

*Novas
tecnologias:
produção de
carne celular*

CRMV | PR

CONSELHO
REGIONAL DE
MEDICINA
VETERINÁRIA



Carla F M Molento

Méd.Vet., M.Sc., Ph.D.

Laboratório de Bem-estar Animal, UFPR

A evolução do processo de produção de carne



- ↻ Histórico da obtenção de carne*
- ↻ Previsões*
- ↻ Por que a nova indústria?*
- ↻ E no Brasil?*
- ↻ Considerações finais*

Histórico da obtenção de carne



Interações Humano-Animal



Reciprocidade

Deferência
(animais como sujeitos)

Caçadores-coletores

Carne é obtida por meio da caça coletiva e era necessária para a subsistência; presença de caça e rituais compartilhados.

Ritualismo

Domínio
(animal como ser submetido)

Domesticação

Ingerir carne é raro e restrito a ocasiões especiais, com caráter comemorativo e comumente sacrificial.

Ocultação

Negação
(Animal como objeto)

Sociedades Pós-Domesticação

Consumo abundante de carne, porém a produção é terceirizada (matadouros); remoção de referências ao animal vivo.

Confrontamento

Desgosto
(Animais como sujeito)

Impactos e tendências:

- Assistencialismo animal
- "História da Carne": carne feliz, massacre de multidões
- Agricultura de hobby e mortes humanizadas
- Neo-animalismo e ritualismos
- Carne celular, carne "livre de dor" e consumo de insetos
- "carnes sem carne" e vegetarianismo

Leroy & Praet, 2017

Produção pós-doméstica - Revolução Verde



Produção pós-doméstica - Revolução Verde



Confronto: animais como sujeitos

End the cage: Quanto perto estamos de uma Europa livre?

2027, aprovado em julho 2021



Nível do país

	100% de animais livres de gaiolas
	80-99% de animais livres de gaiolas
	40-79% de animais livres de gaiolas
	Menos de 40% de animais livres de gaiolas

https://www.endthecageage.eu/quao-perto-estamos-de-uma-europa-livre/?fbclid=IwAR3HKMKnu0d42u4mlCM35oKVaeGMg1mgpEQFeiWyerhrMKfsqqst9_E7s8

