

# A IMPORTÂNCIA DA BIOTECNOLOGIA PARA A SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA

IACA, INNOVPLANT PROTECT, CIB  
Centro Cultural de Belém | 17 de outubro

*Eduardo Diniz – Diretor Geral GPP*

- 1.** As perguntas que necessitam de respostas
- 2.** Alguns apontamentos históricos
- 3.** Da Agenda Internacional ao Pacto Ecológico Europeu
- 4.** Novas Técnicas Genómicas e o processo político-institucional



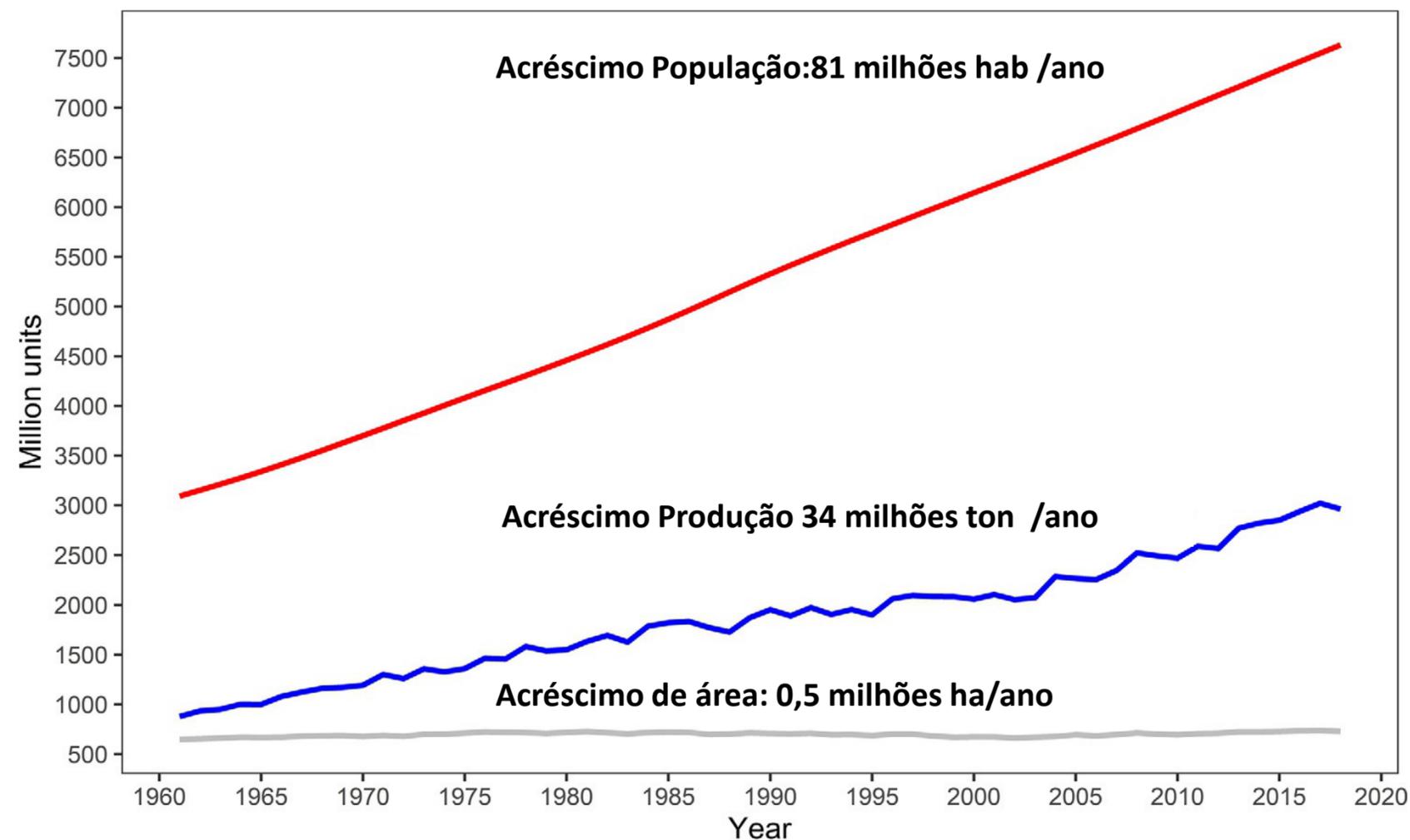


# **1. As perguntas que necessitam de respostas**

## As perguntas que necessitam de respostas

- ❖ Como garantir simultaneamente o abastecimento alimentar da população mundial e os objetivos para a transição climática?
- ❖ Qual o contributo da União Europeia para o desafio de um sistema alimentar sustentável?

