

**IMPACTOS EMOCIONAIS NA ADOÇÃO DE CARNE CULTIVADA: ESTUDO DOS  
DIFERENTES GRUPOS DE CONSUMIDORES NO BRASIL**

**MYLENA NERES NUNES**

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO (UNEMAT)

**MAURILIO BARBOSA DE OLIVEIRA DA SILVA**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP)

**ANDRE FELIPE QUEIROZ**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL (IFMS)

**CAROLINE PAULETTO SPANHOL FINOCCHIO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

# IMPACTOS EMOCIONAIS NA ADOÇÃO DE CARNE CULTIVADA: ESTUDO DOS DIFERENTES GRUPOS DE CONSUMIDORES NO BRASIL

## 1 INTRODUÇÃO

A atual produção de alimentos e o padrão de consumo alimentar da população global têm sido atrelados não apenas à saúde humana, mas também à sustentabilidade ambiental, sendo apontados como umas das principais causas das mudanças ambientais enfrentadas globalmente (Willet et al., 2019). É nesse contexto, em que se defende haver uma relação inextrincável entre a saúde humana e a sustentabilidade ambiental, que a ideia de uma “dieta universal saudável” tem ganhado força e sido defendida como a solução ideal para esses problemas (Willet et al., 2019). Assim, uma mudança na dieta humana tem se firmando como uma potencial, e até então, latente solução para uma série de questões relacionadas à segurança alimentar, ao bem-estar animal, à saúde pública e às crises sanitárias (Sha & Xiong, 2020; Twine, 2021; Zhang et al., 2022).

Diante desse cenário, em que uma rápida e “Grande Transformação Alimentar” se mostra imperativa (Willet et al., 2019), importantes movimentos têm surgido por parte da indústria agroalimentar, que tem desenvolvido um número expressivo de novos produtos alimentares capazes de se tornar uma alternativa, ou até mesmo substituição, para a ingestão humana de proteínas de origem animal, especialmente com a finalidade de propiciar um sistema agroalimentar mais sustentável. Entre esses novos alimentos destacam-se as carnes alternativas (Thavamani, Sferra & Sankararaman, 2020; Onwezen, Boewman & Dagevos, 2021; Onwezen et al., 2021), que têm sido desenvolvidas a partir de variadas matérias-primas, entre as principais estão os vegetais, os insetos, as algas e as células animais.

Os produtos derivados de células, conhecidos como carne cultivada, são desenvolvidos por meio de um processo que não envolve o abate do animal, assegurando assim o seu bem-estar (Arshad et al., 2017; Post, 2020; Zhang et al., 2020; Bryant & Sanctorem, 2021; Zhang et al., 2022). Esse método é considerado uma alternativa que preserva a vida animal (Arshad et al., 2017; Rolland, Markus & Post, 2020), com a capacidade de reproduzir tecnologicamente um músculo de carne inteiro (Zhang et al., 2020). A carne cultivada é também referida por diversos outros termos, incluindo carne limpa, carne de laboratório, *in vitro*, sintética, artificial, livre de animais e à base de células (Chriki et al., 2020; Baum, Verbeke & de Steur, 2022; Siddiqui et al., 2022), e é frequentemente apontada como a carne do futuro.

No que se refere ao seu estágio de produção, é possível afirmar que ela se encontra em um estado mais incipiente quando comparada a outras carnes alternativas como a à base de plantas, por exemplo. Foi em 2013 que o cientista Mark Post desenvolveu o primeiro hambúrguer de carne cultivada por células *in vitro* (Purdy, 2019; Choudhury, Tseng & Swartz, 2020) e ao longo desses anos a possível produção e comercialização desse tipo de proteína, tornou-se cada vez mais próxima. Mesmo diante dos esforços empregados em sua produção, reproduzir as características sensoriais das carnes tradicionais, sobretudo a textura, se configura como um dos principais desafios para sua produção (Tuorila & Hartmann, 2020; Knaapila et al., 2022).

Apesar disso, a carne cultivada já carrega uma série de promessas que vão de aspectos nutricionais, a características sensoriais e garantias de preservação do meio ambiente e bem-estar animal, o que a torna atualmente uma das maiores inovações da indústria agroalimentar, atraindo investimentos expressivos. Estima-se que desde 2016 já

tenham sido investidos ao redor do mundo, mais de 1,9 bilhão de dólares para a produção e futura comercialização de carne cultivada (GFI, 2022).

Se a reprodução dos aspectos sensoriais da carne é um dos principais desafios enfrentados pela carne cultivada para que sua industrialização seja viável (POST, 2012), da perspectiva da demanda a aceitação dos consumidores se configura como uma grande barreira a ser superada.