Confronto: animais como sujeitos e Busca de carnes alternativas

Carne Vegetal



plant based meats

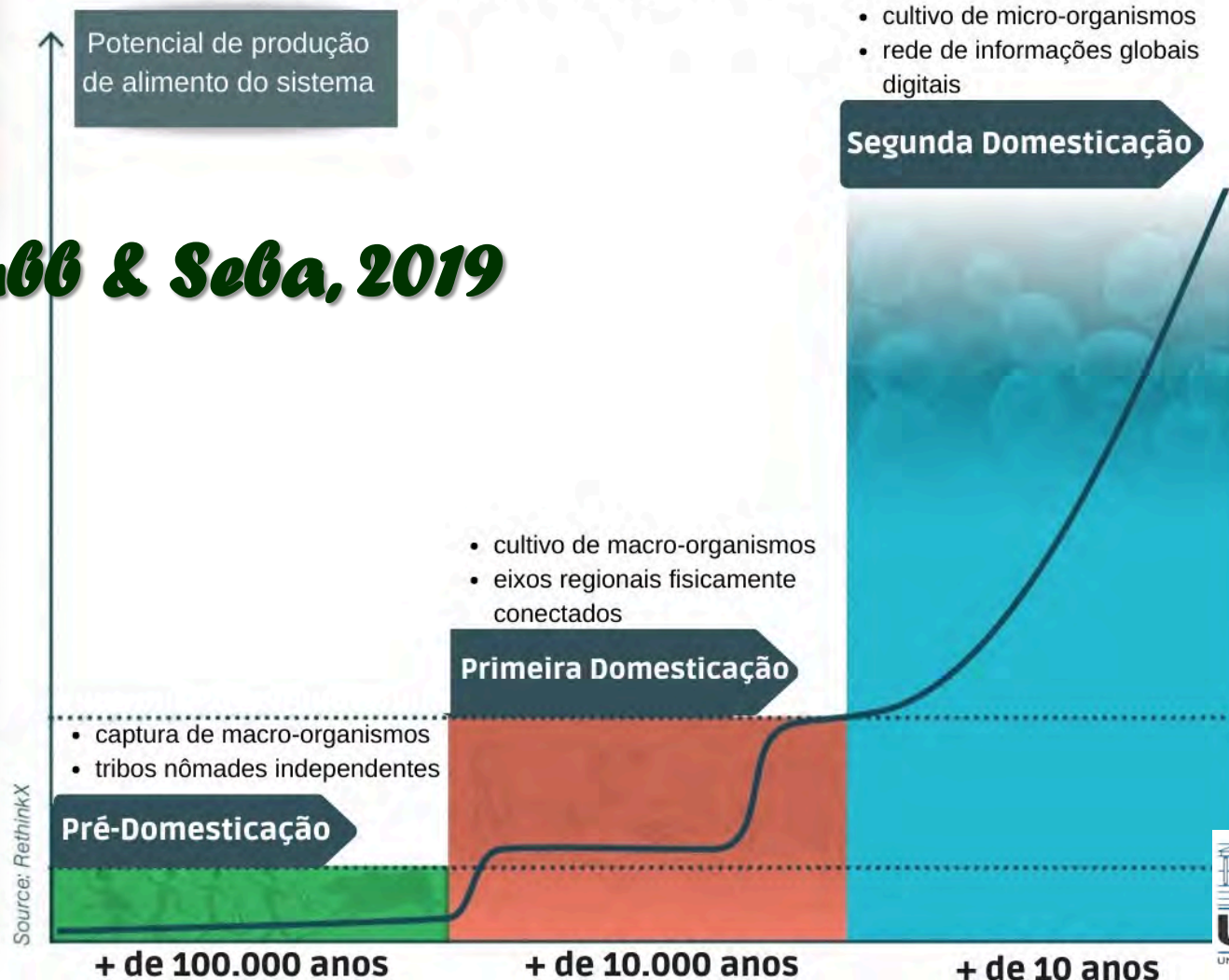


Carnes alternativas: Carne celular



Figura 2. Milênios para a domesticação de macro-organismos, décadas para a domesticação de micro-organismos

Tubb & Seba, 2019

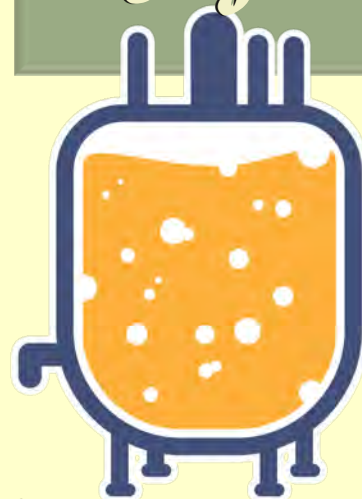


O que é carne celular?