# Tendência da população mundial e da produção de Cereais no período 1961-2018.\*



## Elementos (séries):

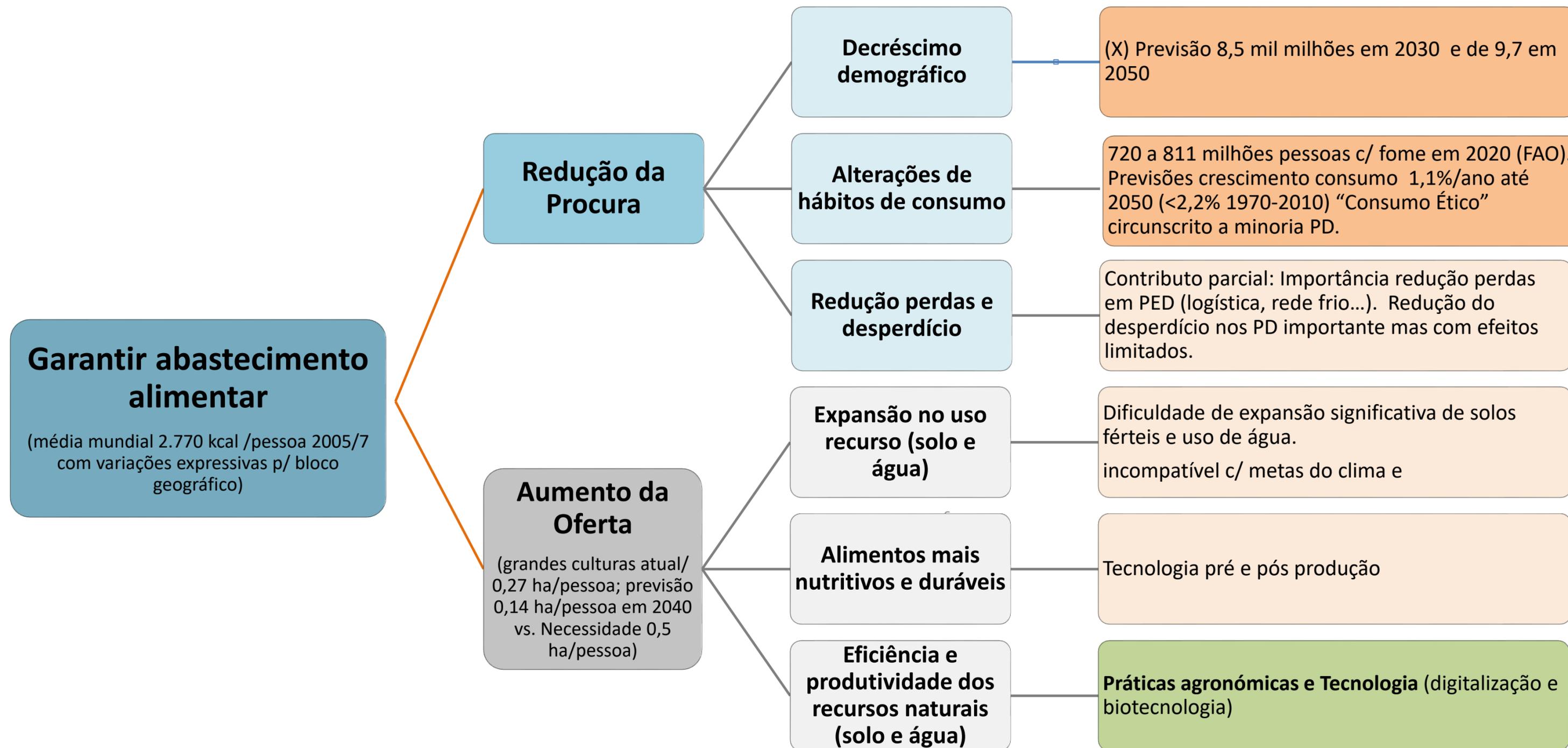
- População (3.092 p/ 7.631 milhões)
- Produção (877 p/ 3.020 milhões ton.)
- Área (648 p/ 734 milhões ha)

\*A partir de : Chapter 4 - Climate Change and Future of Agri-Food production Lalit Kumara, et all in Future Foods Global Trends, Opportunities, and Sustainability Challenges

Edited by Rajeev Bhat 2022

Com base em dados obtidos em <http://www.fao.org/faostat/en/#data>..

# Quais as respostas?



# Trade off – Segurança Alimentar vs. Descarbonização (os limites da ambição do Green Deal)

## Resultados chave dos cenários de análise

### Meta 1: Fome Zero

*Medida como PoU < 2,5%*

+10% em média calorias/pessoa/dia em países de rendimento médio mais baixo  
+30% em média calorias/pessoa/dia em países de rendimento baixo

### Meta 2: Redução Emissões

-6% em emissões GEE diretas a partir da agricultura

### Crescimento da produtividade necessária

+ 24% em crescimento culturas global  
+ 31% em produtividade animal global

Nota: Resultados cenário reportam ao crescimento absoluto entre 2019-2021 e 2030. Produtividade média vegetal e animal são calculadas como resultado calorias por ha e por animal, respetivamente.

Fonte: OCDE/FAO (2022), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>

*Para atingir simultaneamente estas metas, a produtividade agrícola média global teria de aumentar em 28% durante a próxima década. Para as culturas, o aumento necessário de 24% nos rendimentos médios globais - está perto do dobro do aumento alcançado na última década (13%). A produtividade global dos animais teria de aumentar em média 31%, excedendo largamente o crescimento registado durante a última década.*

Fundamental a aceleração da produtividade para eliminar simultaneamente a fome global e colocar a agricultura no caminho de contributo para alcançar a redução dos GEE do Acordo de Paris.

