biológico que começou em 1856 e continua ainda hoje

Um cheirinho sobre a Estatística e a investigação agronómica

A segunda Revolução Verde ocorreu entre 1950 e 1970, com o **melhoramento genético de sementes, a mecanização** e o uso **generalizado dos fertilizantes químicos**, que começaram a ser desenvolvidos em Rothamsted.

Em 1912, **John Russell**, assumiu o cargo de director e em **1919** contratou **Ronald Fisher** para **analisar a grande quantidade de dados** obtidos em 70 anos de pesquisa da Estação Experimental de Rothamsted.

Fisher desenvolveu um método que designou por **análise de variância (ANOVA)**, que é, provavelmente, **o método estatístico de maior repercussão na investigação científica**.

Foi inicialmente aplicado na experimentação agrícola.

Um cheirinho sobre a Estatística e a investigação agronómica

- O termo **variância** foi criado por Fisher, ainda em 1918, no qual mostrou que as **correlações encontradas entre parentes podem ser explicadas pelo mecanismo da herança mendeliana**. Neste trabalho foi apresentada **uma decomposição** percentual da **variância total** nas **suas respectivas causas**, mas não pode ser considerada **uma análise de variância** como essa veio a ser conhecida.
- O primeiro trabalho sobre **análise de variância** apareceu num artigo de Fisher, com sua assistente Miss Winifred A. Mackenzie (**Fisher & Mackenzie, 1923**).

Um cheirinho sobre a Estatística e a investigação agronómica

Fisher enfatizou o papel fundamental da **repetição** como uma base para a estimação do erro e por consequência para a avaliação da evidência a favor da realidade dos efeitos. Lançou a ideia inovadora da **casualização** e de várias formas de delineamentos experimentais.

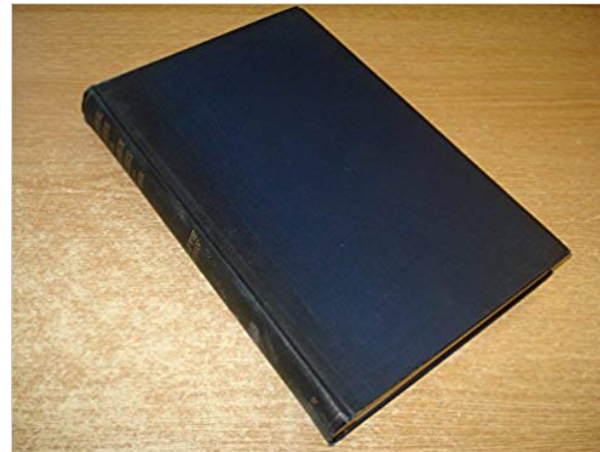
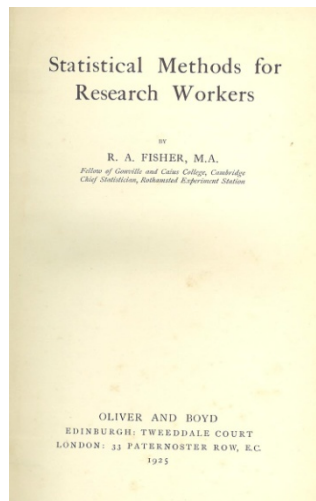
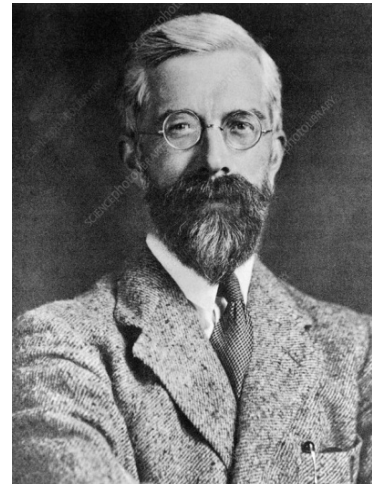
Fisher salientou a importância das experiências factoriais,

“ A natureza prefere responder questões propostas conjuntamente em vez de questões isoladas



Muitos consideram **Rothamsted o berço mais importante da moderna teoria e prática estatística e Fisher**, que trabalhou lá **entre 1919 e 1933**, um dos maiores estatísticos.

Um cheirinho sobre a Estatística e a investigação agronómica



Agradecimentos:

- Ao Prof. Dinis Pestana por me ter metido neste desafio.
- À minha colega Isabel Rodrigo, do ISA, que me facultou muito material

E como agradecimento final a quem teve a paciência de me ouvir....

Agora um poema



Minha vida esta chata Não sei mas oque fazer



Já que não tem solução

O negócio é comer.



© TUDOEMANUEL

FACEBOOK.COM/AGORAUMPOEMA

Na alimentação há tudo de bom

Na alimentação há tudo de bom,
Menos chocolates, bolos e bombons.
Para uma alimentação saudável
Carne e peixe vou comer.
Sopa e fruta todos os dias,
sem esquecer.

Todos os dias água para refrescar
Refrigerantes eu não vou beber
Mas sumo de fruta natural
Também pode ser.

Poema: Ana Isabel 3ºC

Ilustração: Eduarda e Clara 2º ano