Zootecnia celular: a segunda domesticação



Células



Biorreator

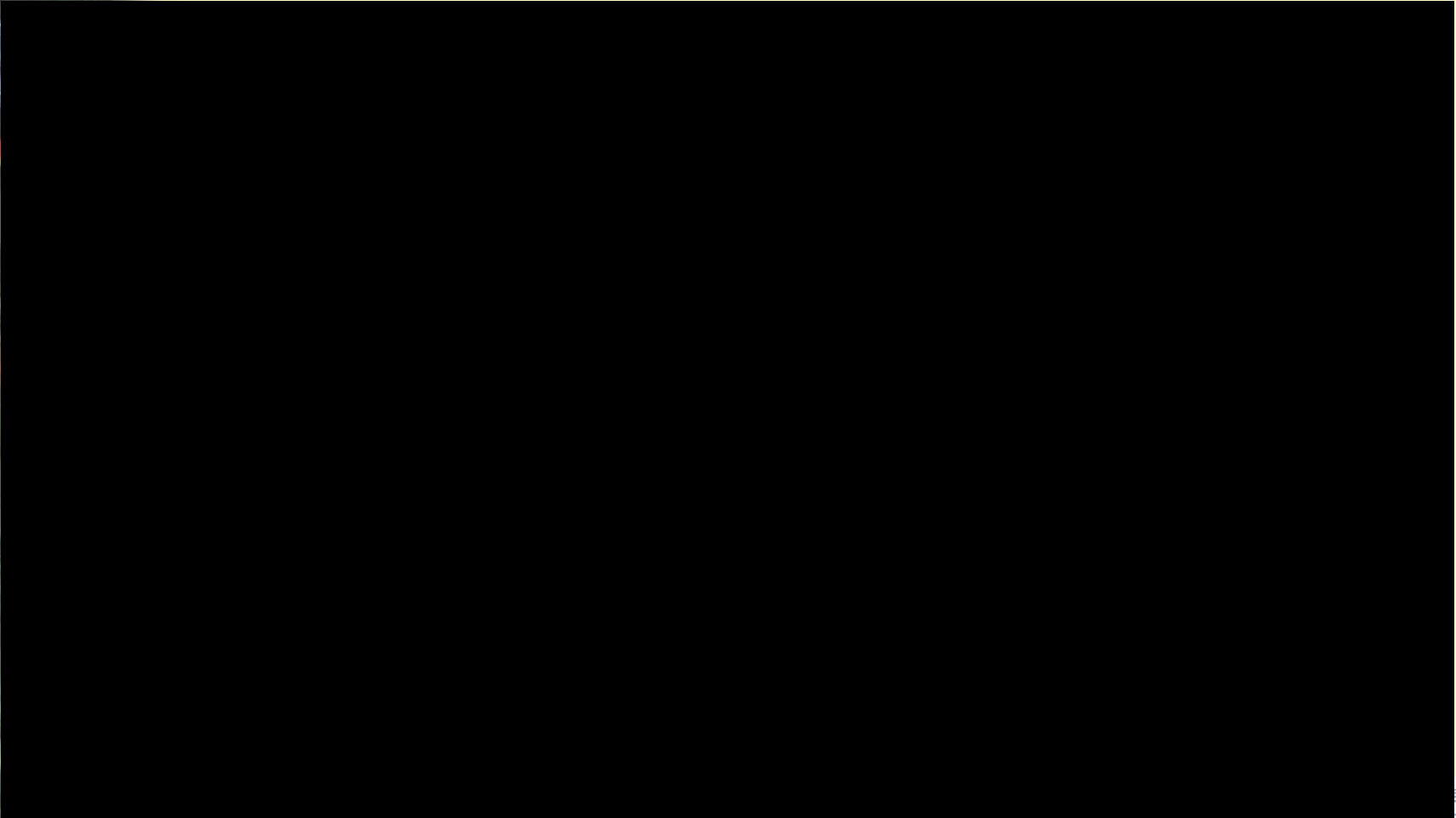


carne

Heidemann, 2019



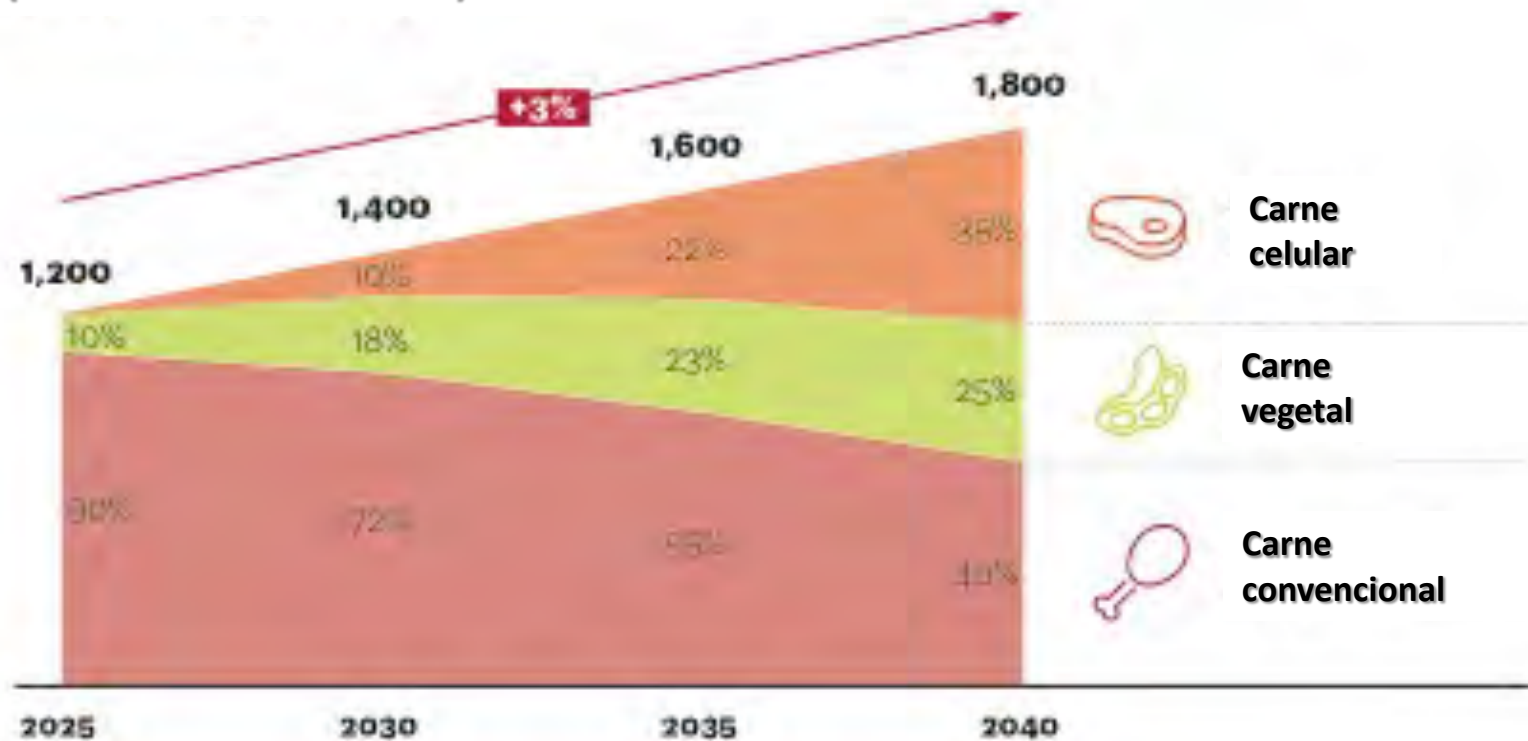
Zootecnia celular