- Investimentos públicos e privados em inovação, I&D e infraestruturas;
- Políticas para fomentar a transferência e adoção de conhecimentos e novas tecnologias sustentáveis



## 2. Alguns apontamentos históricos

# História da Alimentação



**“As plantas e os alimentos viajam”**

**As plantas e alimentos são “apropriados culturalmente” em todos os campos e cozinhas do mundo**

**A agricultura cria oferta e provoca procura**

**A história da agricultura é uma história de eficiência e introdução de tecnologias**

**A resistência à adoção de novas tecnologias (*movimentos luddistas*) é recorrente e baseada em motivações económicas, justiça social, éticas ou emocionais**





«As plantas e os alimentos viajam / As plantas e alimentos são “apropriados culturalmente” em todos os campos e cozinhas do mundo Do “purismo cultural europeu” ao “purismo ecológico.»

*A introdução de plantas não é um fenómeno novo; a maioria das principais culturas mundiais importantes para a agricultura tem origem exótica e é benéfica para as populações. Essas plantas economicamente fornecem uma variedade de bens e serviços. Algumas plantas introduzidas permanecem como culturas-chave que contribuem profundamente para a produção global de alimentos e a segurança alimentar, ou seja, arroz (*Oryza sativa* L.), milho (*Zea mays* L.) e trigo (*Triticum spp.*)*

*Imaginamos mal hoje o que podem ter sido as cozinhas africanas antes da introdução das plantas da América: por exemplo, sem mandioca, sem amendoim e sem malaguetas! **Tentar convencer um indiano que nenhuma espécie de malagueta existia no Oriente antes da chegada dos ocidentais** constitui um projeto, no mínimo, ingrato. Mais difícil, talvez, **que explicar a um italiano que só há menos de duzentos anos é que o spaghetti leva molho de tomate.***

*Um certo purismo cultural europeu leva a criticar o hamburger e a cola, como sinais de uma (indesejada) invasão americana.*

# As plantas e alimentos (auto)modificam-se e são modificados ao longo dos tempos

## História do melhoramento vegetal

### Plantas Silvestres

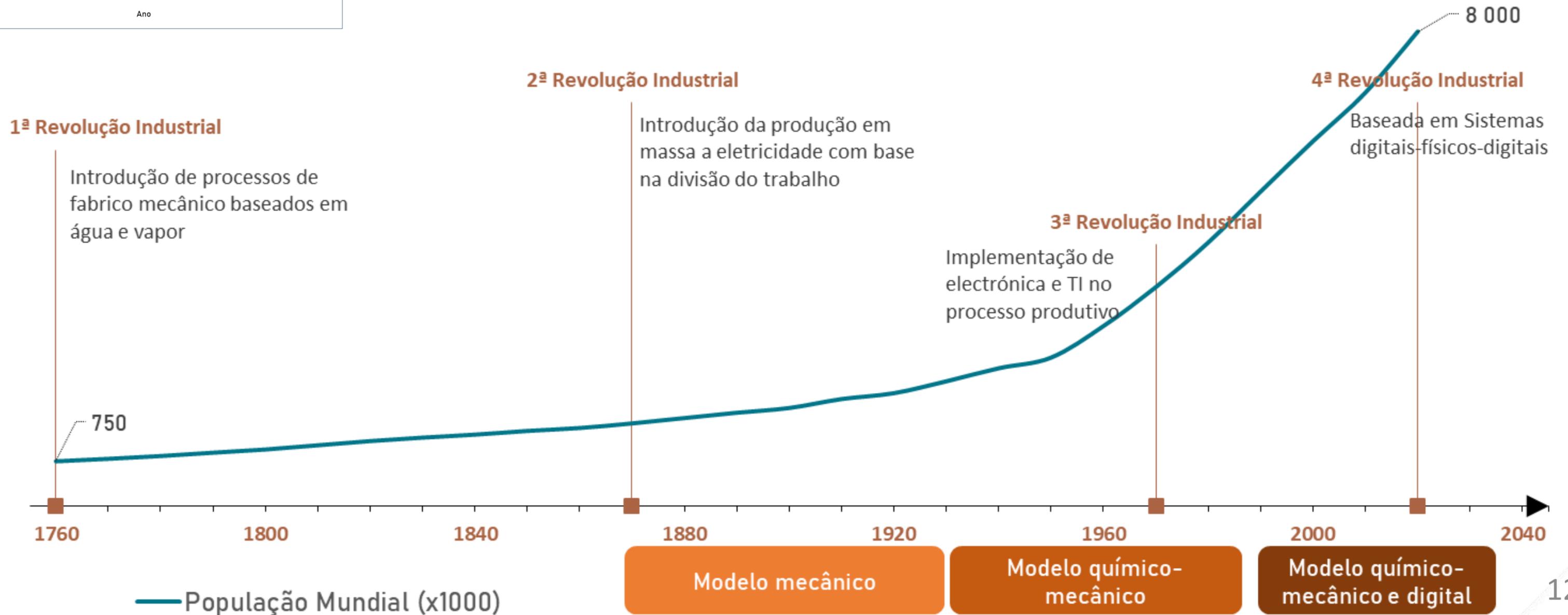
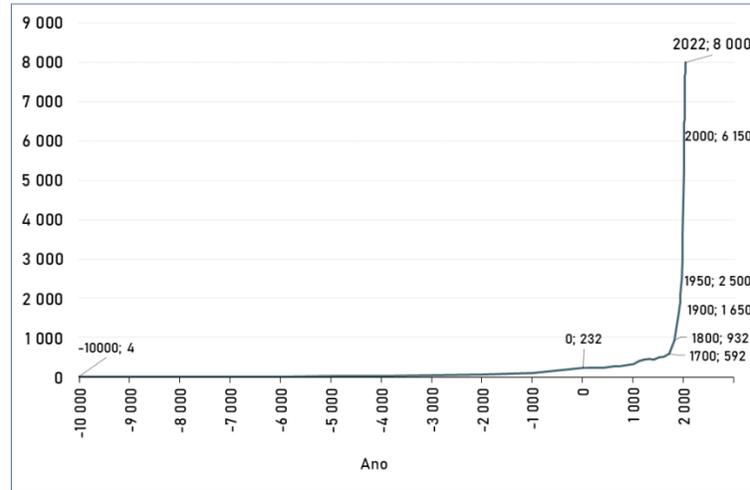


