

# ***A profissão de Zootecnista e os desafios no Brasil***

***Célia Regina Orlandelli Carrer***

***Deontologia  
FZEA/USP  
Abril 2023***

# QUEM SOMOS



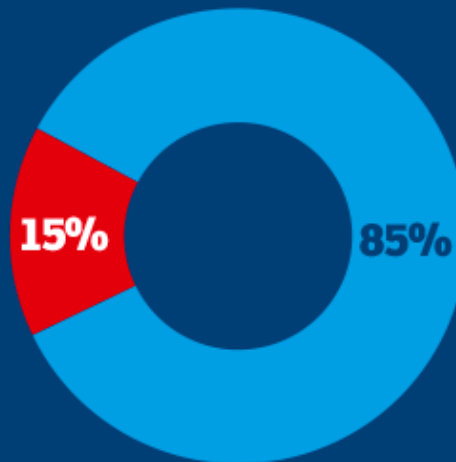
**214,5 milhões de brasileiros**  
cerca de 2,8% da população mundial (6º)

China = 1,440 bi (19%)  
Índia = 1,380 bi (18%)  
Estados Unidos = 331 mi  
Indonésia = 274 mi  
Paquistão = 221 mi

### POPULAÇÃO RURAL X URBANA

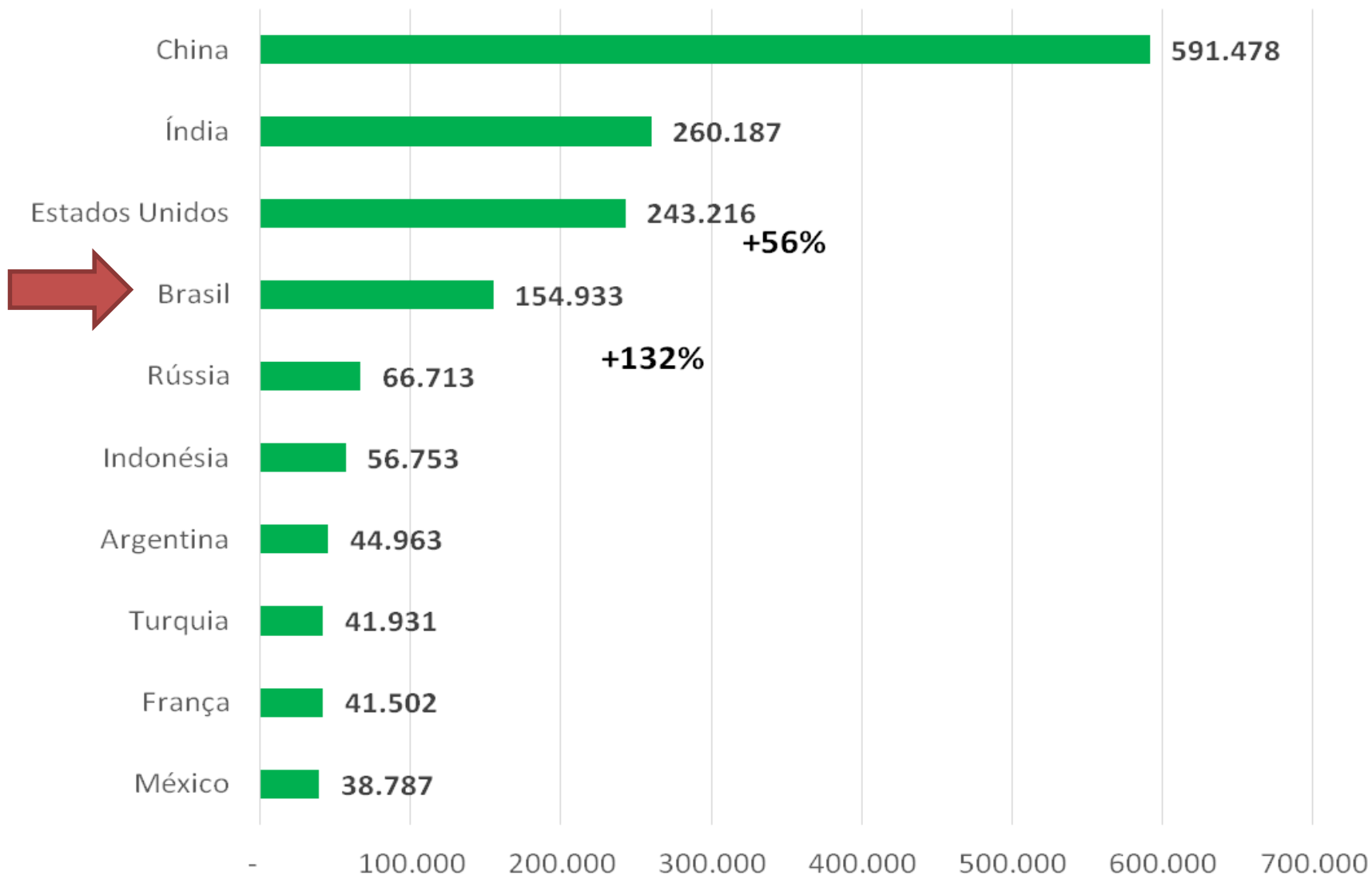


população rural











população urbana

# Dez maiores países produtores agrícolas (US\$ Milhões)

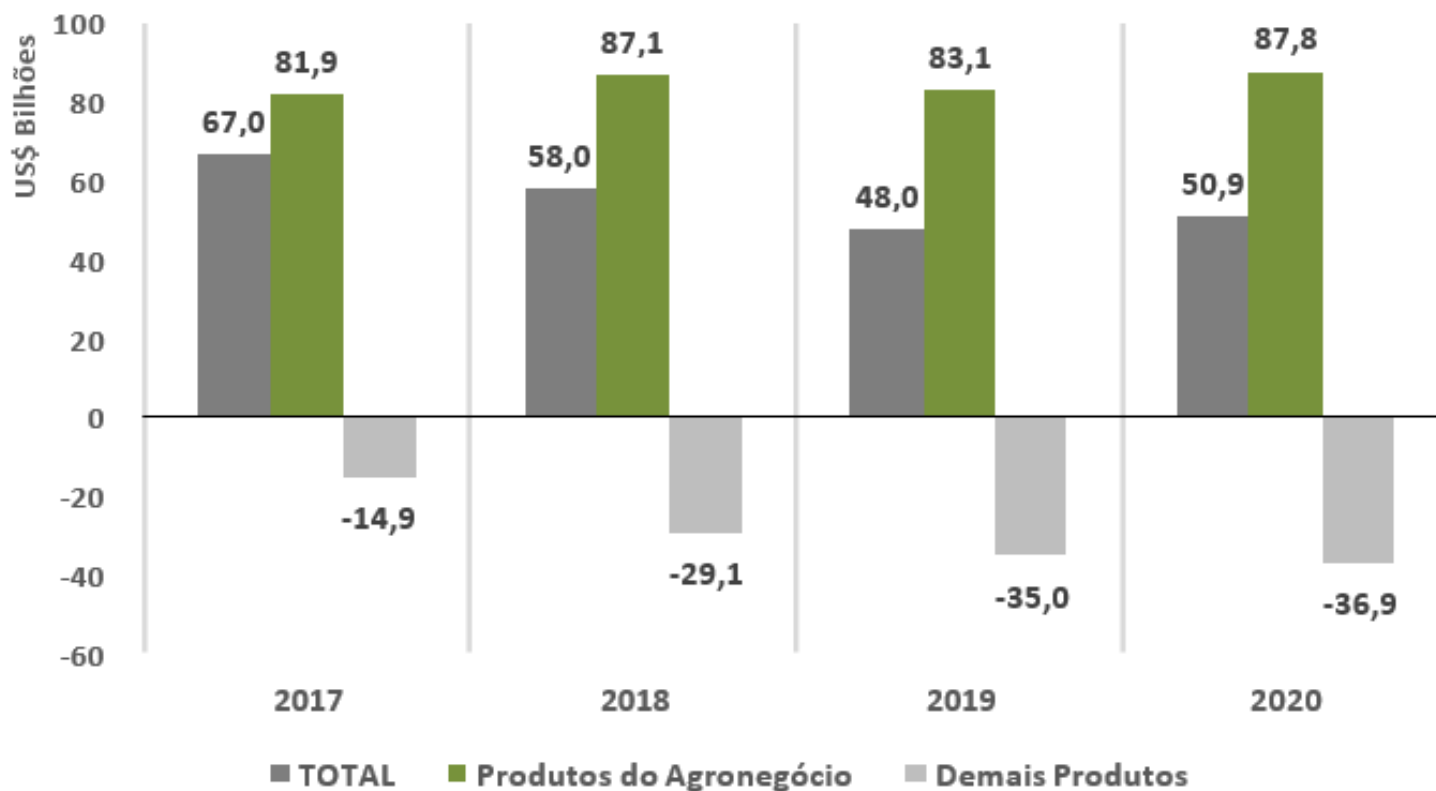


## Produção e Exportações Brasileiras no Ranking Mundial

	 <b>Açúcar</b>	 <b>Café</b>	 <b>Suco de Laranja</b>	 <b>Soja</b>	 <b>Carne de Frango</b>	 <b>Carne Bovina</b>	 <b>Milho</b>	 <b>Carne Suína</b>
<b>Produz</b>	29,5 MI t (2º)	3,8 MI t (1º)	1,3 MI t (1º)	117 MI t (2º)	13,3 MI t (2º)	9,9 MI t (2º)	101 MI t (3º)	3,7 MI t (4º)
<b>Exporta</b>	19,6 MI t (1º)	1,9 MI t (1º)	1,2 MI t (1º)	75,4 MI t (1º)	3,6 MI t (1º)	2,0 MI t (1º)	39,0 MI t (3º)	0,7 MI t (4º)
<b>Share</b>	36%	27%	76%	51%	38%	22%	20%	10%

Fonte: USDA, 2020. Elaboração CNA.