Evolução futura da cadeia da carne: AT Kearny, 2019



Estimativa para o mercado global da carne
(em bilhões de dólares)





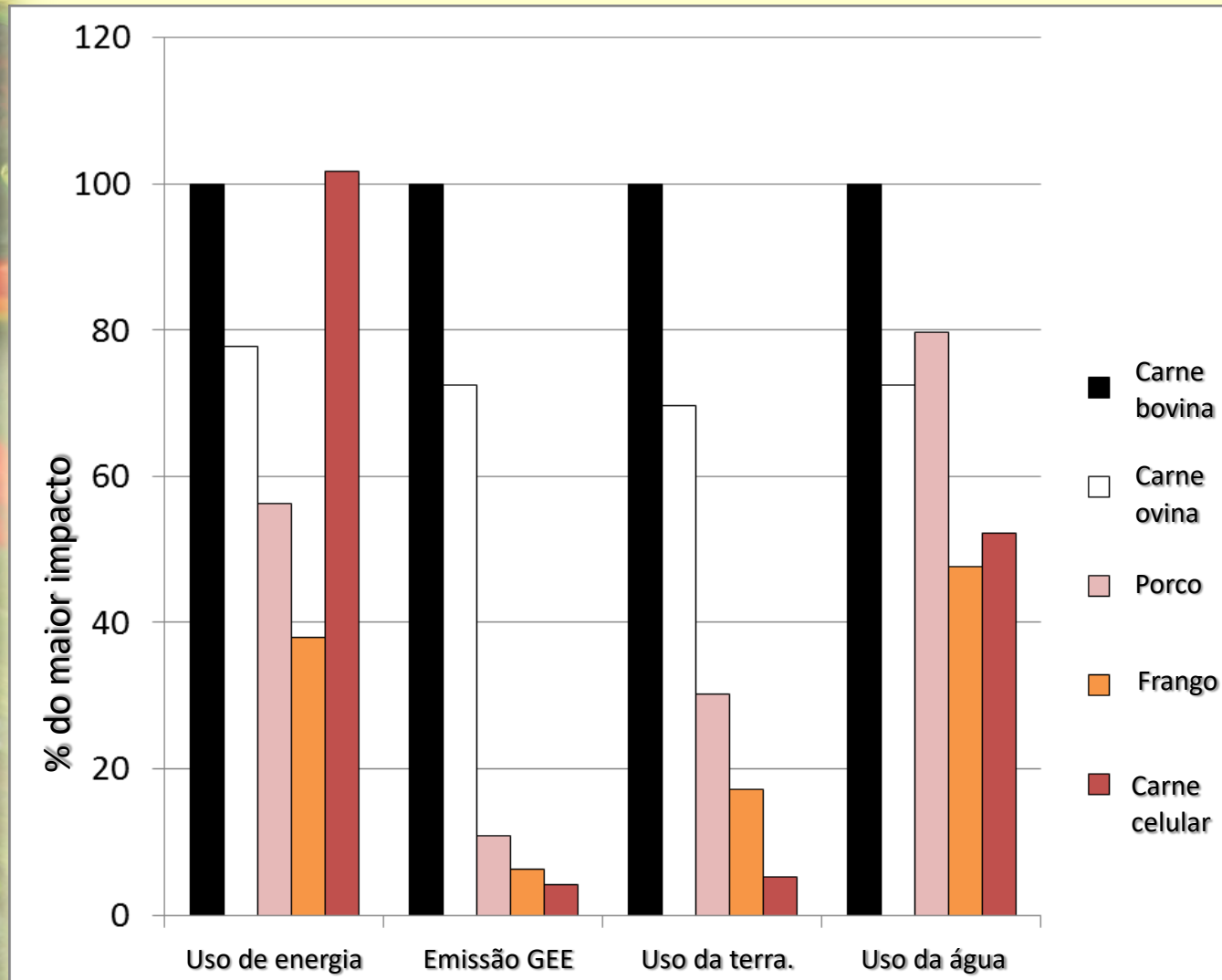
Motivos para o desenvolvimento da nova indústria:

- ❧ **Justiça com os animais***
- ❧ **Sustentabilidade***
- ❧ **Segurança alimentar***
- ❧ **Saúde pública***

Muitos subtemas:

- ❧ **Resistência a ATB***
- ❧ **Saudabilidade***
- ❧ **Qualidade de trabalho***

Sustentabilidade



Tuomisto et al, 2014

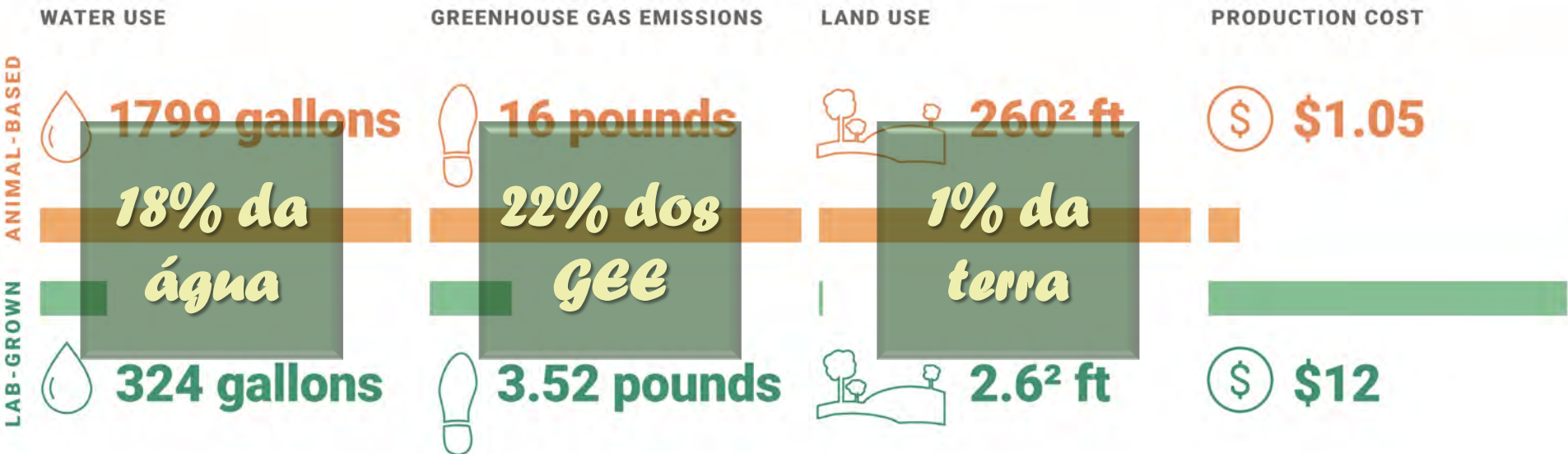
Por quê? Questões ambientais



CBINSIGHTS

OUR MEATLESS FUTURE: COSTS AND BENEFITS

Resource Comparison of Animal-Based vs. Lab-Grown Meat



Usage, emissions, cost per pound of meat

SOURCES: CB Insights, Water Footprint Network, Business Insider, Forbes, Food Climate Research Network (FCRN), Quartz

https://www.cbinsights.com/research/future-of-meat-industrial-farming/?utm_source=CB+Insights+Newsletter&utm_campaign=115b73433b-Top_Research_Briefs_11_11_2017&utm_medium=email&utm_term=0_9dc0513989-115b73433b-88981089



Segurança alimentar



Produção de carne com:

- ⌘ Menor quantidade de insumos/kg*
- ⌘ Menor suscetibilidade às condições climáticas*
- ⌘ Maior controle durante todo o processo*