Nesse sentido, importantes descobertas foram feitas pelos pesquisadores que tem buscado identificar e compreender os aspectos relacionados à aceitação de carnes alternativas e seus motivadores, e buscado identificar os diferentes grupos de consumidores para os diferentes tipos de carnes alternativas. A principal delas se refere ao fato de que uma série de variáveis relacionadas ao produto e aos consumidores tem sido consistentemente identificadas como determinantes para a aceitação de carnes alternativas. Até o momento, esses grupos têm variado, entre outros aspectos, com relação às características individuais como gênero, idade, escolaridade, frequência de consumo de carne e comportamento ambiental.

Entre os aspectos individuais dos consumidores tem se destacado o gênero, a idade e o tipo de dieta adotada, por exemplo, vegano, onívoro, flexitariano. Dentro dessas características, o gênero tem se configurado como um importante marcador para a aceitação de carnes alternativas. No geral, os resultados das pesquisas têm identificado uma maior aceitabilidade da carne cultivada, intenção de comer, de substituir e de comprar por consumidores que se identificam com o gênero masculino em detrimento das mulheres (Siegrist, Visschers e Hartman, 2015; Bryant & Dillard, 2019; Bryan & Sanctorem, 2021), que têm preferido carnes alternativas à base de plantas (Siegrist, Visschers & Hartman, 2015; Gómez-Luciano et al., 2019; Melendez-Ruiz et al., 2019; Bryan & Sanctorem, 2021; Onwezwn et al., 2021). Ainda no que se refere às características sociodemográfica dos consumidores, indivíduos mais jovens foram identificados consistentemente como mais dispostos a consumir esses alimentos (Slade, 2018; Siegrist & Hartmann, 2020; Verbeke et al., 2021; Baum, Verbeke & Steur, 2022).

Com relação ao tipo de dieta tem havido consenso na literatura quanto à heterogeneidade da aceitabilidade de carne cultivada, em que vegetarianos e veganos estão substancialmente menos propensos a consumir carne cultivada (Wilks & Phillips, 2017; Bryan & Sanctorem, 2021), enquanto os indivíduos que mais consomem carne são os mais inclinados a aceitá-la (Bryant et al., 2019).

No que se refere aos atributos do produto, variáveis como a familiaridade, a naturalidade e as propriedades sensoriais das carnes alternativas, são alguma das características do produto que tem se revelado mais determinantes para a aceitação de carnes cultivadas. Inclusive é a familiaridade uma das mais relevantes respostas para a maior aceitação de carnes à base de plantas em detrimentos das demais carnes alternativas. Em geral, é possível afirmar que os consumidores mais familiarizados com as carnes alternativas, são os mais dispostos a aceitar e os que têm maior intenção de comer, pagar e substituir (Wilks & Phillips, 2017; Bryant et al., 2019; Hwang et al., 2020).

Ainda no que contempla os atributos do produto, a percepção de que a carne cultivada não é natural foi amplamente identificada como uma das principais barreiras para sua aceitação (Siegrist, Sutterlin & Hartmann, 2018; Hwang et al., 2020; Michel & Siegrist, 2020; Tuorila & Hartmann, 2020; Wilks, Hornsey & Bloom, 2021). Esta percepção é atrelada ao uso de tecnologias e aos processos de transformação necessários

para a sua produção (Román, Sánchez-Siles & Siegrist, 2017; Hartmann, Furtwaengler & Siegrist, 2022).

Nesse contexto, está o estudo de Wilks, Hornsey e Bloom (2021), em que os autores investigaram como essa percepção de que a carne cultivada não é natural é construída. Os resultados apontaram uma significativa relação entre a percepção de não naturalidade e a emoção nojo, ou seja, essa avaliação de naturalidade não é apenas racional (Hartmann, Furtwaengler & Siegrist, 2022) e está também relacionada às emoções.

De fato, a emoção nojo tem sido identificada como determinante não apenas para a percepção de naturalidade, mas também para a rejeição da ideia e do efetivo consumo de carne cultivada (Wilks, Hornsey & Bloom, 2021; Siddiqui et al., 2022; Verbeke et al., 2015; Siegrist, Sutterlin & Hartmann, 2018; Wilks et al., 2019). Apesar disso, sabe-se que os seres humanos são capazes de evocar e vivenciar uma ampla gama de emoções em respostas aos alimentos (Gmuer et al., 2015) e que as emoções influenciam o comportamento alimentar, sendo preditivas quanto ao consumo futuro de um alimento (Nath, Cannon & Philipp, 2020). O que torna necessário que sejam destinados esforços para uma melhor compreensão das diferentes respostas emocionais dos consumidores à carne cultivada.