Gráfico 3 – Evolução do Saldo da Balança Comercial Brasileira (em US\$ bilhões)



Fonte: Comex Stat/Ministério da Economia

## VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO - PECUÁRIA – BRASIL

POSIÇÃO	PECUÁRIA	2021 (R\$ bi)
1º	Bovinos	R\$ 150,94
2º	Frango	R\$ 108,93
3º	Leite	R\$ 51,77
4º	Suínos	R\$ 31,39
5º	Ovos	R\$ 17,73




Fonte: CGPLAC/DAEP/SPA/MAPA



R\$ 360,76 bilhões

## Exportações brasileiras de proteína animal, principais destinos (jan.-set./2019-2020)

(Em milhões de dólares)

	China			Ásia exceto China			União Europeia			Oriente Médio		
	2019	2020	Var. (%)	2019	2020	Var. (%)	2019	2020	Var. (%)	2019	2020	Var. (%)
 Bovino <sup>1</sup>	1.302	2.813	116 ↑	704	808	15 ↑	269	239	-11 ↓	831	485	-42 ↓
 Frango <sup>2</sup>	852	984	15 ↑	1.209	1.087	-10 ↓	82	63	-23 ↓	1.753	1.372	-22 ↓
 Suíno <sup>3</sup>	378	897	137 ↑	262	408	55 ↑	1	1	-13 ↓	16	22	38 ↑
<b>Tota</b>	<b>2.532</b>	<b>4.694</b>	<b>85</b>	<b>2.175</b>	<b>2.302</b>	<b>6</b>	<b>351</b>	<b>302</b>	<b>-14</b>	<b>2.600</b>	<b>1.879</b>	<b>-28</b>

Fonte: Secretaria de Comércio Exterior (SECEX).

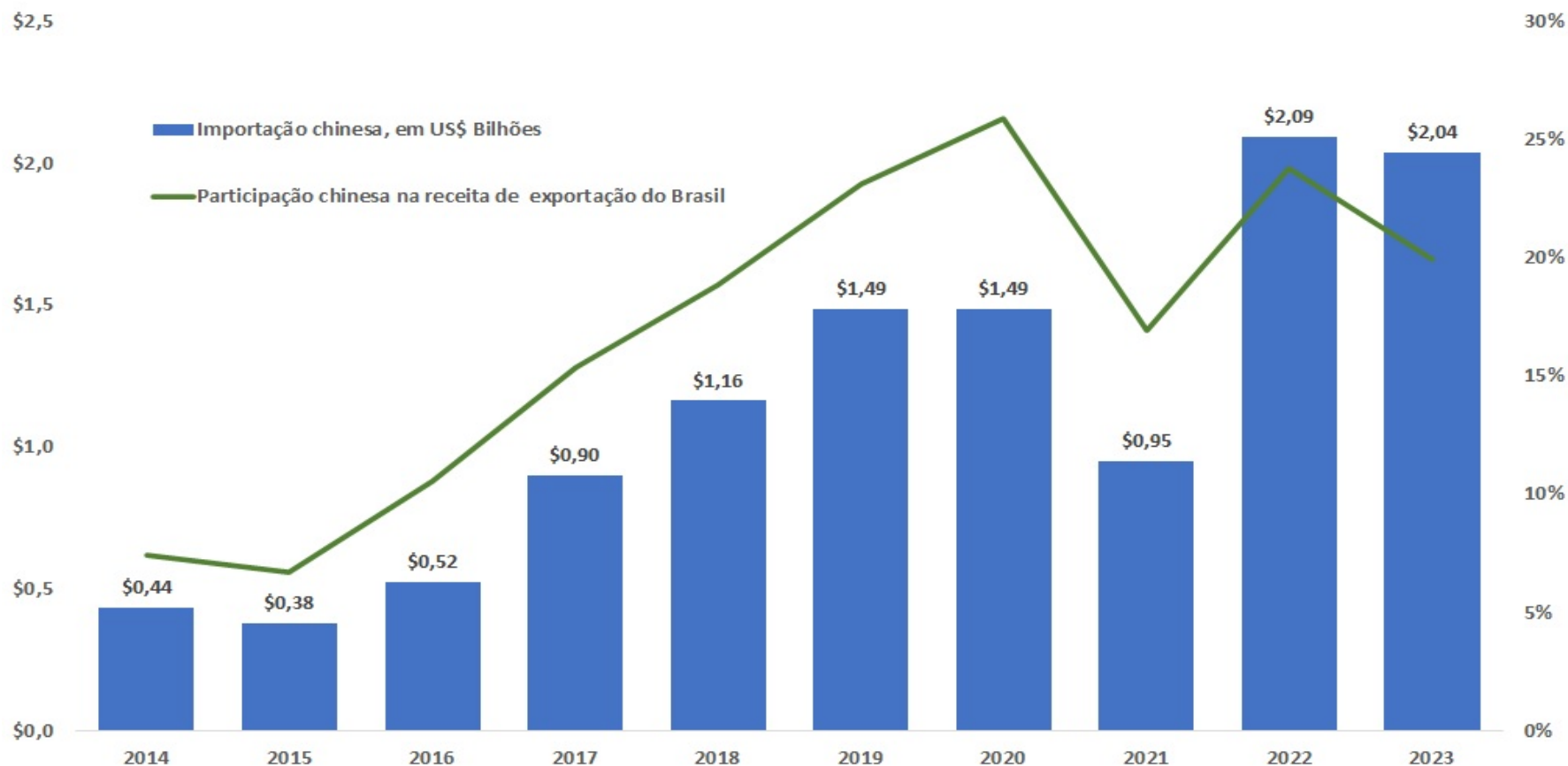
<sup>1</sup> Carne de bovino congelada, fresca ou refrigerada.

<sup>2</sup> Carne de frango congelada, fresca ou refrigerada, incl. miudos.

<sup>3</sup> Carne de suíno congelada, fresca ou refrigerada.



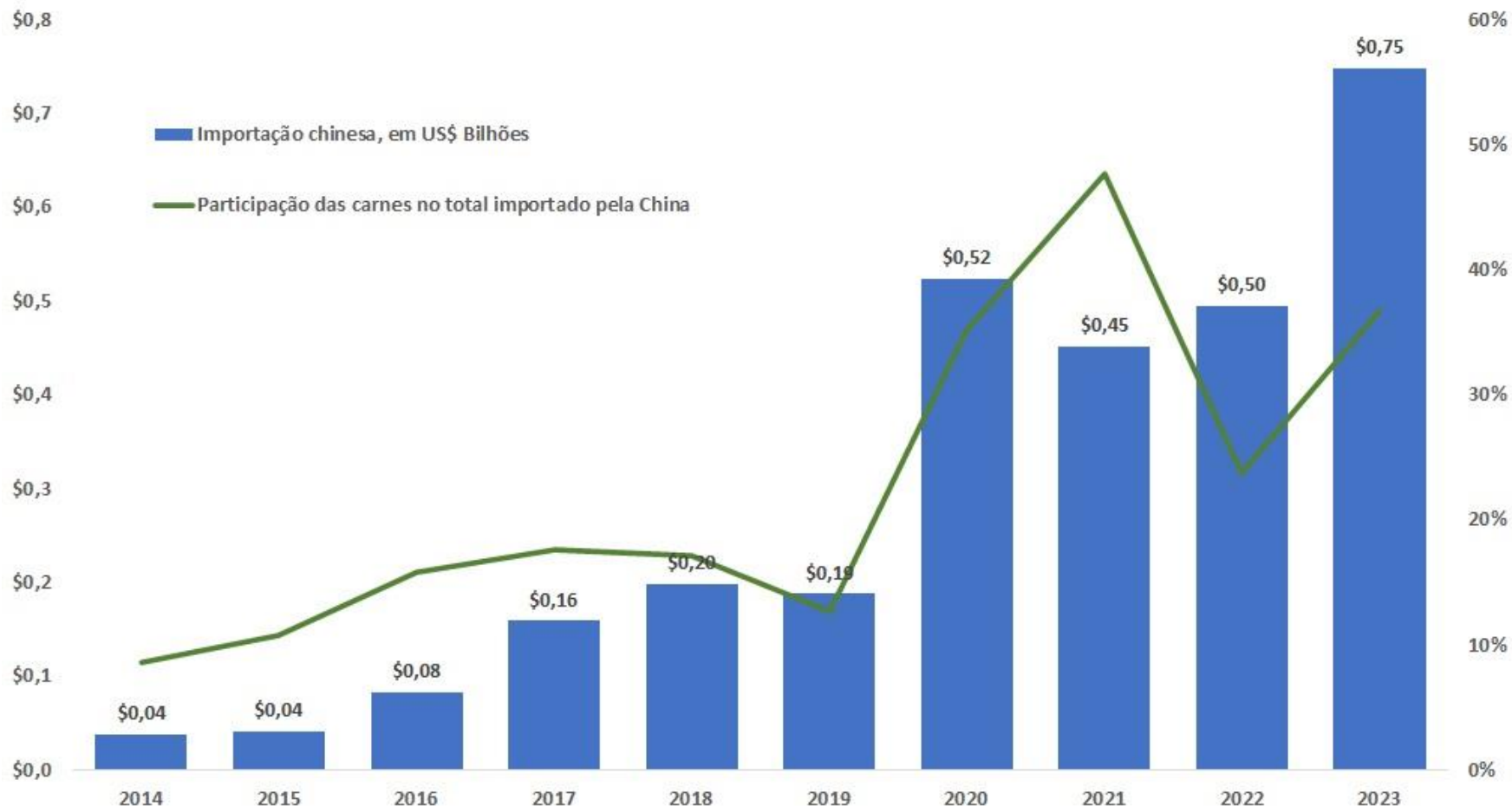
### Importação do agronegócio do Brasil pela China, em US\$ Bilhões, nos meses de janeiro



Fonte: Dados do MDIC-SECEX (adaptado por Farmnews)

**A China é o principal importador do agronegócio brasileiro e participou com 19,9% de toda receita de exportação do agronegócio brasileiro em janeiro de 2023 que, aliás, foi recorde para um mês de janeiro, somando o equivalente a US\$10,23 bilhões.**

### Importação de carnes (bovina, suína e aves) do Brasil pela China, em US\$ Bilhões, nos meses de janeiro



Fonte: Dados do MDIC-SECEX (adaptado por Farmnews)

**A importação chinesa de carnes do Brasil em janeiro de 2023 foi recorde para o período do ano, somando o equivalente a US\$0,75 bilhão, valor 43,0% acima do recorde anterior, de janeiro de 2020 (US\$0,52 bilhão).**