Waschulin & Specht, 2018 - GFJ

Saúde pública

- ⌘ **1918: Gripe espanhola, origem aves ou mamíferos**
 - ⌘ 50 milhões de mortes
- ⌘ **1957: Gripe asiática (H2N2), origem vírus da gripe aviária**
 - ⌘ 1,1 milhões de mortes
- ⌘ **1981: AIDS (HIV), origem caça de chimpanzés**
 - ⌘ 35 milhões de mortes
- ⌘ **2002: SARS (coronavírus), consumo de animais silvestres**
 - ⌘ 774 mortes
- ⌘ **2009: Gripe suína (H1N1), suinocultura**
 - ⌘ 100 mil mortes
- ⌘ **2013: Gripe aviária (H7N9), avicultura**
 - ⌘ 616 mortes
- ⌘ **2019: Covid-19 (SARS Cov-2), consumo de animais silvestres?**
 - ⌘ 4,6 milhões de mortes

Todos estes questionamentos tendem a aumentar...



Herrero et al, Innovation
can accelerate the
transition towards a
sustainable food system
Nature Food, 1:266–272,
2020.

<https://doi.org/10.1038/s43016-020-0074-1>

E no Brasil?

- ↻ Nova indústria em andamento***
- ↻ Consumo não será um gargalo***



***Brasil e sua posição
no mercado da carne***

***Carnes vegetais e
celulares: uma
história em construção***

Previsões acertadas?



BRF quer gerar 10% de sua receita com inovação até 2023

Em 2019, projetos como esse representaram 3% do total da receita; em 2020, porcentual já deve subir para 5%

Por **Karina Souza**

Publicado em: 21/10/2020 às 06h10

Alterado em: 21/10/2020 às 08h07

🕒 Tempo de leitura: 3 min



Carne vegetal





ambi REAL
FOOD

Carne celular

Nós somos
a primeira start up
de carne cultivada

brasileira

Repensamos o modo como a carne
impacta o ambiente sem deixar de
consumir carne.

real food real food real food





E no Brasil? MAPA - PNPA

Agenda para Inovação na Agropecuária

Daniel Trento
Coordenador-Geral de
Articulação para Inovação

Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



E no Brasil?



 PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

First glimpse on attitudes of highly educated consumers towards cell-based meat and related issues in Brazil

Júlia de Paula Soares Valente[☉], Rodrigo Alonso Fiedler[‡], Marina Sucha Heidemann[‡],
Carla Forte Maiolino Molento^{ID}^{☉*}

Animal Welfare Laboratory, Federal University of Paraná, Curitiba, Paraná, Brazil

Valente et al., 2019

**739 respondents, 63.6% disseram
sim, com ou sem condicionantes**



Carne celular: intenção de consumo



Tabela 5 - Respostas à pergunta "Você comeria carne originária da agricultura celular?" dadas por 408 e 218 entrevistados de Curitiba e Joinville, respectivamente, em uma pesquisa *on-line* realizada de março a julho de 2018.

Variável	Categoria	Você comeria carne oriunda da agricultura celular? (%)				P-value
		Sim	Depende	Não sei	Não	
Cidade	Curitiba	171 (41,9)	100 (24,5)	84 (20,6)	53 (13,0)	0,03
	Joinville	75 (34,4)	52 (23,9)	52 (23,9)	39 (17,9)	
Gênero	Feminino	162 (39,4)	89 (21,7)	104 (25,3)	56 (13,6)	0,68
	Masculino	84 (39,1)	63 (29,3)	32 (14,9)	36 (16,7)	