E é nessa seara que a presente pesquisa, que é parte de um estudo anterior maior (Nunes, 2022), se concentra ao buscar categorizar os possíveis consumidores de carne cultivada quanto às diferenças nas respostas emocionais, intenção de comer e características sociodemográficas. Vanhonacker et al. (2013) defendem a relevância de pesquisas de segmentação de consumidores em pesquisas voltadas para alimentos sustentáveis, pois possibilitam que esses produtos sejam posicionados de maneira a torná-los relevantes para diferentes grupos, fornecendo insights para que os diferentes perfis sejam estabelecidos, possibilitando a comunicação e direcionamento para a escolha desses alimentos.

Esperamos avançar ao identificar os diferentes grupos de consumidores dentro de uma abordagem multirresposta, uma vez que se sabe que diferentes variáveis têm demonstrado interferir na aceitação de carnes alternativas. Da mesma forma, buscamos avançar ao analisar os consumidores brasileiros que até onde se foi possível identificar, não foram investigados dentro de uma abordagem multirresposta, que entre outros fatores considera suas respostas emocionais, características individuais e do produto. Isso porque diferenças têm sido encontradas quanto às percepções e aceitação de carne cultivada por consumidores de diferentes culturas (Gómez-Luciano et al., 2019; Hartmann, Furtwaengler & Siegrist, 2022), o que traz luz à necessidade de que outros países e culturas sejam investigados, especialmente de países subdesenvolvidos (Godfray et al., 2018), pois se observa maior concentração de estudos em países europeus.

As demais partes desta pesquisa estão organizadas da seguinte forma: na seção de material e métodos, os participantes da pesquisa foram caracterizados, além disso outros aspectos relacionados ao questionário como, por exemplo, o estímulo adotado e as etapas que o compõem foram descritas. Esta seção é encerrada com a apresentação de como os dados foram analisados. Na seção seguinte, são apresentados e discutidos os resultados da pesquisa, em que os diferentes cluster identificados em resposta à carne cultivada são apresentados. Por fim, são feitas as considerações finais em que são apresentadas as limitações da presente pesquisa e as sugestões para pesquisas futuras.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

## 2.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

1016 pessoas participaram e concluíram a pesquisa realizada entre os meses de setembro e novembro de 2021. Todos os participantes foram recrutados por meio de redes sociais como o Facebook e o Instagram, e via e-mail e WhatsApp. Mesmo diante dos esforços para que a amostra reproduzisse a realidade da população brasileira, um percentual superior ao dessa população de mulheres e de pessoas com pós-graduação responderam à pesquisa. Assim, a amostra foi composta por 62,70% do gênero feminino, 35,53% do gênero masculino e 1,77% que preferiram não responder ou não se identificavam com nenhum dos gêneros apresentados e tinham entre 18 e 70 anos, com média de idade de aproximadamente 32 anos. Quanto à escolaridade, o maior percentual dos participantes tem pós-graduação (37,99%), seguida de pessoas com o ensino superior incompleto (31,79%).

Os participantes foram questionados quanto à frequência que consumiam carnes de origem animal (bovina, suína, de aves, peixes). As respostas foram dadas por meio de uma escala de cinco pontos: nunca, 1 ou 2 vezes por semana, 3 ou 4 vezes por semana, 5 ou 6 vezes por semana e mais de 7 vezes por semana. Apenas 9% dos participantes relataram nunca comer carne, 30,12% relataram um consumo reduzido (1 a 2 vezes e 3 a 4 vezes por semana), 21,75% indicaram que consomem carne 5 ou 6 vezes por semana e 38,98% são os consumidores de carne “mais pesados”, que relataram consumir 7 vezes por semana ou mais. A descrição da amostra é dada na Tabela 1.