# Exportações de carne bovina do Brasil caem com suspensão temporária da China

Os embarques ao mercado chinês ficaram suspensos entre fevereiro e março devido a um caso atípico da doença conhecida como "mal da vaca louca"

Fonte: Reuters - 11 de abril de 2023



No primeiro trimestre de 2023, as vendas de carne bovina do Brasil para o mercado chinês diminuíram 28,2% em receita e 7,1% no volume

País	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Var. 2022/21	Var. 2022/17
Brasil	1,80	2,02	2,31	2,53	2,57	2,65	3,1%	47,2%
Austrália	1,41	1,58	1,73	1,47	1,29	1,42	10,1%	0,7%
Índia	1,78	1,51	1,49	1,28	1,55	1,60	3,2%	-10,1%
EUA	1,29	1,43	1,37	1,33	1,54	1,48	-3,9%	14,7%
Argentina	0,28	0,50	0,76	0,81	0,72	0,68	-5,6%	142,9%
UE	0,76	0,73	0,70	0,71	0,68	0,70	2,9%	-7,9%
Outros	2,74	2,86	3,01	3,10	3,37	3,37	0,0%	23,0%
<b>Total</b>	<b>10,06</b>	<b>10,63</b>	<b>11,37</b>	<b>11,23</b>	<b>11,72</b>	<b>11,90</b>	<b>1,5%</b>	<b>18,3%</b>

Dados de exportação de carne bovina, em milhões de toneladas em equivalente carcaça, por país, entre 2017 e a expectativa para 2022, segundo dados do USDA de outubro de 2021 (**Maiores exportadores mundiais de carne bovina de 2017 a 2022**, Farm News, 13 de outubro de 2021)



**Ivan Formigoni**

Zootecnista, Fundador do Farmnews

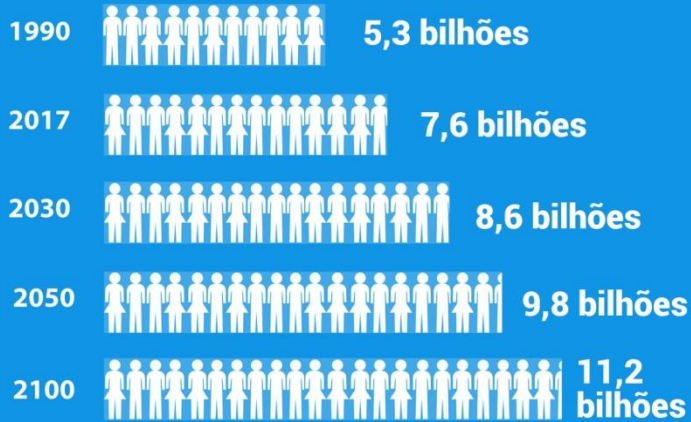
**Como alimentar 9,8 bilhões de pessoas  
em 2050 de maneira sustentável?**



# CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO MUNDIAL

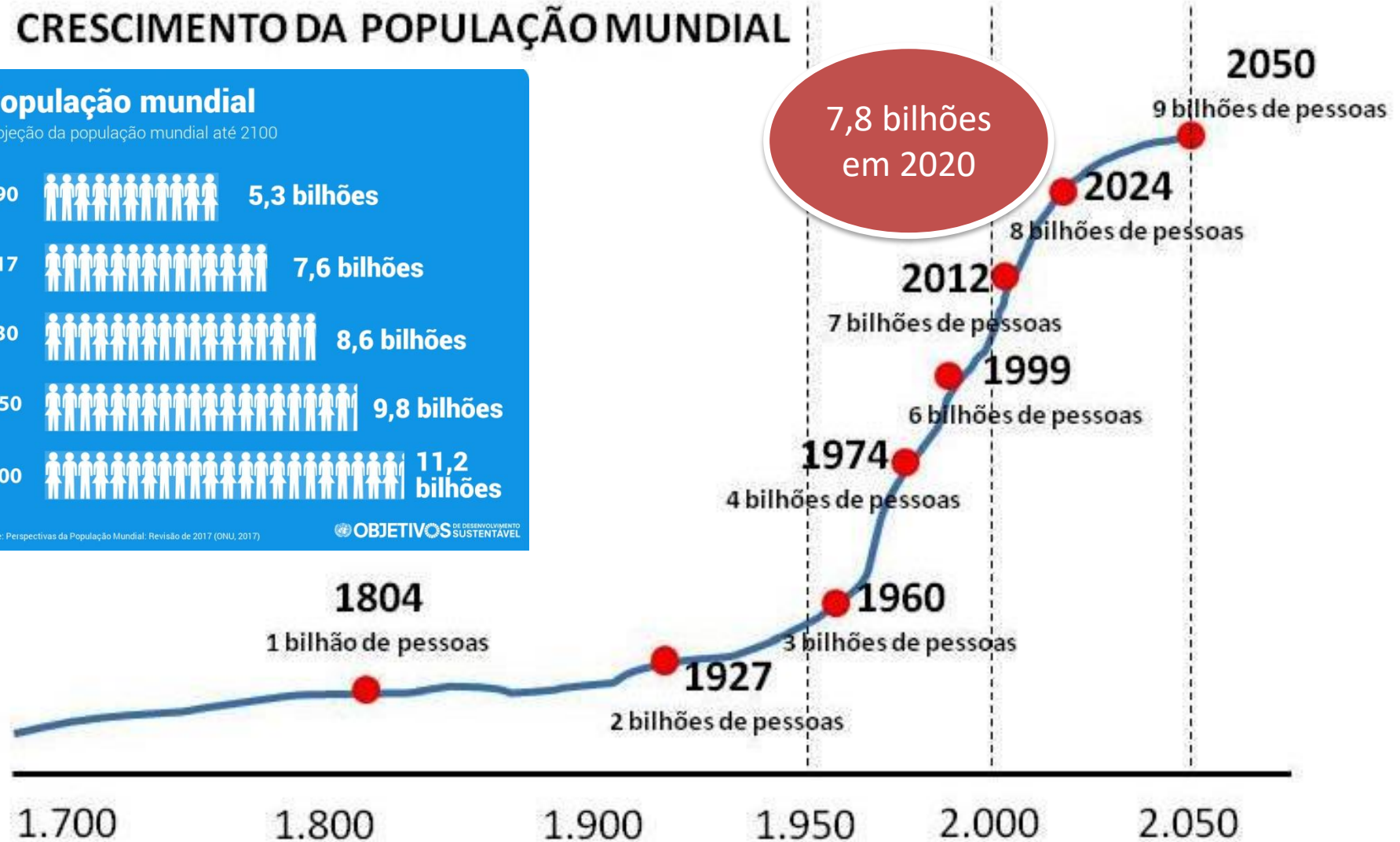
## População mundial

Projeção da população mundial até 2100



Fonte: Perspectivas da População Mundial: Revisão de 2017 (ONU, 2017)

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



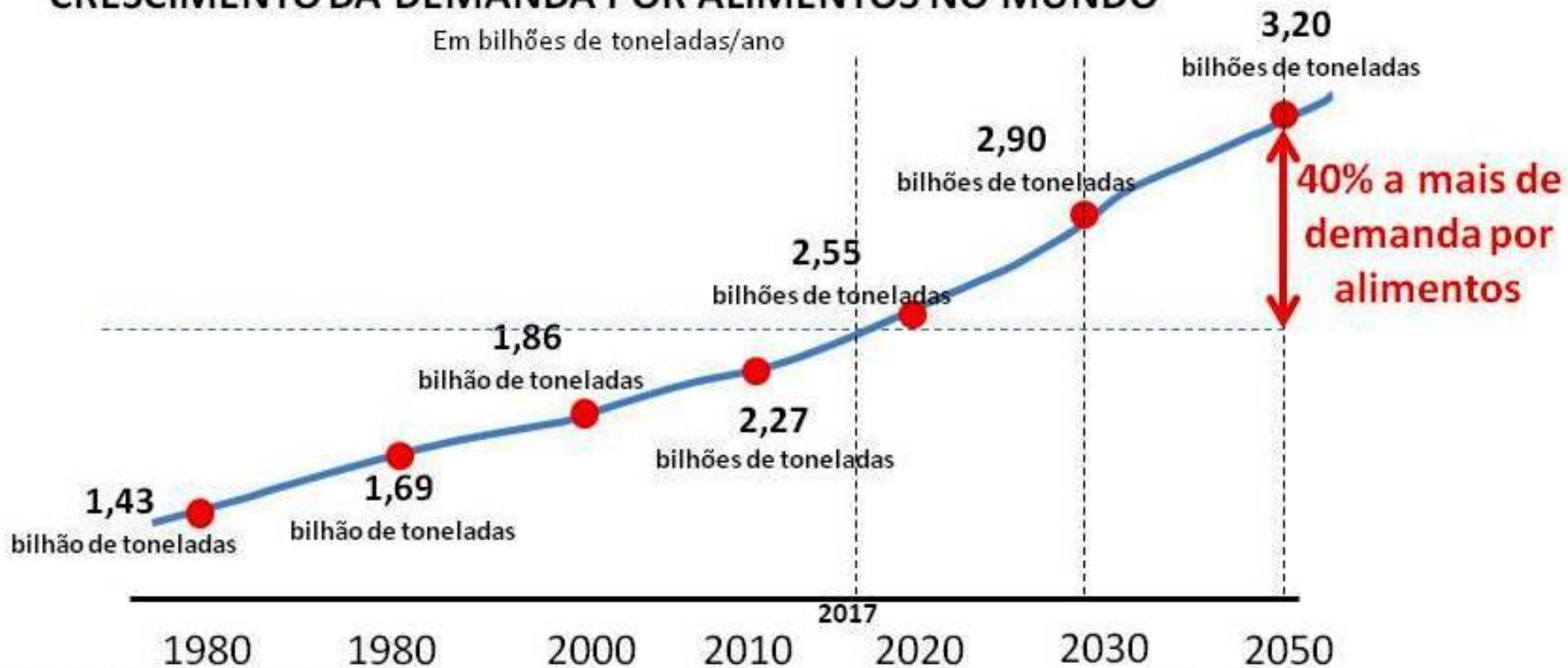
Fonte: Food and Agriculture Organization - FAO

Elaboração: Agronomic Consulting

Fonte: Daniel Dias (2017)

# CRESCIMENTO DA DEMANDA POR ALIMENTOS NO MUNDO

Em bilhões de toneladas/ano



Fonte: Food and Agriculture Organization - FAO

Elaboração: Agronomic Consulting

<b>Divisão da população mundial por continentes (estimativa 2021):</b>	<b>Distribuição da população por faixa etária (estimativa 2021):</b>	<b>Distribuição da população por nível de renda (estimativa 2021):</b>
<b>- Ásia: 61,8%</b>	<b>- Crianças - 26,5%</b>	<b>- Ricos: 5%</b>
<b>- África: 13,6%</b>	<b>- Jovens - 26,5%</b>	<b>- Classe Média: 28%</b>
<b>- Europa: 10,3%</b>	<b>- Adultos - 36%</b>	<b>- Pobres: 37%</b>
<b>- América: 13,4%</b>	<b>- Idosos - 11%</b>	<b>- Abaixo do nível de pobreza: 30%</b>
<b>- Oceania: 0,9%</b>		

Fontes: Divisão de Estudos da População da ONU, [World Population Clock](#) e website Worldometers





**Diets saudáveis** são inacessíveis para muitas pessoas, especialmente os pobres, em todas as regiões do mundo. A estimativa mais conservadora mostra que eles são **inacessíveis para mais de 3 bilhões de pessoas no mundo**. Estima-se que as dietas saudáveis sejam, em média, cinco vezes mais caras do que as dietas que atendem apenas às necessidades energéticas da dieta por meio de um alimento básico rico em amido.