### Plantas Cultivadas



# A agricultura cria oferta e provoca procura

## Crescimento da população e evolução tecnológica



Modelo mecânico

Modelo químico-mecânico

Modelo químico-mecânico e digital



# A história da agricultura é uma história de eficiência e introdução de tecnologias genéticas

**-10,000**

Domesticação

**1900**

Darwin | Mendel: Evolução e Leis da Hereditariedade

**1950**

Mutação da radiação

**1960-1970**

Melhoria da cultura “in vitro”

**1983**

Transferência ADN nas plantas

**2007-2016**

SDNs, CRISPR/Cas9

**Espécies selvagens**



**Espécies cultivadas**



**Variedades melhoradas**



**Plantas Geneticamente Modificadas**



**Plantas editadas**

Agricultura

Mutação espontânea e seleção

Mutagénesse aleatória

Reprodução “in vitro”

Introdução direta de genes

Edição genética (Prémio Nobel em 2020)





### **3. Da Agenda Internacional ao Pacto Ecológico Europeu**

# Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas (2015)

## ODS da Agenda 2030

- Centrados nos 5 P's (Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz, Parceria) - prioridades do desenvolvimento sustentável global para 2030
- Procuram mobilizar esforços globais nos 17 ODS e em 169 metas e 239 indicadores comuns.

## Políticas agrícolas e rurais

- Podem estar diretamente associados com uma ou várias metas dos ODS
- Claramente no ODS2 – Fome zero e agricultura sustentável ODS3 – Vida saudável e no ODS15, Proteção ecossistemas, Gestão Sustentável das Florestas, combate à desertificação.





## *Green Deal / Pacto Ecológico* Europeu



## Economia Digital

# Prioridades da UE

# Resposta da União Europeia para os Desafios Globais

## UMA NOVA AGENDA ESTRATÉGICA 2019 – 2024

A Agenda Estratégica apresentada pela COM Van Der Leyen forneceu um quadro com as seguintes orientações globais para orientar o trabalho das instituições do seu ciclo de cinco anos.

- ✓ Proteger os cidadãos e as liberdades;
- ✓ Desenvolver uma base económica forte e dinâmica;
- ✓ Construir uma Europa neutra em termos climáticos, verde, justa e social;
- ✓ Promover os interesses e valores europeus na cena mundial

**11 de Dezembro de 2019**

Apresentação do Pacto Ecológico Europeu pela Comissão Europeia



# Pacto Ecológico Europeu (PEE)

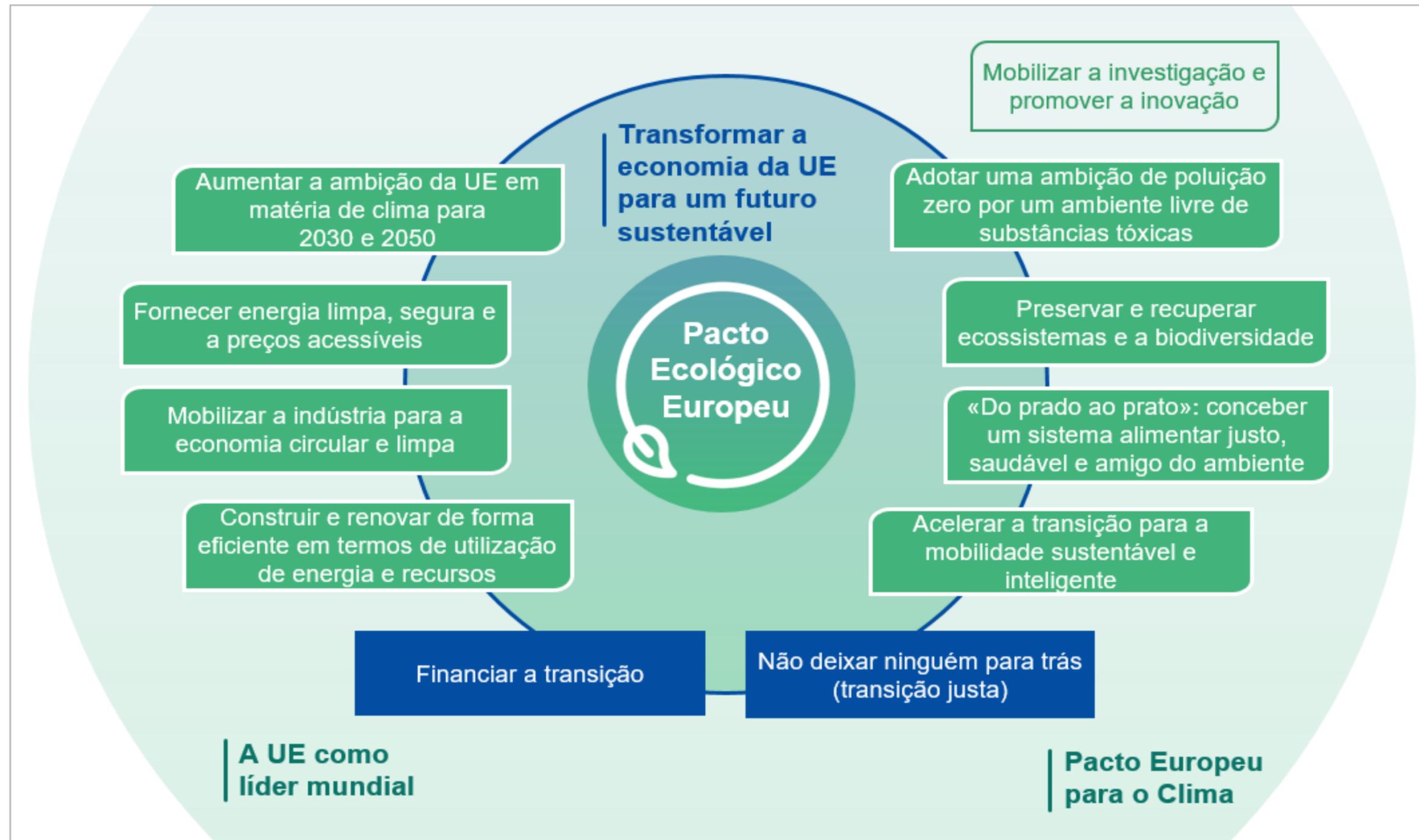
Nova Estratégia de crescimento - Reafirma o objetivo de tornar a Europa o primeiro continente climaticamente neutro até 2050 - “poluição zero”