**Tabela 1** - Dados sociodemográficos

Fator	Nível	% da amostra
Gênero	Feminino	62,70%
	Masculino	35,53%
	Outros	1,77%
Faixa etária	18-24	34,35%
	25-34	30,22%
	35-44	17,81%
	45-54	11,71%
	55-64	4,82%
	65 ou mais	1,08%
Escolaridade	Até o ensino médio	14,07%
	Ensino superior incompleto	31,79%
	Ensino superior completo	16,14%
	Pós-graduação	37,99%
Consumo de carne	Nunca	9,15%
	1 ou 2 vezes	10,93%
	3 ou 4 vezes	19,19%
	5 ou 6 vezes	21,75%

---

## 2.2 PRODUTOS

O hambúrguer de carne cultivada foi avaliado. Para isso, o produto foi apresentado aos participantes da pesquisa por meio de uma imagem que poderia ser considerada como atrativa pelos participantes. Assim, na imagem, o hambúrguer estava acompanhado de outros alimentos (por exemplo, pão e batata frita) e algum utensílio (por exemplo, bandeja), que são associados ao consumo de hambúrguer, com a finalidade de aumentar a percepção de adequação contextual (Piqueras-Fiszman & Jaeger, 2014) e a aceitação dos hambúrgueres de carne alternativa (Elzerman et al., 2011), apresentados assim, não individualmente, mas como refeição, atendendo ao recomendado na literatura (Meiselman, 2000).

Além disso, havia um breve texto informativo, isso porque o produto alimentício testado faz parte de uma nova categoria de alimentos, ou seja, os participantes não são familiarizados com ele. Nessa situação, fornecer informações adicionais, além do contexto, contribui para que emoções sejam evocadas e para a conexão emocional com os alimentos objetos da pesquisa (King, 2016). Além disso, estudos anteriores identificaram que as carnes alternativas são mais aceitas entre aqueles consumidores que a conhecem ou que receberam informações quanto aos benefícios associados à sua produção e consumo (Bryan & Barnett, 2018; Rolland, Markus & Post, 2020; Onwezen et al., 2021; Carfora & Catellani, 2022).

## 2.3 DESIGN DA PESQUISA

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da UFMS (número do parecer 4.372.493). Ela foi conduzida por meio do software Survey Monkey e os participantes levaram em média 7m39s para concluí-la. Na primeira etapa do questionário os participantes receberam um texto informativo acompanhado da imagem de um hambúrguer de carne cultivada.

A familiaridade dos participantes com carne cultivada foi medida por meio de uma pergunta adaptada do estudo de Verbeke (2015), a pergunta era “você já ouviu falar de carne cultivada?”, e as respostas poderiam ser: “Não, eu nunca tinha ouvido falar de carne cultivada”, “sim, mas não sabia o que significava”, e “sim, eu sei o que isso significa”. Já na etapa seguinte da pesquisa a percepção de naturalidade foi medida por uma pergunta adaptada do estudo de Siegrist, Sutterlin e Hartmann (2018), que consistiu em: “como você avalia as técnicas de processamento adotadas para a produção de carne cultivada?” Os participantes responderam à pergunta em uma escala de cinco pontos que variou de “nada natural” a “muito natural”.

Em uma próxima etapa, os participantes foram questionados quanto a sua intenção de comer carne cultivada por meio do construto: “eu pretendo comer hambúrguer à base de carne cultivada”, adaptado de um estudo anterior (Hartmann et al., 2015; Verbeke, Sans e Van Loo, 2015). Uma escala Likert de cinco pontos foi utilizada para obter as respostas, ela variou de “discordo totalmente” “concordo totalmente”.

Além disso, os participantes foram convidados a selecionar entre 30 termos de emoção todos os que associavam ao consumo de hambúrguer de carne cultivada. Esse léxico de emoções adotado foi desenvolvido em uma pesquisa anterior (Nunes et al., 2021), que identificou um léxico para mensurar respostas emocionais de consumidores

brasileiros para as carnes alternativas. O léxico de emoções adotado é composto por emoções positivas, neutras e negativas (Quadro 1).

**Quadro 1** - Léxico emocional adotado na pesquisa

Positivas	Feliz	Surpreso
Amável	Maravilhoso	Negativas
Animado	Ótimo	Culpado
Bem	Relaxado	Desagradável
Bom	Revigorado	Desapontado
Encantado	Satisfeito	Enojado
Energético	Sensacional	Estranho
Energizado	Único	Inquieto
Estimulado	Vigoroso	Insatisfeito
Exausto	Neutras	Péssimo
Excelente	Abismado	Revoltado

Por fim, os participantes responderam a etapa do questionário que aborda aspectos relacionados ao indivíduo, mais especificamente eles foram questionados quanto à frequência do consumo de carnes (FCC), à percepção de mudança comportamental (PMC) e à percepção de benefício ambiental (PBA). As perguntas e as respostas são apresentadas no Quadro 2.