<http://www.fao.org/3/ca9692en/online/ca9692en.html>

# Pressupostos

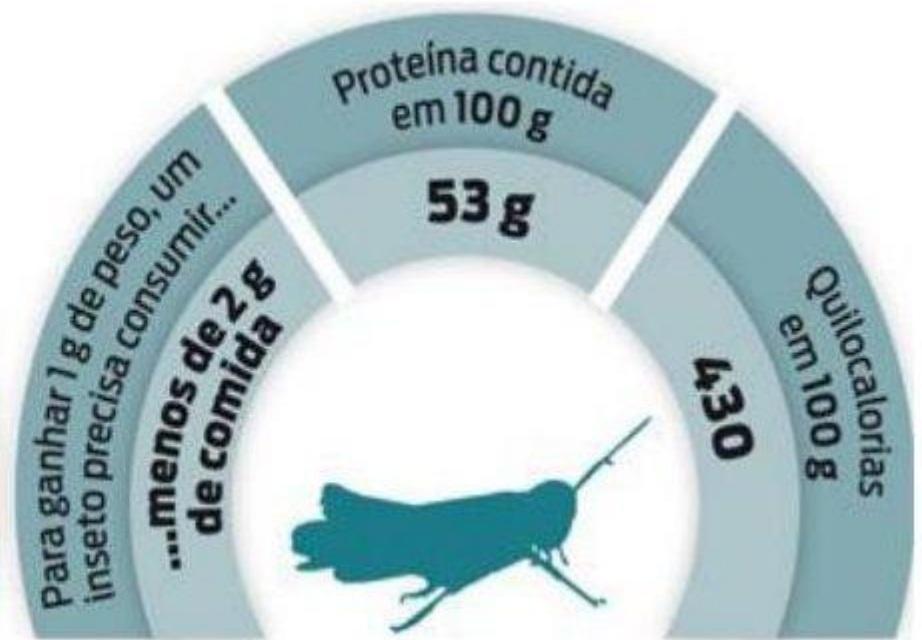
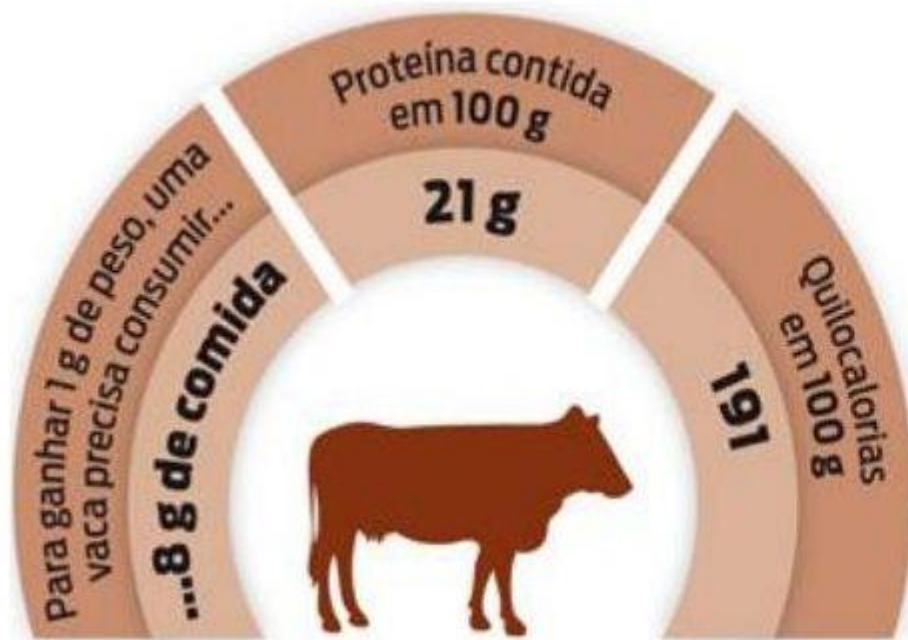
1 - Continuaremos a ingerir carne, leite e ovos?



# Pressupostos

2 - Estamos disponíveis para comer outras “coisas”? O zootecnista está acompanhando os novos nichos de mercado?





**INSETEC 2019**  
 1º CONGRESSO BRASILEIRO DE INSETOS ALIMENTÍCIOS E TECNOLOGIAS ASSOCIADAS  
 2º SIMPÓSIO DE ANTROPOENTOMOFAGIA  
 UFMG - MONTES CLAROS, MG, BRASIL  
 06 a 08, NOVEMBRO DE 2019  
 INSETEC2019@GMAIL.COM



Journal of  
**Insects**  
 as **Food and Feed**



## Carne ‘de mentira’ estreia em Wall Street com valorização e quer enfrentar frango e carne bovina

Beyond Meat produz substitutos da carne com proteína vegetal e busca liquidez para crescer e competir com os grandes titãs da indústria de carne

El Pais – 03/04/2019

O objetivo da empresa é replicar a estratégia que transformou a indústria de laticínios e encheu as prateleiras de coisas que parecem leite, mas não são, como as bebidas de soja ou de amêndoas.

# Bill Gates: 'Países ricos deveriam comer apenas carne sintética'

Segundo o fundador da Microsoft, a decisão seria melhor para ajudar na luta contra as mudanças climáticas

Estadão - 29/03/2022



Fundador da Microsoft quer que países ricos deixem de lado a carne de vaca



## FAZENDA FUTURO (mesmo do Suco do Bem)

Após investimentos liderados pela BTG Pactual, Turin MFO e ENFINI Investments, Monashees e Go4it Capital, o valor da startup no mercado é de R\$715 milhões. Com uma linha que já conta com 5 produtos (hambúrguer, carne moída, almôndega, linguiça e frango) a empresa exporta para os Emirados Árabes, África do Sul, Chile, Uruguai, Paraguai, Colômbia, México, Austrália, Holanda, Alemanha, Portugal, Suécia e Reino Unido.

O Grupo Pão de Açúcar (GPA) informou que o segmento de hambúrgueres vegetais representou um terço das vendas de toda a rede em 2020. Em dois anos de existência, o mercado de proteínas alternativas passou de zero para cerca de **106 empresas e startups de proteínas vegetais operando no país.**

## FLEXITARIANISMO NO BRASIL

- Diminuição do consumo de produtos de origem animal, sem interromper completamente.
- Produção de alimentos feitos a partir de proteínas alternativas vegetais, cultivadas ou obtidas por fermentação, que substituem e/ou mimetizam a experiência sensorial dos alimentos de origem animal.



saúde



preço



## O N.OVO

Primeiro ovo vegetal do Brasil, chegou ao mercado em março de 2019 e pode ser utilizado para substituir o ovo em panificação e outras massas, como bolos e macarrão.

Lançamento da linha para maioneses em outubro de 2020.

Ingrediente principal o amido de ervilha



<https://saopaulo.ovosmantiqueira.com.br/conheca-o-n-ovo/>

MANIFESTO

PRODUTOS

n.ovo

DEPOIMENTOS

CONTATO

O N.OVO serve como ingrediente no preparo de receitas para bolos, pães, panquecas e massas em geral substituindo o uso de ovos. É ideal para alérgicos e intolerantes a ovos e para todos que querem ter uma alimentação livre de proteína animal.