Se atinjam “Zero” emissões líquidas de gases com efeito de estufa

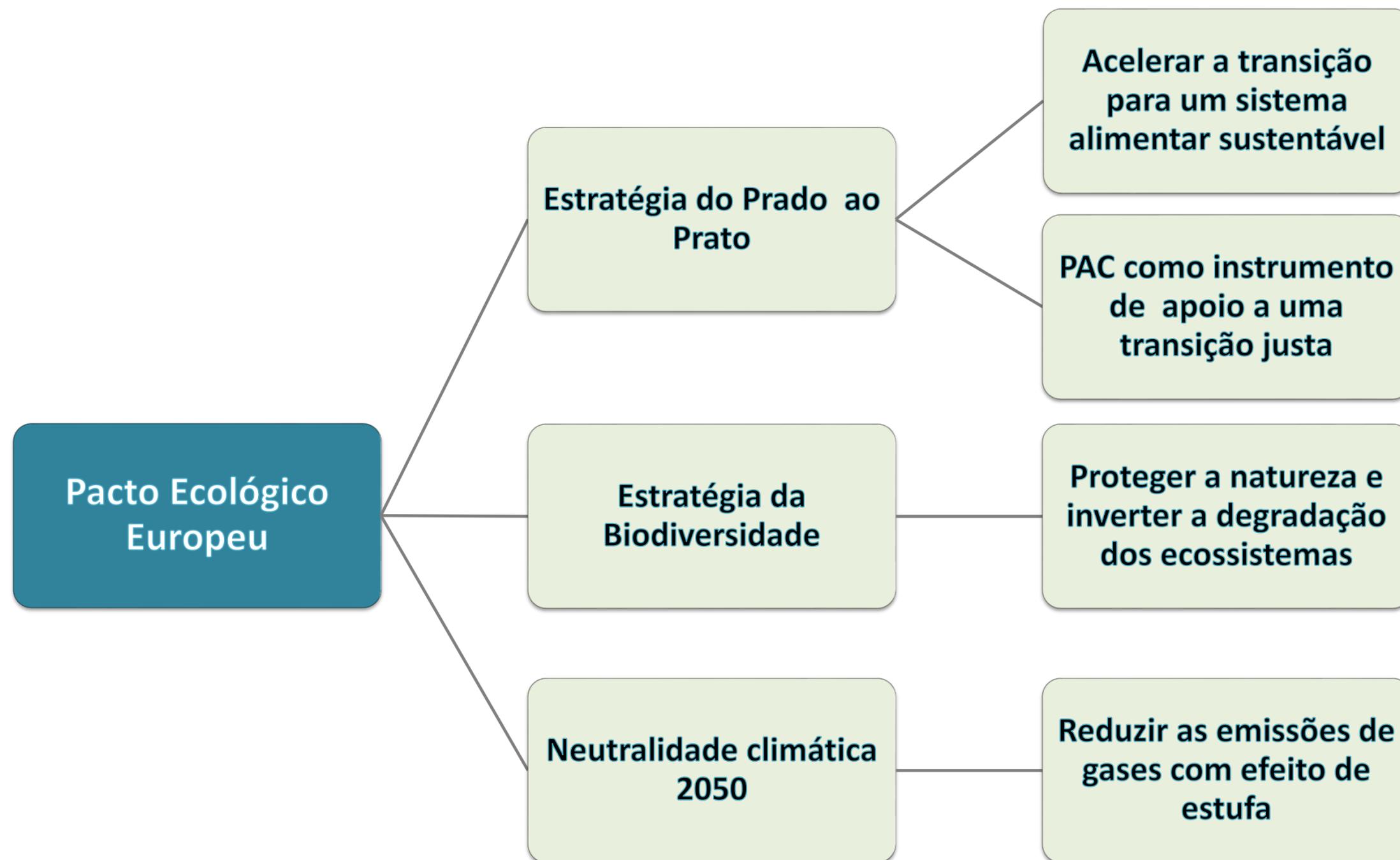
O crescimento económico esteja dissociado da exploração dos recursos