**Quadro 2** - Argumentos de PMC e PBA e FCC

Código	Pergunta	Resposta	Referência
PMC	Para você, qual o benefício para o meio ambiente de comer menos carne de origem animal (no máximo uma ou duas vezes por semana)?	Escala de 5 pontos (muito pequeno - muito grande)	Adaptado de Siegrist, Visschers e Hartmann, (2015).
PBA	Reduzir o consumo de carne é melhor para a saúde	Escala de 5 pontos (discordo totalmente - concordo totalmente)	
PBA	Reduzir o consumo de carne é melhor para o meio ambiente	Escala de 5 pontos (discordo totalmente - concordo totalmente)	
PBA	Ao reduzir o consumo de carne, pode-se economizar dinheiro	Escala de 5 pontos (discordo totalmente - concordo totalmente)	
PBA	Ao reduzir o consumo de carne, pode-se evitar o sofrimento animal	Escala de 5 pontos (discordo totalmente - concordo totalmente)	
FCC	Com que frequência você consome carnes de origem animal (por exemplo, bovina, suína, de aves e peixes)	Escala de 5 pontos (nunca - 7 ou mais vezes por semana)	Adaptado de Dagevos e Voordouw, (2013)

Ainda nessa etapa final do questionário, os participantes foram questionados a respeito de seus dados sociodemográficos (gênero, idade, estado civil, escolaridade e renda).

## 2.4 ANÁLISE DOS DADOS

Uma análise de cluster foi conduzida para o alcance do objetivo de categorizar os consumidores quanto às diferenças nas respostas emocionais, intenção de comer e características sociodemográfica, uma vez que “a pesquisa de segmentação, independentemente do método utilizado, destina-se a identificar grupos com características comuns” (Vanhonacker et al., 2013, p. 7).

Assim, na primeira etapa, para a visualização do dendrograma os dados foram analisados por meio de uma análise hierárquica de agrupamentos utilizando o critério de agregação de Ward e a distância foi calculada pelo método euclidiano. Na segunda etapa foi utilizado o método de *Two Steps*, baseado no Centróide do cluster. Isso devido ao fato de que esse método possibilita a combinação entre variáveis contínuas e categóricas.

Dessa forma, os respondentes foram classificados e agrupados com base na proximidade das características referentes à intenção de comer, gênero, frequência de consumo de carne, respostas emocionais, percepção de benefício ambiental e percepção de mudança de comportamento. Na próxima seção os resultados serão apresentados e discutidos.

## 3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A intenção de comer hambúrguer de carne cultivada foi medida, 21,26% dos participantes discordaram totalmente que tem intenção de comer, 9,15% discordaram, 21,56% não discordou nem concordou, 25,98% concordaram e 22,05% concordaram totalmente. Assim, quase metade da amostra (48,03%) alegou ter intenção de comer hambúrguer de carne cultivada, esses resultados ecoam os de pesquisas anteriores com consumidores brasileiros (Valente et al., 2019), além disso, confirmam o que tem sido encontrado até o momento: consumidores de países em desenvolvimento estão menos dispostos a consumir carne cultivada, quando comparados aos consumidores de países desenvolvidos (Wilks & Phillips, 2017; Bryant, van Nek & Rolland, 2020).

Os resultados com relação à percepção de benefício ambiental são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2** - Percepção de benefício de ambiental

Pergunta	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Média	Desvio padrão
Para você qual o benefício para o meio ambiente de comer menos carne de origem animal (no máximo uma ou duas vezes por semana)?*	8,96	10,93	18,11	26,48	35,53	3,6870	1,2974
Reduzir o consumo de carne é melhor para a saúde	9,45	15,75	12,01	30,71	32,09	3,6024	1,3285
Reduzir o consumo de carne é melhor para o meio ambiente	6,69	10,04	10,24	25,30	47,74	3,9734	1,2588

Ao reduzir o consumo de carne, pode-se economizar dinheiro	6,89	9,45	13,39	29,82	40,45	3,8750	1,2338
Ao reduzir o consumo de carne, pode-se evitar o sofrimento animal	7,09	8,37	8,86	23,72	51,97	4,0512	1,2568

\*As respostas foram de muito pequeno a muito grande.

De maneira geral, a maior parte dos participantes da pesquisa demonstraram reconhecer os impactos do consumo de carnes de origem animal, ao serem questionados quanto ao benefício ambiental da redução do consumo de carne, aproximadamente 63% dos participantes o consideraram grande ou muito grande. Um percentual próximo (62,80%) concordou ou concordou totalmente que a redução do consumo de carne seria benéfica para a saúde. Apesar disso, mais de um terço dos participantes não reconhece benefícios que a redução do consumo de carne tem para o meio ambiente (38%) e para a saúde (37,20%).