Não tem  
Glúten

Não tem  
Ovo

Produto  
Vegano

Produto  
em Pó

EQUIVALENTE A  
**12**  
OVOS



Substituto para ovos  
**N.OVO RECEITAS**  
Estojo com 132g



Substituto para ovos  
**N.OVO RECEITAS**  
Saco de 2kg



Substituto para ovos  
**N.OVO RECEITAS**  
Saco de 10kg

<https://saopaulo.ovosmantiqueira.com.br/conheca-o-n-ovo/>

# Carne de laboratório chega ao mercado em 2021

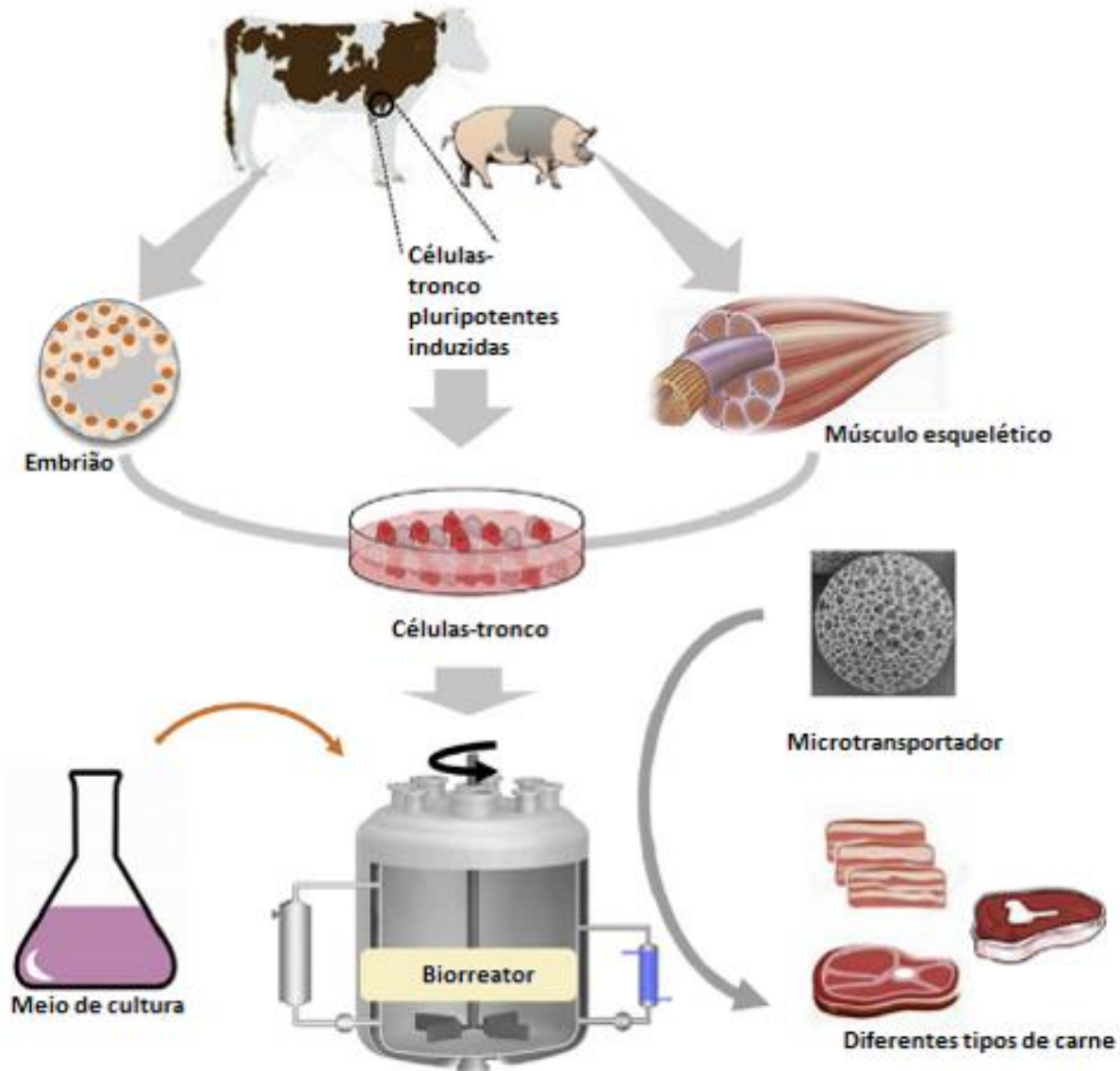
Mark Post, professor da Universidade de Maastricht, chamou atenção ao apresentar hambúrguer produzido a partir de células tronco de uma vaca

Revista Globo Rural – 07/05/2018



# Figura 1. Produção da carne cultivada em biorreatores.

Fonte: adaptado de Zhang et al. (2020).



O setor de carne cultivada já conta com **50 empresas em 19 países**. Cerca de um terço delas são recentes, fundadas em 2019. A maioria está na Europa e nos Estados Unidos, sendo que na América do Sul, atualmente, há somente uma, localizada na Argentina.

Apesar de considerações como “a revolução da carne” ou então “o futuro da carne”, esse **modelo de produção deve ser visto como complementar e não como substituto dos atuais sistemas de produção de proteína animal**.

Há questões relacionadas ainda à aceitação do público e à certificação de segurança de alimentos.

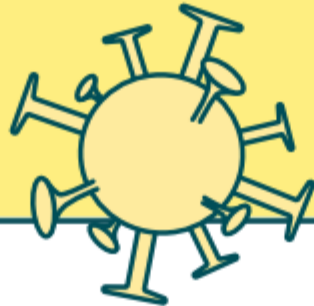
**Portal do agronegócio – 30/03/2021**



**Alimentar de forma segura, justa e sustentável quase dez bilhões de pessoas até 2050.**



**Conter as mudanças climáticas provocadas pelo atual sistema de produção de alimentos.**



**Reduzir a contribuição do setor de alimentos no desenvolvimento de novas doenças infecciosas, algumas com potencial pandêmico.**



**Criar uma cadeia de produção de alimentos que não dependa de animais.**



Em Ciência e Tecnologia o GFI trabalhou para avançar o campo acadêmico no Brasil. Conseguimos captar recursos para financiar algumas pesquisas locais e fizemos grandes parcerias com aqueles que já vinham liderando esse setor no Brasil, como Embrapa, Itai e diversas universidades. Falando nelas, **em parceria com a Universidade Federal do Paraná (UFPR), o GFI lançou a primeira disciplina de zootecnia celular no país.**

[https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Relat%C3%B3rio-Trienal\\_GFI-Brasil.pdf](https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Relat%C3%B3rio-Trienal_GFI-Brasil.pdf)

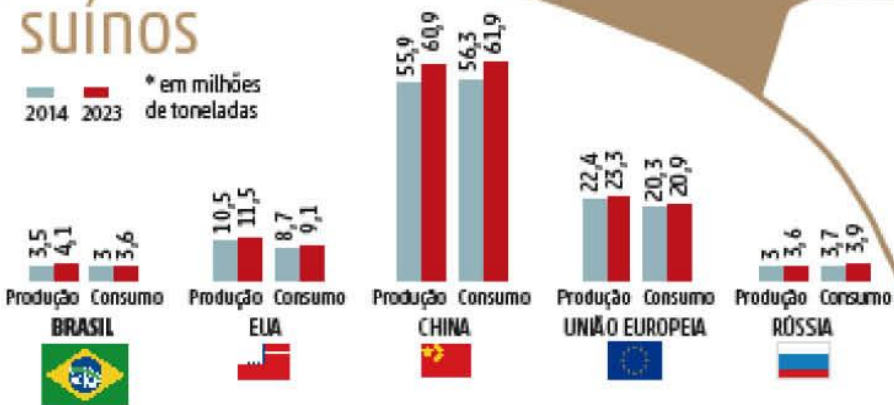
# bovinos

2014 2023 \* em milhões de toneladas



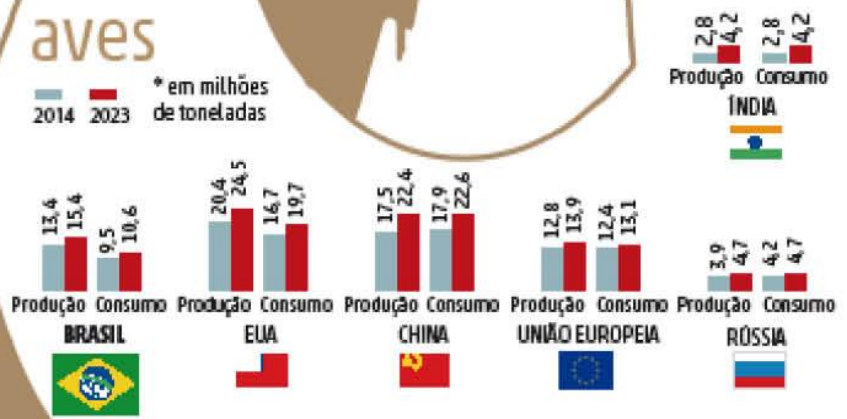
# suínos

2014 2023 \* em milhões de toneladas



# aves

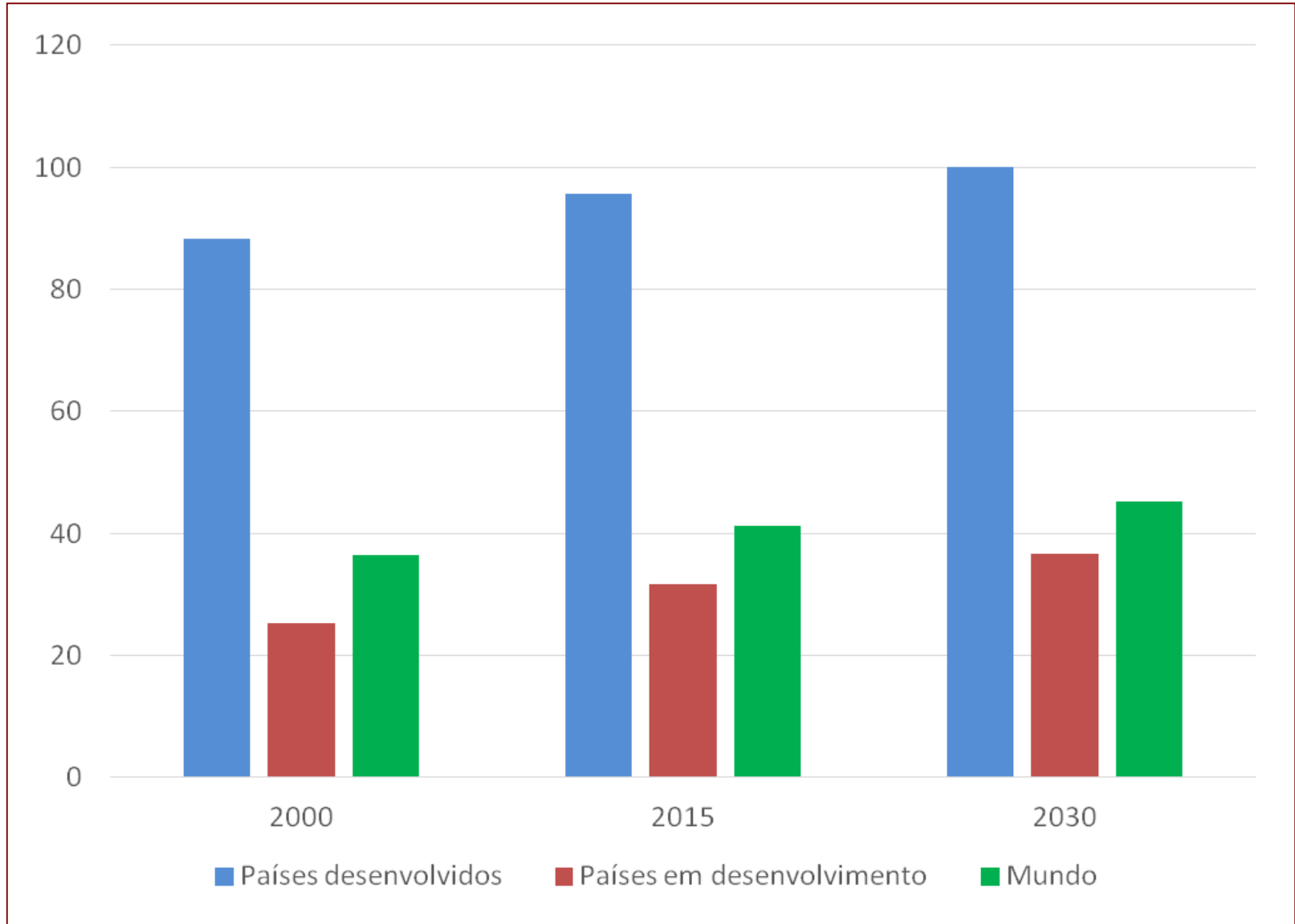
2014 2023 \* em milhões de toneladas



Fonte: Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura (FAO)