Não deixando ninguém nem nenhuma região para trás, através da criação do Mecanismo de Transição Justa, que fornece suporte financeiro e assistência técnica para apoios nesta transição

# Pacto Ecológico Europeu (PEE) – Integrador de várias políticas europeias



# Concretizar o Pacto Ecológico Europeu – Impacto na Agricultura



# Pacto Ecológico Europeu

## Quadro síntese das iniciativas legislativas

		<b>Apresentação</b>	<b>Fase Negocial</b>
<b>Estratégia “Do Prado ao Prato”</b>	<b>Regulamento Uso Sustentável Produtos Fitofarmacêuticos</b>  <b>Diretiva das Alegações Ambientais</b>  <b>Pacote Economia circular II</b> <b>Sistemas Agroalimentares Sustentáveis e Utilização de Recursos</b>  <b>Revisão da Legislação Bem – Estar Animal</b>	2022 - 2º trimestre	Em negociação
		2023 - 2º trimestre	Em negociação
		2022 - 4º trimestre	Em negociação
		2023 - 2º semestre	Em negociação
		2023 - 2º semestre	
<b>Estratégia para a biodiversidade</b>	<b>Regulamento da Restauração da Natureza</b>  <b>Novo Pacto para os Polinizadores</b>	2022 - 2º trimestre	Trílogos
		s/ previsão	
<b>Lei Europeia do Clima</b>	<b>FIT 55</b>  <b>Diretiva das Emissões Industriais</b>  <b>Pacote Poluição Zero</b>  <b>Certificação das Remoções do Carbono</b>	2021 – 2º trimestre	Fase final da negociação
		2022 - 2º trimestre	Trílogos
		2022 - 4º trimestre	Em negociação
		2021 - 3º trimestre	Em negociação

# Estratégia “Do Prado ao Prato”

- ❖ A Estratégia do Prado ao Prato, tem 47 linhas de ação do Pacto Ecológico
- ❖ **Meta a implementar até 2030:**
  - Alocação de 25% das terras agrícolas da União Europeia para a agricultura biológica
- ❖ Metas que visam reduzir o uso de químicos na produção de alimentos:
  - Redução em 50% do uso e risco de pesticidas
  - Redução de pelo menos 20% da utilização de fertilizantes
  - Redução de 50% nas vendas de antibióticos utilizados para animais de criação e aquicultura
- ❖ Sistemas alimentares sustentáveis (solos, NGT, resíduos)



# Pacto Ecológico Europeu

## Iniciativas legislativas no âmbito da Estratégia do Prado ao Prato

<p><b>Estratégia “Do Prado ao Prato”</b></p>	<p><b>Regulamento Uso Sustentável Produtos Fitofarmacêuticos</b></p> <p><b>Diretiva das Alegações Ambientais</b></p> <p><b>Pacote Economia circular II</b></p> <p><b>Sistemas Agroalimentares Sustentáveis e Utilização de Recursos</b></p> <p><b>Revisão da Legislação Bem – Estar Animal</b></p>	<b>Apresentação</b>	<b>Fase Negocial</b>
		2022 - 2º trimestre	Em negociação
		2023 - 2º trimestre	Em negociação
		2022 - 4º trimestre	Em negociação
		2023 - 2º semestre	Em negociação
		2023 - 2º semestre	Em negociação



## **4. Novas Técnicas Genômicas e o processo político-institucional**

# Novas Técnicas Genómicas (NTG)

- ❖ **Mutagénesse induzida** - as modificações ocorrem sem a inserção de material genético
- ❖ **Cisgénesse** - as alterações ocorrem através do rearranjo do material genético do mesmo organismo, ou através da inserção de material genético de organismos que podem cruzar-se na natureza, por exemplo, introduzir material genético de uma cenoura selvagem numa cenoura cultivada)

- Estas **NGT** não são passíveis de serem diferenciadas por técnicas laboratoriais de deteção, das plantas obtidas por melhoramento convencional, por exemplo mutagénesse in vivo.
- Existe um interesse significativo, tanto na UE como a nível mundial, pelas **aplicações de NGT em plantas**.
- Além disso, plantas semelhantes com riscos semelhantes podem ser obtidas com a reprodução convencional e a mutagénesse e cisgénesse, tal como também concluído pela EFSA, mas o processo de melhoramento convencional revela-se muito mais dispendioso e demorado.

## Legislação

Tecnologias desenvolvidas após a adoção da Diretiva 2001/18/CE (vulgo diretiva OGM).