Curiosamente, ao serem perguntados quanto ao benefício de reduzir o consumo de carnes para um ou dois dias por semana, os resultados foram diferentes, 26,97% dos participantes não consideram que seria melhor para o meio ambiente, enquanto 73,04% concordaram ou concordaram totalmente que reduzir o consumo de carne é melhor para o meio ambiente, percentual superior ao dos que disseram não comer carnes todos os dias (aproximadamente 60%).

Os participantes da presente pesquisa foram questionados quanto às carnes de origem animal e não a um tipo específico (por exemplo, bovina, aves), nesse contexto 70,27% dos participantes concordaram (ou concordaram totalmente) que a redução do consumo de carne contribuiria para a economia de dinheiro, é importante destacar que durante a realização da pesquisa, o preço da carne no Brasil passava por um expressivo aumento, o que pode ter interferido nessa resposta. O maior percentual foi encontrado como resposta para o bem-estar animal, em que 75,69%, reconheceram que consumir menos carne pode evitar o sofrimento animal. O bem-estar animal também foi o principal problema associado ao consumo de carne relatado por brasileiros em estudo anterior (Valente et al., 2019), seguido de questões ambientais e de saúde individual.

Optou-se por três clusters considerando as valências das emoções, ou seja, positivas, negativas e neutras e com a finalidade de verificar se haveria três grupos e como eles iriam se comportar, foi adotado o método hierárquico para encontrar o dendrograma dos clusters encontrados para o hambúrguer de carne cultivada. Assim, Após a análise do dendrograma e considerando o fato de que as variáveis analisadas na pesquisa são contínuas e categóricas optou-se por realizar uma segunda etapa em que o método de Two Steps, baseado no Centróide do cluster. Na Tabela 3 são apresentados os clusters identificados na presente pesquisa.

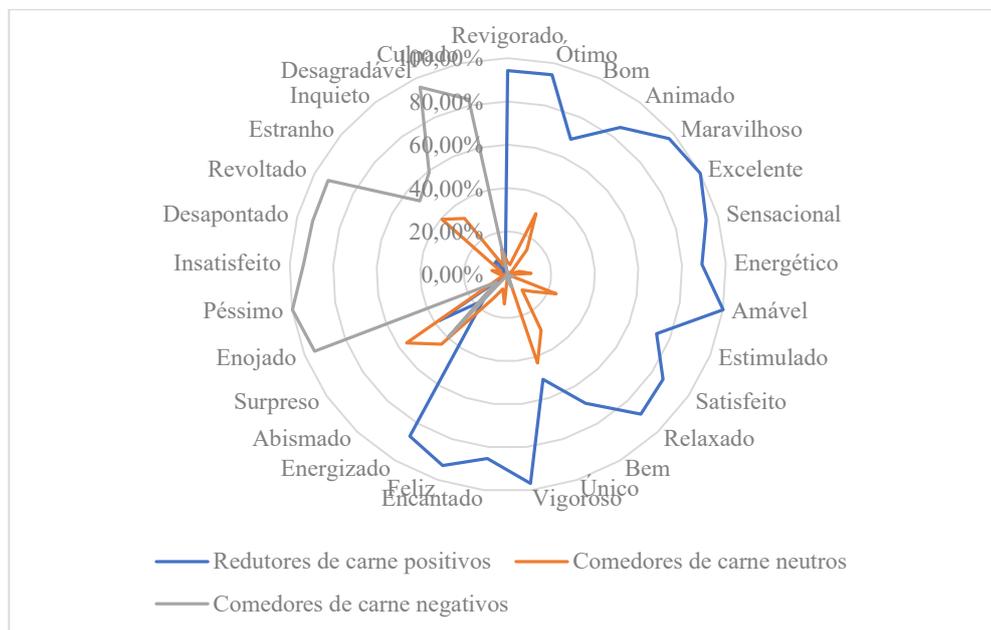
**Tabela 3** - Distribuição dos clusters hambúrguer de carne cultivada

Nome do cluster	N	% de Combinados
Redutores de carne positivos	411	40,50%

Comedores de carne neutros	363	35,70%
Redutores de carne negativos	242	23,80%
Total	1016	100%

Os três grupos diferiram significativamente em suas respostas emocionais (Figura 1), especialmente no que se refere à valência, sendo possível constatar que possuem razões distintas para comer ou não carne cultivada.