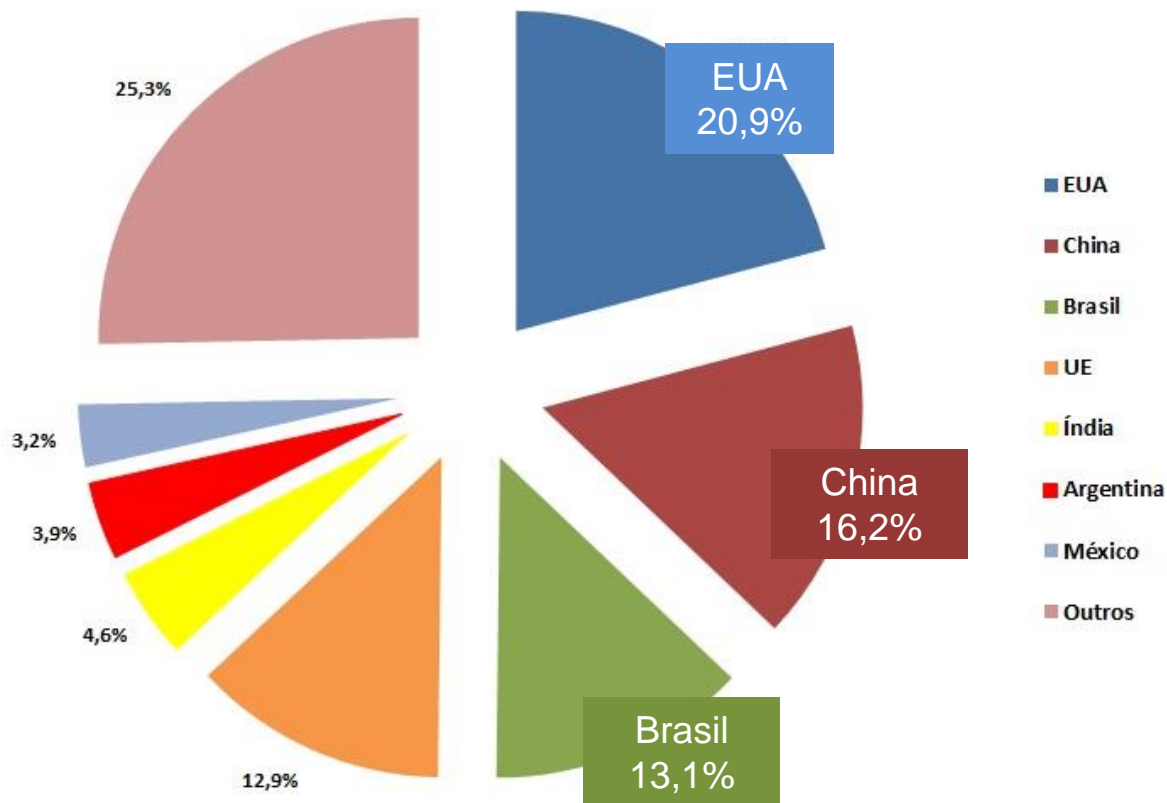


# Consumo de carne (kg/pessoa/ano)



Segundo dados do OECD-FAO, somos o terceiro maior consumidor de carne bovina do mundo com 25,2 Kg ao ano, muito próximos dos primeiros lugares, EUA e China. Isso sem incluir o consumo de frango (40,3 Kg ano) e porco (12,8 Kg ano).

## Participação esperada, por país, no consumo de carne bovina em 2021



## Estatísticas Setoriais

ESTATÍSTICAS

### Produção e Exportação.:

Veja as informações mais recentes sobre a produção, o consumo e as exportações da avicultura e da suinocultura do Brasil.

\*Dados de produção são coletados e processados pela ABPA.

\*\*Dados de exportações são processados pela ABPA, a partir das informações da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério da Economia.



Carne de frango



Carne Suína



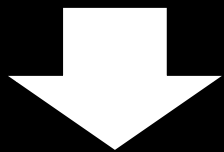
Ovos



# PONTOS CRÍTICOS QUE O ZOOTECNISTA DEVE ESTAR ATENTO



# Adoção de tecnologias



Otimizar os processos produtivos

Diminuir custos de produção



**Melhoria da rentabilidade e sustentabilidade do sistema produtivo**

**ZOOTECNISTA FUNDAMENTAL NESTE PROCESSO  
DE TRANSFORMAÇÃO E TECNIFICAÇÃO NAS  
CADEIAS DE PRODUÇÃO ANIMAL**



## 1. Bem Estar Animal



### Desafios:

- a) Produção Intensiva
- b) Comportamento animal
- c) Abate humanitário
- d) Interface com boas práticas de manejo

## 2. Segurança Alimentar e Rastreabilidade



### Desafios:

- a) Zootecnia de precisão
- b) Monitoramento e gestão do plantel
- c) Rastreabilidade da produção ao processo industrial

## 3. Alternativas Sustentáveis na Produção Animal



### Desafios:

- a) Aquecimento Global e Mudanças Climáticas
- b) Esgotamento das áreas agricultáveis
- c) Redução de resíduos e das emissões de CO<sub>2</sub>

## BEM-ESTAR ANIMAL

### As cinco liberdades

Foram originalmente desenvolvidas pelo Conselho do Bem-Estar de Animais de Produção do Reino Unido (Farm Animal Welfare Council - FAWC) e oferecem valiosa orientação para o bem-estar animal. Elas são internacionalmente reconhecidas. A forma atual diz que os animais têm de estar



Os itens fazem parte de lista que serve para identificar situações que comprometem o bem-estar animal, isto é, qualquer situação que cause medo, dor, desconforto, ferimento, doença ou angústias comportamentais

FONTE: GRUPO DE PROTEÇÃO AOS ANIMAIS, AFILIAÇÃO À WSPA



- 1 Livre de fome e sede** e com pronto acesso à água fresca e a uma dieta que os mantenha saudáveis e vigorosos
- 2 Livre de desconfortos** e vivendo em um ambiente apropriado que inclui abrigo e uma área confortável para descanso
- 3 Livre de dor, ferimentos e doenças** por meio de prevenção ou de rápido diagnóstico e tratamento
- 4 Livre para expressar comportamento normal**, uma vez que lhes sejam garantidos: espaço suficiente, condições de moradia apropriadas e a companhia de outros animais de sua espécie
- 5 Livre de medos e angústias** e com a garantia de condições e tratamento que evitam sofrimentos mentais







08/12/22 BIOSSEGURIDADE, CAMPANHAS, DESTAQUE, NOTÍCIAS

## **Após casos de Influenza Aviária na América do Sul, ABPA reforça protocolos para proteger biosseguridade setorial**

**Brasil nunca registrou Influenza Aviária em seu território; entidade recomendou suspensão total de visitas às unidades produtoras**

Cabe lembrar que os casos registrados na América do Sul ocorreram no litoral, em aves aquáticas locais e migratórias. Mesmo assim, estamos em alerta total para manter o Brasil em sua posição como maior exportador mundial e segundo maior produtor de carne de frango, além de expressivo produtor de ovos.



\* Baseado nas normas do Programa de Certificação *Certified Humane Raised & Handled*, as quais incluem uma nutrição equilibrada livre de antibióticos ou hormônios, abrigos e áreas de repouso para os animais e espaço adequado para a manifestação natural de cada espécie.

WQS





**KORIN**

# Ovos Caipira

Contém 30 unidades  
OVOS CAIPIRA DE AVES ALIMENTADAS COM GRÃOS NÃO TRANSGÊNICOS,  
ACESSO AO PASTO E CRIADAS SEM NENHUM TIPO DE ANTIBIÓTICO

OPÇÕES: SEM SAL - SEM SAL - SEM SAL - SEM SAL

LIVRE DE TRANSGÊNICOS



Informações de produção de ovos caipira: as aves são criadas em sistemas de criação em pastagem, com acesso ao pasto e alimentação com grãos não transgênicos, sem o uso de antibióticos. Ovos caipira são produzidos em fazendas localizadas em municípios do interior de São Paulo, com acesso ao pasto e alimentação com grãos não transgênicos, sem o uso de antibióticos. Ovos caipira são produzidos em fazendas localizadas em municípios do interior de São Paulo, com acesso ao pasto e alimentação com grãos não transgênicos, sem o uso de antibióticos.

# ABASTECIMENTO ALIMENTAR EM UM MUNDO DE EXTREMAS ADVERSIDADES E OPORTUNIDADES

## 1. Bem Estar Animal



### Desafios:

- a) Produção Intensiva
- b) Comportamento animal
- c) Abate humanitário
- d) Interface com boas práticas de manejo

## 2. Segurança Alimentar e Rastreabilidade



### Desafios:

- a) Zootecnia de precisão
- b) Monitoramento e gestão do plantel
- c) Rastreabilidade da produção ao processo industrial

## 3. Alternativas Sustentáveis na Produção Animal



### Desafios:

- a) Aquecimento Global e Mudanças Climáticas
- b) Esgotamento das áreas agricultáveis
- c) Redução de resíduos e das emissões de CO<sub>2</sub>



A pesquisa “Tecnologia da Informação no Agronegócio” identificou que 71% dos donos de microempresas rurais e 85% dos proprietários de empresas de pequeno porte no campo usam smartphones para acessar a web. “Estes produtores têm a percepção de que quanto mais informados e conectados estiverem, mais rentável e competitivo será seu negócio”

Fonte: *Sebrae Agronegócios (2021)*

# PRECISION LIVESTOCK FARMING

## Zootecnia de Precisão

- PLF é a aplicação dos princípios e técnicas da engenharia para supervisionar, modelar e controlar a produção animal.