- ❖ **Acórdão do Tribunal de Justiça Europeu** sobre novas técnicas de mutagénesse /C-528/16
- ❖ Em 25 de julho de 2018, o Tribunal de Justiça Europeu concluiu que a legislação sobre OGM se aplicaria a organismos produzidos por novas técnicas de **mutagénesse** e **cisgénesse**.

## Estudo de Impacto

(solicitado pelo Conselho à Comissão)

- ❖ A atual legislação sobre OGM não é adequada para plantas produzidas por **mutagénesse** e **cisgénesse**, e necessita de ser adaptada ao progresso científico e tecnológico
- ❖ Os produtos NGT têm o potencial de contribuir para sistemas agro-alimentares sustentáveis, em conformidade com os objetivos do **Green Deal** e **Farm to Fork**



# Novas Técnicas Genómicas

## Estratégia “Do Prado ao Prato”

A proposta NTG é uma das iniciativas legislativas da Estratégia *Farm to Fork* e pretende regulamentar no seio da UE esta nova **Biotechnologia**, já usada com sucesso noutros domínios da ciência.

A abordagem a esta **Biotechnologia**, pode situar-se em três dimensões principais :

- ❖ Como **instrumento de política pública**, enquadrada nos objetivos do Pacto Ecológico Europeu;
- ❖ Ao nível **científico-tecnológico**;
- ❖ No domínio **ético**.

Tomate púrpura - Maior concentração de antioxidantes



Melão- Amadurecimento retardado



# Estratégia “Do Prado ao Prato”

**Sistemas  
Agroalimentares  
Sustentáveis e  
Utilização de  
Recursos**

**Lei da Saúde dos Solos**  
**Plantas Produzidas por Novas Técnicas  
Genómicas**  
**Revisão da diretiva Quadro dos Resíduos**

## Apresentação

2023 - 3º trimestre

2023 - 3º trimestre

2023 - 3º trimestre

## Fase Negocial

Em negociação

Em negociação

Em negociação

# Novas Técnicas Genómicas (NGT)

## Proposta de Regulamento

Adotada pela Comissão Europeia e apresentada ao Conselho e ao Parlamento a 5 de julho 2023

[https://food.ec.europa.eu/system/files/2023-07/gmo\\_biotech\\_ngt\\_proposal.pdf](https://food.ec.europa.eu/system/files/2023-07/gmo_biotech_ngt_proposal.pdf)

Cria 2 categorias de NGT

### **Categoria 1**

Equivalentes a plantas convencionais

- Processo nacional de verificação
- Rotulagem obrigatória para os materiais de multiplicação de plantas

### **Categoria 2**

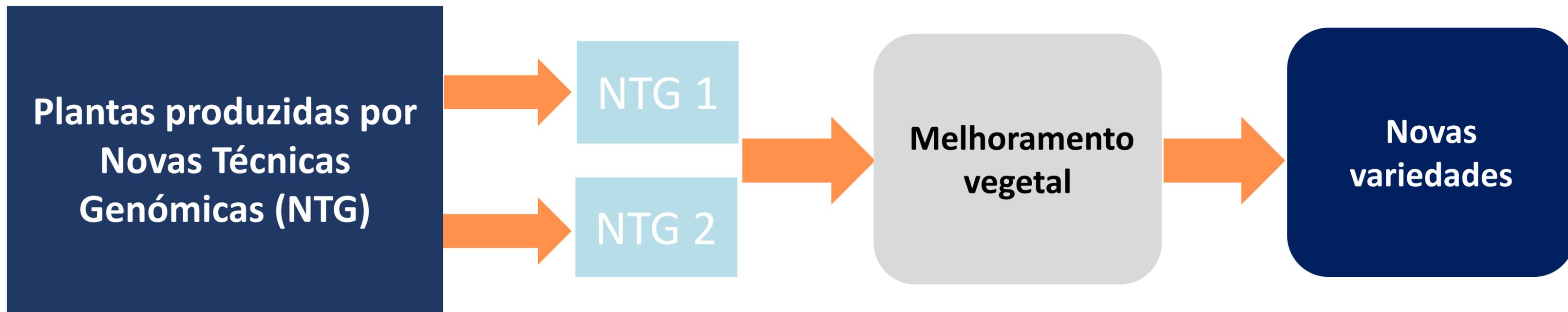
Sujeitas a análise de risco para autorização

- Rotulagem obrigatória para os materiais de multiplicação e aos produtos obtidos
- Coexistência

Incentivos para determinadas características

## Estratégia “Do Prado ao Prato”

### Sistemas Agroalimentares Sustentáveis e Utilização de Recursos



# Melhoramento de plantas para uma agricultura mais sustentável



Maior produtividade para  
fazer face ao crescimento  
demográfico



Alimentos mais seguros e  
nutritivos



Menor desperdício  
alimentar



Menos pesticidas e  
fertilizantes



Plantas mais resilientes às  
alterações climáticas



NTG

- Redução de Fitofarmacêuticos e Fertilizantes por aumento de Resistência Patogénica,
- Resiliência às Alterações Climáticas
- Redução do Desperdício Alimentar
- Maior competitividade da produção agrícola
- Maior recurso à inovação científica e tecnológica
- Renovação Geracional na Agricultura