**Figura 1** - Respostas emocionais por cluster carne cultivada



O grupo 1 (redutores de carne positivos) associou o hambúrguer de carne cultivada a emoções positivas, de fato, todas as 18 emoções positivas presentes no léxico, foram expressivamente mais associadas pelos redutores de carne positivos, um exemplo ilustrativo são as emoções ótimo e excelente, que foram associadas ao hambúrguer de carne cultivada, unicamente pelos participantes desse cluster. Quanto às emoções negativas, esse grupo se caracteriza como os que menos as associaram, as emoções desapontado e desagradável não foram associadas por nenhum de seus integrantes.

Ao se analisar as respostas emocionais do segundo grupo, os comedores de carne neutros, destacam-se apenas as emoções neutras abismado e surpreso, outras emoções de baixa excitação como único, estranho e inquieto foram selecionadas pelos participantes desse grupo, contudo não expressivamente. O último cluster intitulado “comedores de carne negativos”, é o grupo que mais associou as emoções negativas ao hambúrguer de carne cultivada, em detrimento de todas as emoções positivas, similar ao que ocorreu com o cluster negativo do hambúrguer vegetal, diversas emoções positivas (por exemplo, revigorado, bom e animado) não foram evocadas em respostas ao hambúrguer de carne cultivada, por nenhum dos participantes.

Na Tabela 4 são apresentadas as demais variáveis consideradas na análise de cluster.

**Tabela 4 - Análise dos clusters carne cultivada**

Categoria	Etapa	Pergunta	Redutores de carne positivos	Comedores de carne neutros	Redutores de carne negativos
Produto	Familiaridade	Com relação à carne cultivada você: de nunca tinha ouvido a como com frequência	1,8467	1,6419	1,7769
	Naturalidade	Como você avalia as técnicas de processamento adotadas para a produção de carne cultivada	2,9684	2,5289	1,6694
Aceitabilidade	WTE 2	Eu pretendo comer hambúrguer à base de carne cultivada	4,2141	3,1267	1,5207
Indivíduo	PMC	Para você qual o benefício para o meio ambiente de comer menos carne de origem animal (no máximo uma ou duas vezes por semana)	4,1192	3,2259	3,6446
		Reduzir o consumo de carne é melhor para a saúde	3,9732	3,0689	3,7727
	PBA	Reduzir o consumo de carne é melhor para o meio ambiente	4,382	3,5069	3,9793
		Ao reduzir o consumo de carne, pode-se economizar dinheiro	4,2068	3,4821	3,9008
		Ao reduzir o consumo de carne, pode-se evitar o sofrimento animal	4,4258	3,6474	4,0207
	FCC	Com que frequência você consome carnes de origem animal (por exemplo, bovina, suína, de aves e peixes)	3,6496	4,1763	3,0909
Dados sociodemográficos: gênero e idade		Gênero feminino	42,20%	29,70%	28,10%
		Gênero masculino	37,70%	46,50%	15,80%
		Idade	30,1898	32,1653	36,376

Achados comparáveis entre os três clusters foram encontrados em relação à familiaridade com a carne cultivada, que é baixa, entre nunca ter ouvido falar até já ter ouvido falar, mas não saber o que significa. Soma-se a isso, que dentro de cada grupo o bem-estar animal foi a maior média entre todos os construtos relacionados à consciência ambiental. Por outro lado, se distinguem notadamente quanto à intenção de comer, sendo os redutores de carne positivos, os mais dispostos a consumir hambúrguer de carne cultivada (em média concordam que têm intenção de comer carne cultivada), além disso, é o grupo com maior consciência quanto aos reflexos da redução do consumo de carne para a saúde, para o meio ambiente, à economia de dinheiro e para evitar o sofrimento animal. Apesar disso, são o segundo maior grupo em frequência de consumo de carne, algo entre três e seis vezes por semana e mesmo não havendo diferenças de gênero e idade tão notáveis, a maioria das mulheres estão nesse grupo, mais especificamente 42,20% e é o grupo com menor média de idade, aproximadamente 30 anos.

Quanto ao segundo cluster, os comedores de carne neutros são indivíduos que estão indecisos (não concordaram nem discordaram) quanto ao seu consumo. A mesma

neutralidade é observada, na maior parte dos casos, na percepção dos benefícios advindos da redução do consumo de carne, especialmente quanto à saúde. Entre os três grupos, destaca-se como o maior consumo de carne, algo em torno de cinco a seis vezes por semana, sendo o cluster em que estão a maioria dos participantes do gênero masculino (46,50%).