**Galpões Convencionais**



**Galpões Climatizados**



# FUTURE FARMS

## small and smart

### SURVEY DRONES

Aerial drones survey the fields, mapping weeds, yield and soil variation. This enables precise application of inputs, mapping spread of pernicious weed blackgrass could increase Wheat yields by 2-5%.

### FLEET OF AGRIBOTS

A herd of specialised agribots tend to crops, weeding, fertilising and harvesting. Robots capable of microdot application of fertiliser reduce fertiliser cost by 99.9%.



### FARMING DATA

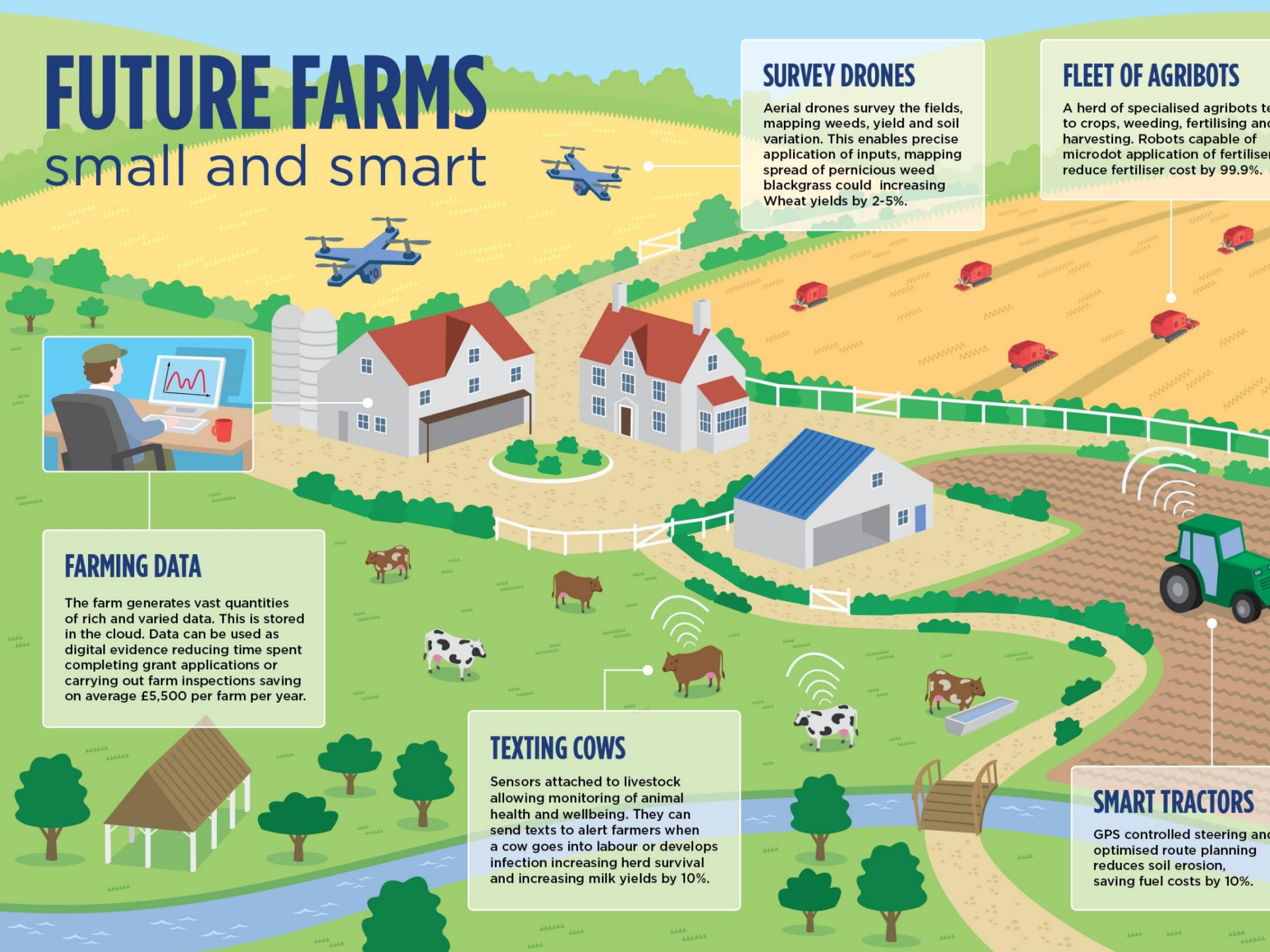
The farm generates vast quantities of rich and varied data. This is stored in the cloud. Data can be used as digital evidence reducing time spent completing grant applications or carrying out farm inspections saving on average £5,500 per farm per year.

### TEXTING COWS


Sensors attached to livestock allowing monitoring of animal health and wellbeing. They can send texts to alert farmers when a cow goes into labour or develops infection increasing herd survival and increasing milk yields by 10%.

### SMART TRACTORS

GPS controlled steering and optimised route planning reduces soil erosion, saving fuel costs by 10%.



By identifying and collecting animal monitoring data, we will help to directly target:



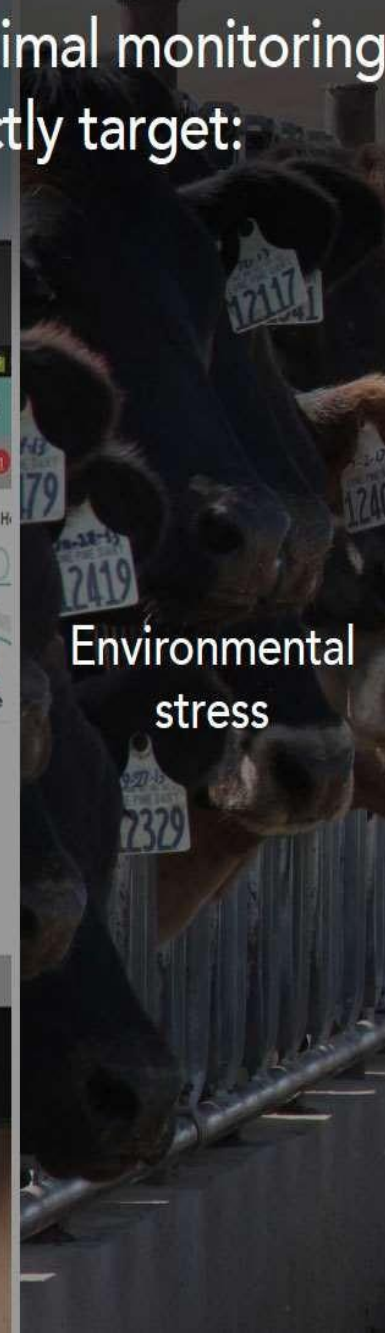
Feed conversion efficiency



Breeding efficiency



Respiratory & digestive diseases



Environmental stress



Parturition distress

## 1. Bem Estar Animal



### Desafios:

- a) Produção Intensiva
- b) Comportamento animal
- c) Abate humanitário
- d) Interface com boas práticas de manejo

## 2. Segurança Alimentar e Rastreabilidade



### Desafios:

- a) Zootecnia de precisão
- b) Monitoramento e gestão do plantel
- c) Rastreabilidade da produção ao processo industrial

## 3. Alternativas Sustentáveis na Produção Animal



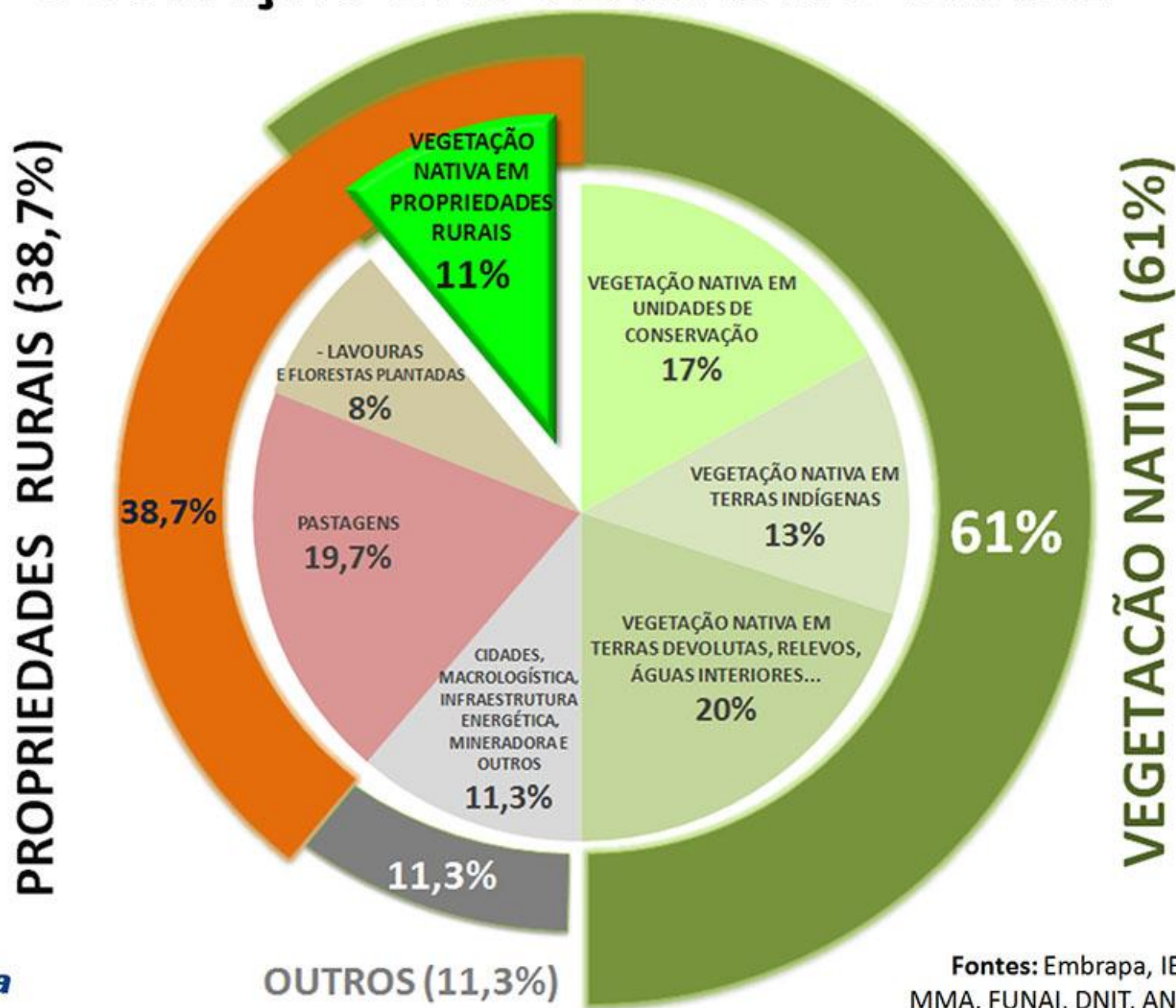
### Desafios:

- a) Aquecimento Global e Mudanças Climáticas
- b) Esgotamento das áreas agricultáveis
- c) Redução de resíduos e das emissões de CO<sub>2</sub>



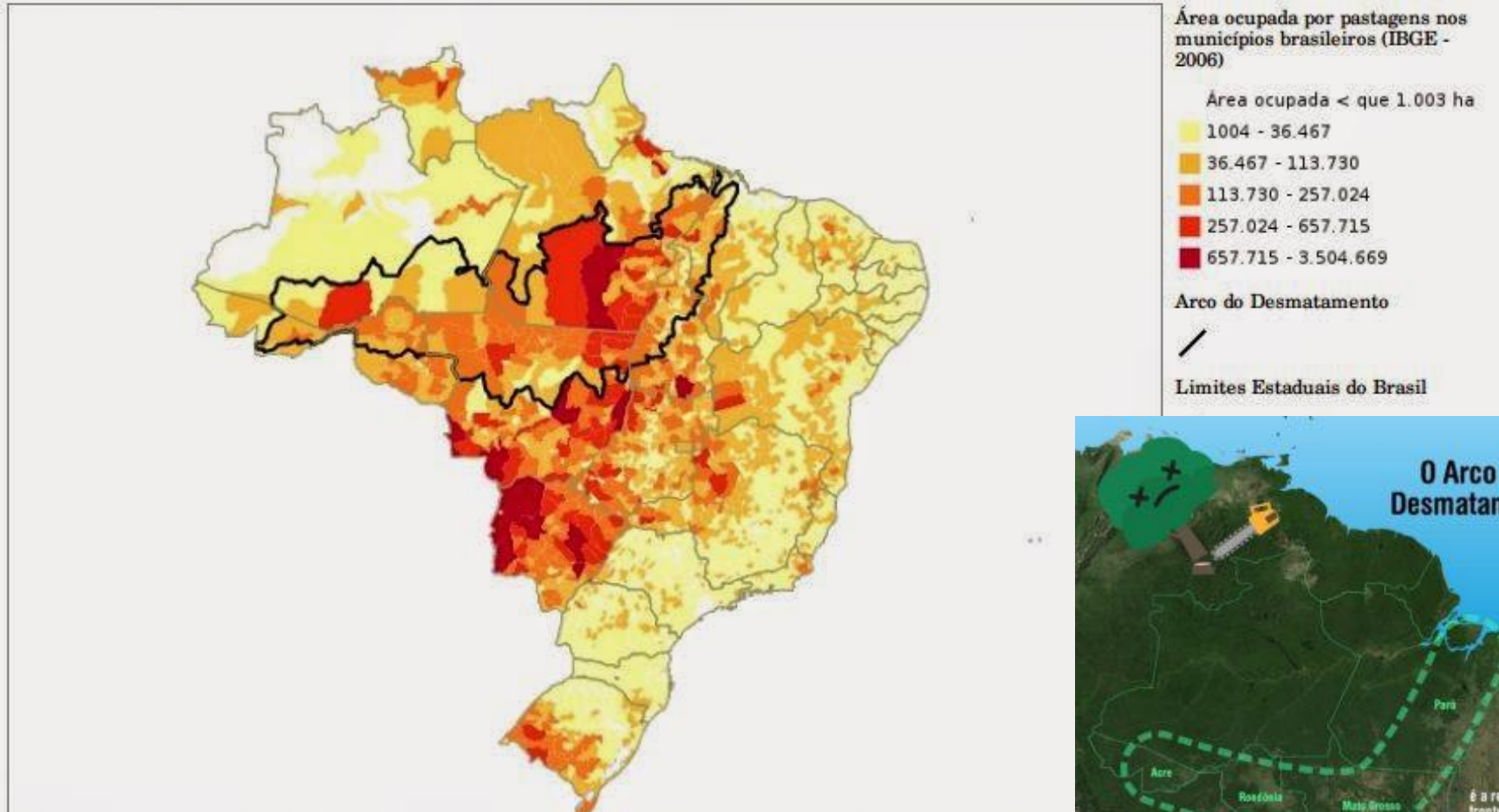


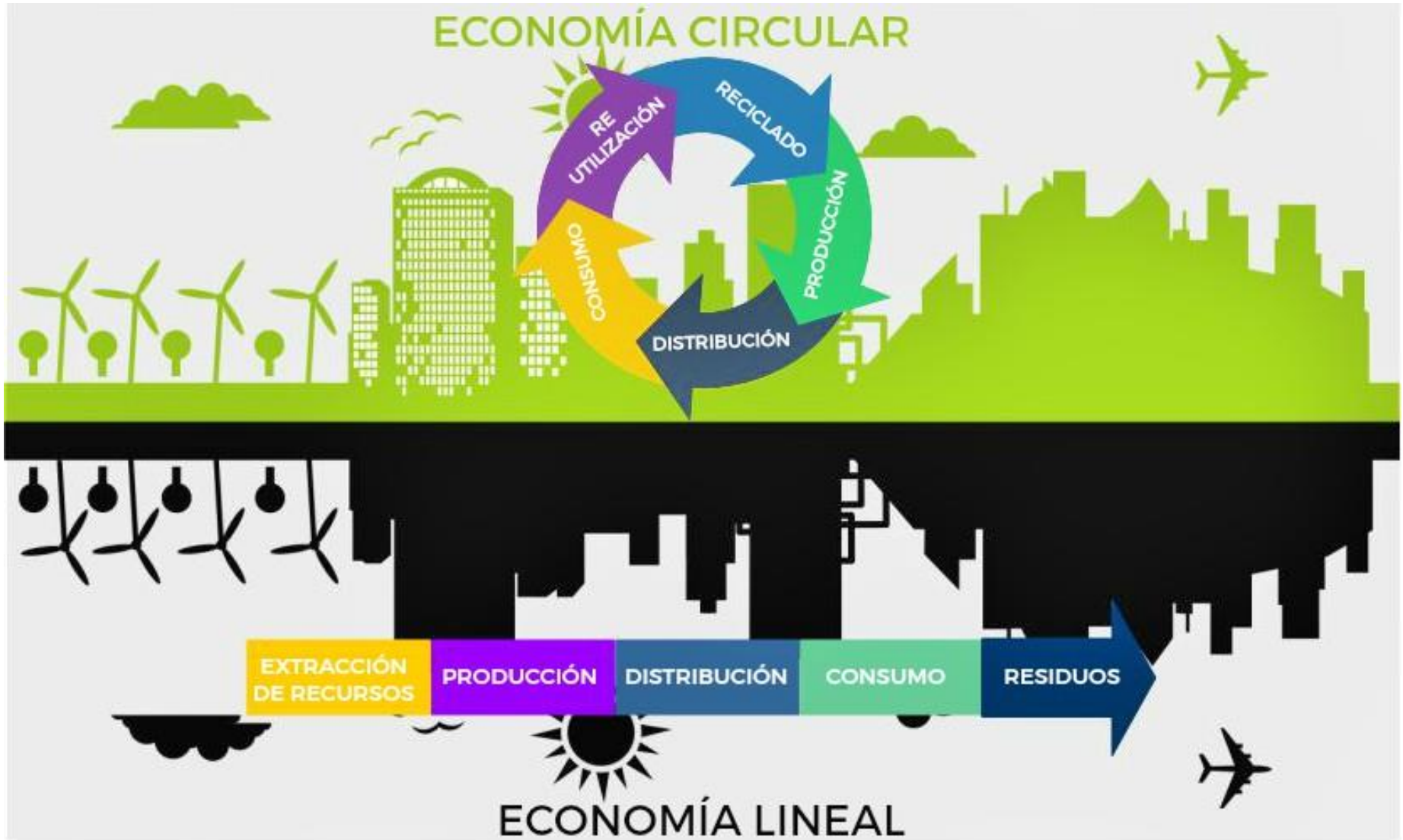
# OCUPAÇÃO DAS TERRAS NO BRASIL



# Cerca de 40% das pastagens no Brasil estão em boas condições

## Área ocupada com pastagens nos municípios







# O ZOOTECNISTA PODE ATUAR EM TODOS OS SEGMENTOS DO AGRONEGÓCIO



# Tendências e Novas Áreas da Zootecnia

Biotecnologia  
e  
Nutrigenômica

Zootecnia  
de Precisão

Produtos de  
origem animal  
enriquecidos

Mundo  
PET

Bem – estar e  
comportamento  
animal

Economia  
circular

Genética  
molecular

Marketing e  
Comunicação

Empreendedorismo  
e estudo de  
mercados

Integração lavoura  
pecuária e floresta

Logística em  
empresas  
rurais

Novas fontes  
de proteína  
(ex. insetos)

# Questões globais e desafios para o Agro Brasileiro



- Melhorar a eficiência no uso da água
- Aumento de Produção em 40% até 2030
  - Aumento da produtividade com sustentabilidade
  - Intensificação da produção com bem-estar animal
- Redução das emissões de carbono em 43% até 2030
  - Implementação do Código Florestal com recuperação de 12 mi de hectares de florestas nativas
  - 45% de energias renováveis na matriz energética
  - Intensificação de 12 mi de hectares de pastagens degradadas
  - Implantação de 15 mi de hectares de ILPF



associação brasileira  
de zootecistas



**Grata pela atenção**

*recarrer@usp.br*