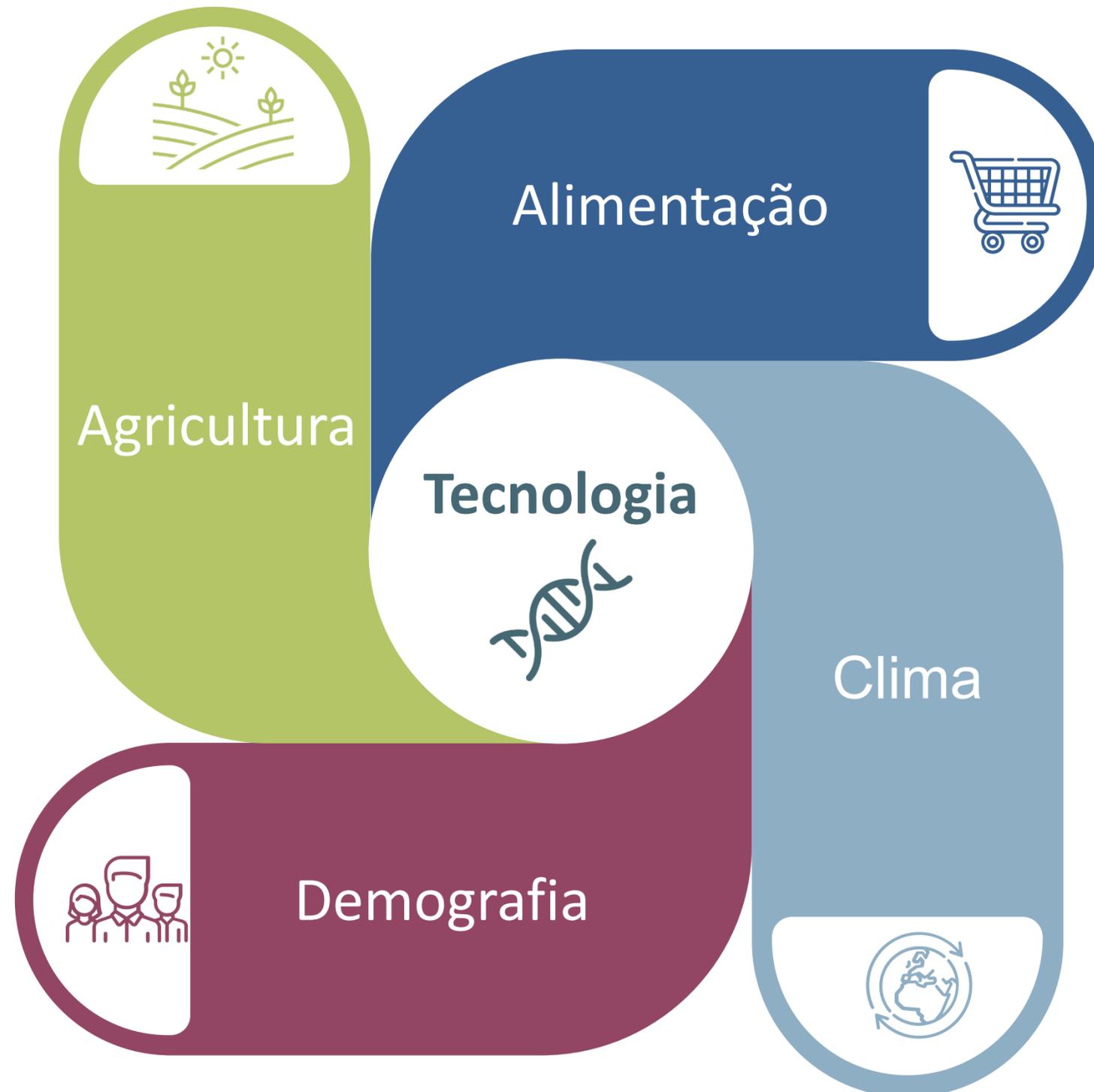
# Diálogo Estratégico sobre o futuro da agricultura na UE – proposta da Comissão 2024

É enfatizado, como pano de fundo, que a sociedade europeia no seu conjunto depende da capacidade dos agricultores de gerirem os recursos de forma sustentável, para que possam continuar a produzir amanhã e para gerações futuras, géneros alimentícios, alimentos para animais, fibras, combustíveis e outra biomassa.

Nesta proposta de Diálogo a CE destaca :

- ❖ **Importância das novas tecnologias para o desenvolvimento e sustentabilidade** da agricultura na União
- ❖ **Reconhecimento de que os agricultores europeus já estão a trabalhar** no sentido de adotar formas de agricultura mais sustentáveis
- ❖ **As importantes transformações já ocorridas na agricultura com a crescente modernização e o seu papel fundamental na segurança alimentar global**, liderando na transição para sistemas alimentares globais sustentáveis e mais saudáveis

# Corolário



**Inovação e Tecnologia solução comum** para os principais desafios rumo a um sistema alimentar sustentável

Sem **aumento da produtividade (c/ NTG)** não é possível **cumprir o Pacto Ecológico Europeu**

“Crescimento económico desligado da exploração de recursos” + Apoios PAC com menores apoios rendimento + Objetivos Autonomia estratégica UE tem **resposta nas tecnologias emergentes para a “customização” da agricultura e alimentos.**

# A IMPORTÂNCIA DA BIOTECNOLOGIA PARA A SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA

IACA, INNOVPLANT PROTECT, CIB  
Centro Cultural de Belém | 17 de outubro

*Eduardo Diniz – Diretor Geral GPP*