

## INTRODUÇÃO À ZOOTECNIA CELULAR: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

### INTRODUCCIÓN A LA ZOOTECNIA CELULAR: INFORME DE UNA EXPERIENCIA

### INTRODUCTION TO CELLULAR ANIMAL SCIENCE: AN EXPERIENCE REPORT

Francisca Giselle da Cruz<sup>1</sup>

DOI: <https://doi.org/10.31692/IICIAGRO.0077>

## INTRODUÇÃO

Em 2050, a população humana deverá ser de cerca de 10 milhões (UN, 2017). Segundo HEIDEMANN (2020), não havia relatórios de investigação sobre a carne celular no Brasil, e a discussão ainda está no início.

Pode-se definir como Zootecnia Celular a produção e a entrega de produtos feitos tradicionalmente pela criação de animais por meio de novas formas que requerem nenhum envolvimento animal, ou um envolvimento significativamente reduzido, de acordo com Stephens et al., (2018); Definição de Bioeconomia pós-animal, para Jönsson, Linné e McCrow-Young, (2019); e ainda, uma nova indústria empregando tecnologia celular para substituir produtos de origem animal tradicionais, tais como carne, animais marinhos, ovos, couro e leite segundo (POST et al., 2020).

Atualmente, o conceito de Zootecnia Celular encontra-se em construção, sendo a produção de alimentos de origem animal por métodos alternativos, notadamente pelo cultivo de células animais. A carne celular, por sua vez, é resultante da proliferação e diferenciação celular *in vitro* (MOLENTO, 2021).

Objetivou-se com este relato contextualizar as exitosas experiências vivenciadas como discente externa, matriculada na disciplina Tópicos Avançados em Ciências Veterinárias - Introdução à Zootecnia Celular, CVET-7046, elaborada pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, da Universidade Federal do Paraná, UFPR, com o intuito de divulgá-las para a comunidade científica-acadêmica, a respeito dessa tecnologia de caráter inovador, que é a obtenção de carne celular.

---

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia, IFCE *campus* Crato, giselle@ifce.edu.br  
Discente externa ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, UFPR *campus* Agrárias

## RELATO DE EXPERIÊNCIA

A metodologia para o presente trabalho foi de natureza qualitativa e descritiva, seguindo a proposta de Marconi e Lakatos (2013).

O Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) *campus* Agrárias elaborou a terceira turma, referente a mais uma edição da disciplina “Introdução à Zootecnia Celular” 30h/a, sendo 20 horas destinadas a aulas on-line ou síncronas, via Sala Microsoft Teams e 10 horas destinadas a atividades assíncronas, compostas por atividades assíncronas complementares.

A disciplina isolada foi ofertada em duas partes, às quintas-feiras, pelo período da manhã, 08:30 às 12:30, com 2 encontros, 25 de novembro e 02 de dezembro de 2021 (correspondentes a parte I) e com 3 encontros 03, 10 e 17 de fevereiro, de 2022 (correspondentes a parte II). Atividades síncronas e assíncronas foram coordenadas pelos seguintes professores: Dra. Carla Forte Maiolino Molento e Dr. Germano Glufke Reis (UFPR) em parceria com a The Good Food Institute Brasil (GFI), por meio da Dra. Katherine de Matos, Diretora de Ciência e Tecnologia. Atuaram também professores e palestrantes convidados.

O público-alvo foi composto por discentes internos e externos (na condição de alunos especiais) da UFPR, totalizando em 49 discentes, regularmente matriculadas. Ao final da disciplina, os discentes que enviaram as atividades assíncronas complementares, obtiveram conceito e frequência para aprovação e foram contemplados com uma declaração de disciplina cursada, parte I e II, expedida pelo programa Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, via SIGA-UFPR: acesso ao portal do discente externo.

O conteúdo do componente curricular “Introdução a Zootecnia Celular” abordou-se sobre conhecimentos relevantes no processo de inovação da produção de alimentos, com foco na carne cultivada e organizou-se nos seguintes tópicos: Por que novos sistemas de produção de proteínas alimentares são necessários. Introdução à zootecnia celular e ao conceito de inovação disruptiva. A segunda domesticação: dos animais às células. Fundamentos biotecnológicos para produção de carne celular. Os benefícios da carne celular para o meio ambiente e a biodiversidade. Os benefícios da carne celular para o bem-estar animal. A reorganização da cadeia global de carnes, recursos necessários e ecossistemas de inicialização. Publicações científicas e pesquisas atuais em desenvolvimento. Potencial da carne celular para diferentes tipos de produto. O Brasil e sua posição particular para se beneficiar da nova indústria da carne. O engajamento ou não-engajamento na cadeia de produção de carne celular e suas consequências. Resumo: carnes alternativas e sistemas alimentares: desafios e

---

oportunidades.

Contudo, objetivou-se com esta disciplina oferecer informação introdutória e reflexão crítica sobre a procura, a produção, os desafios e benefícios, a cadeia global de valor e as intenções de consumo, entre outras características das proteínas alternativas (plant-based, fermentação de precisão e carne celular), em especial carne celular.