Valente et al., 2019

739 respondents, 63,6% disseram sim, com ou sem condicionantes

Carne celular: posição de MV e Z

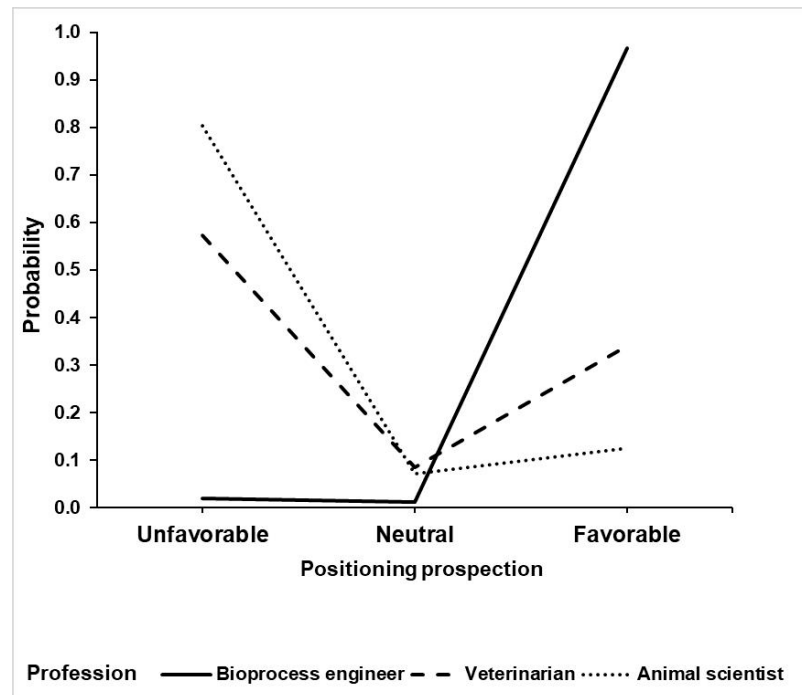


Figure 5. Adjusted logit model for the perception of the probable position that veterinarians, animal scientists and bioprocess engineers will assume regarding the production of cell-based meat, according to an online questionnaire by 209 Brazilian veterinarians and 63 animal scientists.

Heidemann et al., 2020

Do ponto de vista da TPOA?



<https://bistro-invito.com/en/dishes/knitted-steak/>

Outubro, 3ª edição:



INTRODUÇÃO À ZOOTECNIA CELULAR



gfi
Brasil.™



PPGCV
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS-UFPR



Evento gratuito, aberto a todos:



ZOOTECNIA CELULAR

DOS CONCEITOS BÁSICOS À INSERÇÃO GLOBAL

18 NOV

ONLINE



CRMV | PR



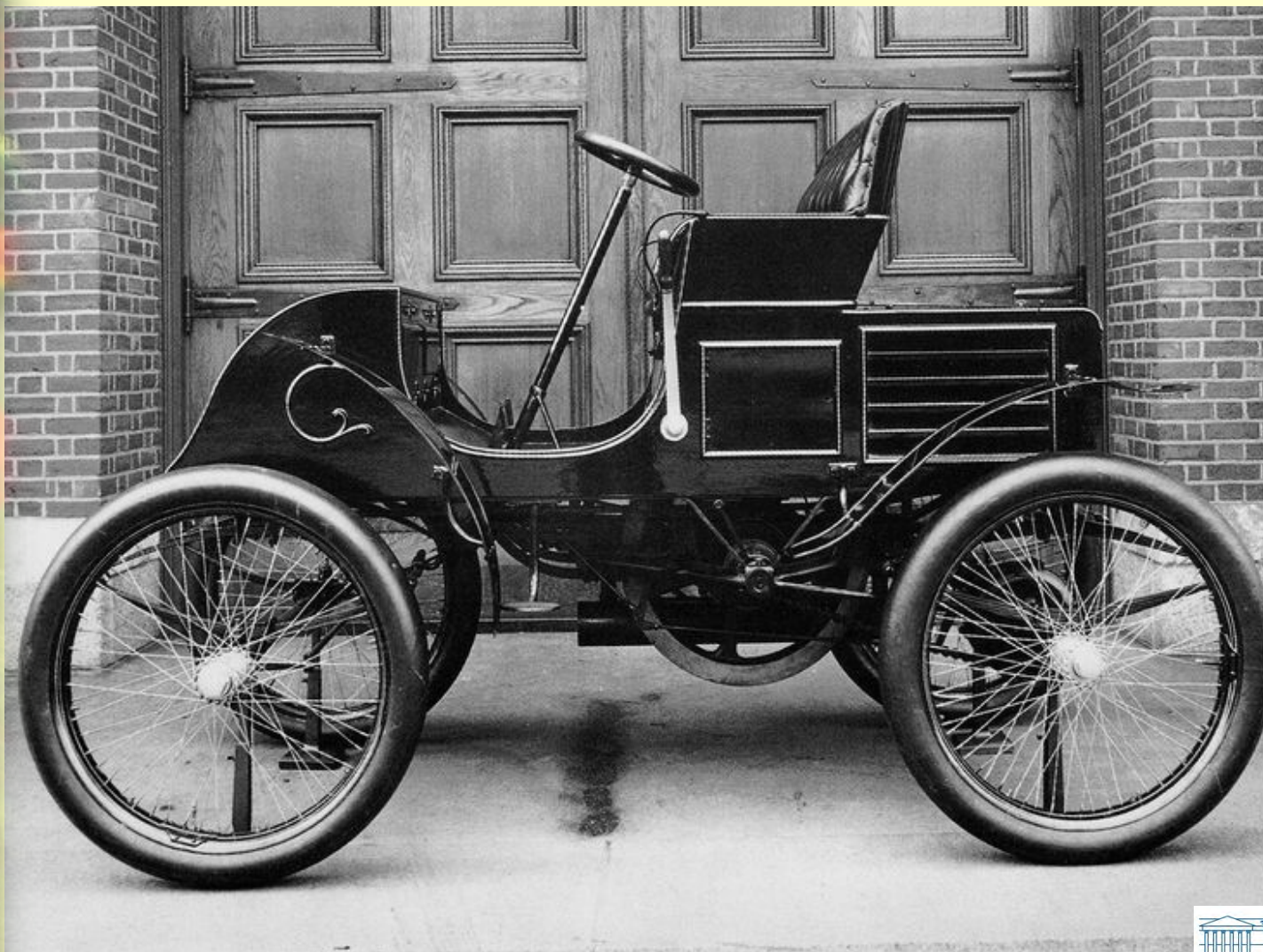
WWW.CRMV-PR.ORG.BR



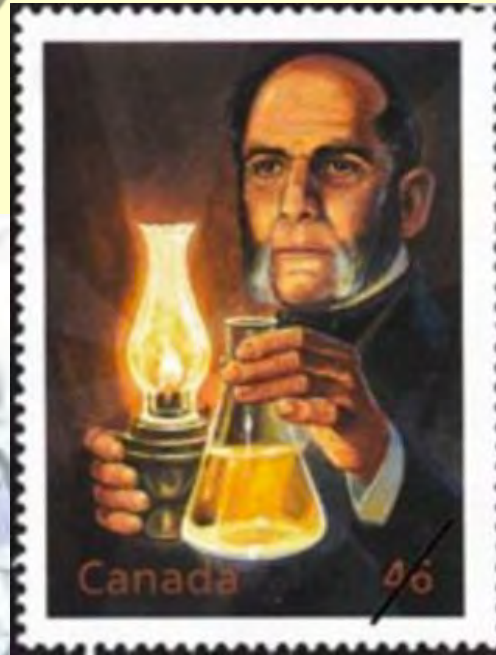
Considerações finais: The great horse manure crisis 1894 Nova Jorque, EUA



Ford, 1903



Abraham Gesner and the distillation of kerosene, 1849



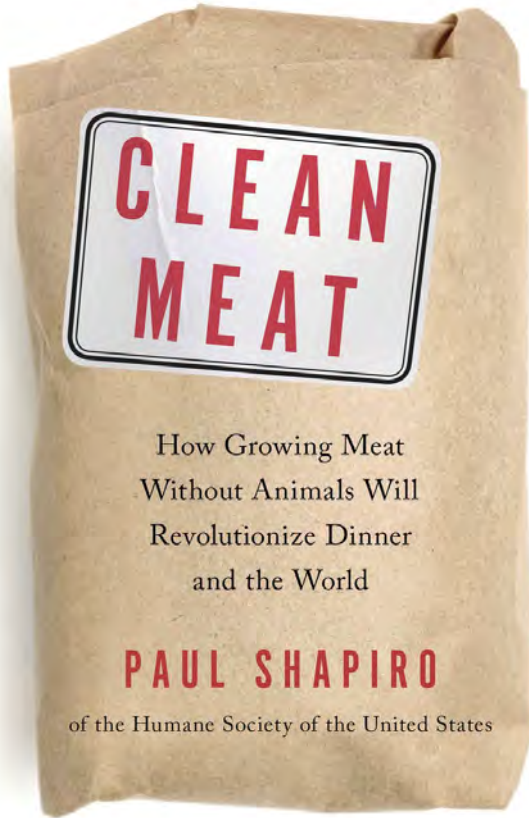
<https://io9.gizmodo.com/1846-the-year-we-hit-peak-sperm-whale-oil-5930414>



Bibliografia: ~150 artigos científicos



"Read Paul Shapiro's compelling and optimistic book."
-ERIC SCHMIDT, Executive Chairman of Alphabet, Google's parent company



With a foreword by Yuval Noah Harari, author of *Sapiens*



Agradecimentos



Equipe LABEA!

Rodrigo L. Morais da Silva

Marina Sucha Heidemann

Jennifer C. Biscarra Bellio

Vitória K. T. da Silva





carlamolento@ufpr.br

www.labea.ufpr.br

Obrigada!

Reis's Bone 2006