Dentre as diversas temáticas de origem transdisciplinar desenvolvidas em atividade assíncrona sobre Zootecnia Celular, dentre os questionamentos propostos por Herrero et al., (2020), ressaltou-se a importância sobre a *inovação em que pode acelerar a transição* para uma sistema alimentar sustentável, por meio de oito elementos: Transformando mentalidade; Habilitando licença social; Alterando políticas e regulamentações; Criando incentivos de mercado; Proteção contra efeitos indesejáveis; Garantindo financiamento estável; Construindo confiança e Desenvolvendo caminhos para a transição.

Sobre os oito elementos identificados para acelerar a transformação dos sistemas alimentares, pelo menos cinco deles giram em torno da construção da confiança, da mudança de mentalidades, permitindo a licença social, o desenvolvimento de vias de transição e a salvaguarda contra os indesejáveis efeitos. O sucesso em todas estas ações resultará em melhor saúde, riqueza e resultados ambientais; o fracasso resultará em muito mais do que uma falta de comida (HERRERO et al., 2020).

Diante dessa contextualização, observou-se que a nova indústria de carne cultivada já está em andamento, e que o consumo não será problema. Em um estudo realizado por Valente et al., (2019), 739 respondentes (63,6%) disseram sim ao consumo da carne cultivada, com ou sem condicionantes. Essa é uma história em construção, cujos percursos a serem caminhados ainda serão vários. Contudo, a falta da oferta de proteínas alternativas, já está sendo solucionada, questões sociais e éticas deverão ser levadas em consideração durante a transição, a fim de garantir o consumo efetivo de proteínas alternativas.

## CONCLUSÕES

A agroindústria do futuro aparece como uma realidade próxima, podendo ser a carne celular estendida do biorretor ao bife. Tais produtos são realidade e tendência em alguns mercados, a exemplo de Singapura (país na Ásia) e Israel. As experiências exitosas vivenciadas durante as aulas foram relevantes para elucidar o que está acontecendo de novo no Brasil e no mundo, sobre o cultivo de carne celular.

Dessa forma, este relato induziu-se a reflexões sobre a pegada ambiental, tão afetada pelos sistemas convencionais de produção de alimentos, e como está estruturada a nova

---

indústria de carne cultivada, por meio do banco de células, substratos, meios de cultivo, biorreatores, segurança celular, novo mercado de biotinas, impressão 3D, estruturas de suporte para o crescimento celular, em que embalagens renováveis farão o diferencial.

Existe uma possibilidade de um preconceito com relação ao produto carne celular, por uma associação intuitiva inicial com artificialidade, pode ser mitigada pela extensão do conhecimento ao consumidor, por meio da divulgação da tecnologia de concepção da carne celular, para esclarecer os consumidores, de maneira justa e consciente.

Apresentar um produto de origem celular, proteico e padronizado em nutrientes com saudabilidade é o grande desafio da nova indústria, de forma a conquistar a confiabilidade do consumidor. Investimentos em pesquisa básica e aplicada por ordem de recursos financeiros advindo do governo parecem relevantes. O cultivo de carne celular veio para mudar o sistema de produção convencional, sem abate, sem dor, sem sofrimento aos animais e o mais importante alimentar o mundo presente.

De forma que a percepção dos discentes em relação a construção de uma nova indústria global de carnes cultivadas requer qualificação profissional e o conteúdo estudado em Introdução a Zootecnia Celular viabiliza oportunidade de emprego no Brasil e exterior.

## REFERÊNCIAS

HEIDEMANN, M. S. Carne Celular: Percepção profissional e consequências para o bem-estar animal. Curitiba, 2020. 127 p. **Dissertação** (Ciências Veterinárias). Setor de Ciências Agrárias. UFPR, 2020.

HERRERO, M. et al. Innovation can accelerate the transition towards a sustainable food system. **Nature Food**, v. 1, n. 5, p. 266-272, 2020. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0074-1>

JÖNSSON, ERIK, LINNÉ, TOBIAS, AND MCCROW-YOUNG, ALLY. Many Meats and Many Milks? The Ontological Politics of a Proposed Post-Animal Revolution. **Science as Culture** 28, no. 1 (2019): 70–97.

UNITED NATIONS, **Department of economic and social affairs, population division**. World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables. Working Paper No. ESA/P/WP/248. 2017.

VALENTE et al., First glimpse on attitudes of highly educated consumers towards cell-based meat and related issues in Brazil. **Research Article**. PLOS ONE. 2019.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013. 277 p.

MOLENTO, C. F. M. **Novas tecnologias: produção de carne celular**. Universidade Federal

---

do Paraná, CRMV-PR. LABEA. 2021. 34 slides, color.

MOLENTO, C. F. M. **Por que novos sistemas de produção?** Universidade Federal do Paraná, UFPR. LABEA. 2022. 12 slides, color.

POST, M. J., LEVENBERG, S., KAPLAN, D. L., GENOVESE, N., FU, J., BRYANT, C. J., et al. (2020). Scientific, sustainability and regulatory challenges of cultured meat. **Nat. Food** 1, 403–415.

STEPHENS, N. et al. Bringing cultured meat to market: Technical, socio-political, and regulatory challenges in cellular agriculture. **Trends in Food Science & Technology**, v. 78, p. 155–166, 2018.

---