Por fim, o cluster chamado de “redutores de carne negativos” é composto por indivíduos com associações negativas à carne cultivada, não apenas em suas respostas emocionais, como também com relação à intenção de comer e percepção de naturalidade, pois compõem o grupo com menor intenção de comer, em média discordando ou discordando totalmente, e que alegaram considerar carne cultivada pouco ou nada natural. Quanto ao gênero e à idade, esse é o grupo com o menor percentual de pessoas do gênero masculino (15,80 %) e maior média de idade, aproximadamente 36 anos. O menor número de homens e a maior média de idade nesse grupo apoia os resultados encontrados em diversos trabalhos anteriores, que identificaram que homens estão mais dispostos a aceitar, consumir e pagar por carne cultivada, bem como indivíduos mais jovens (Siegrist & Hartmann, 2019; Bryant & Barnett, 2020; Bryan & Sanctorum, 2021).

Curiosamente, mesmo sendo o grupo com menor média referente ao consumo de carne, é o segundo em relação às percepções dos benefícios da redução do consumo de carne, bem conscientes dos impactos da redução do consumo de carne para o bem-estar animal e para o meio ambiente, contudo sem que isso afete positivamente na intenção de comer carne cultivada. É possível que os indivíduos veganos e vegetarianos que fazem parte desse cluster tenham interferido nesse resultado, considerando que há entre esses consumidores uma menor aceitação de carne cultivada, por compreenderem que mesmo que não ocorra o abate, persiste algum nível de exploração animal (Wilks & Phillips, 2017; Bryan & Sanctorum, 2021).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por meio da análise de cluster foi possível identificar alguns segmentos de consumidores. Estes grupos diferem principalmente e de maneira expressiva em suas ligações emocionais com as carnes alternativas, sendo possível afirmar que os clusters positivos são os mais propícios para a adoção de carnes alternativas à sua dieta, sendo um grupo de interesse para a agroindústria alimentar envolvida na produção e comercialização desses alimentos.

Enquanto os clusters intermediários representam um potencial segmento, uma vez que ao contrário dos clusters negativos, não se mostram indispostos ao consumo de carnes alternativas, assim é importante que os esforços de marketing se voltem também para os grupos neutros, intermediários. Uma vez que, ao se conhecer os diferentes segmentos e suas associações emocionais com as carnes alternativas, diante de seu estágio inicial de desenvolvimento, é possível que aspectos do produto sejam adaptados às necessidades emocionais de cada grupo de consumidores (Gutjar et al., 2015). O que ilustra que as emoções desempenham um papel determinante para aceitação de carne cultivada, sendo capazes de distinguir entre os diferentes grupos de consumidores, mesmo se tratando de um alimento novo com o qual os consumidores têm pouca e até nenhuma familiaridade.

Além disso, os segmentos de consumidores identificados se distinguiram em outras variáveis consideradas por meio da abordagem multirresposta. Entre eles o nível de conhecimento dos benefícios de uma dieta com menor ingestão de produtos cárneos e sua frequência de consumo de carne. Esses resultados sinalizam para a importância de que os benefícios para o meio ambiente, saúde e bem-estar animal sejam comunicados

pelos atores envolvidos no processo de produção e comercialização, uma vez que os indivíduos com maior conhecimento a respeito dos benefícios associados à redução do consumo de carnes de origem animal, se mostraram mais dispostos a consumir carnes alternativas. Para as políticas públicas, sugere-se que sejam desenvolvidas ações de comunicação buscando conscientizar a população dos reflexos de uma dieta mais rica em proteínas de origem vegetal. Sinalizam também, para importância de que os diferentes grupos sejam abordados também de forma distinta, sendo as respostas emocionais dos consumidores contribuições valiosas.

A presente pesquisa avança na compreensão do comportamento dos consumidores com relação à carne cultivada, contudo algumas características da amostra no que se refere ao gênero dos participantes e à escolaridade não reproduziram a realidade brasileira, o que exige cautela para a generalização dos resultados obtidos na presente pesquisa.

Para estudos futuros sugerimos que questões relacionadas ao gênero, renda e posicionamento político, sobretudo do consumidor brasileiro sejam mais bem exploradas. Além disso, estudos voltados especificamente ao crescente e emergente grupo de pessoas flexitarianas parecem promissores.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arshad, M. S., Javed, M., Sohaib, M., Saeed, F., Imran, A. & Amjad, Z. (2017). Tissue engineering approaches to develop cultured meat from cells: A mini review. *Cogent Food & Agriculture*, 3(1). Recuperado de <https://doi.org/10.1080/23311932.2017.1320814>
- Baum, C. M., Bröring, S. & Lagerkvist, C.-J. (2021). Information, attitudes, and consumer evaluations of cultivated meat. *Food Quality and Preference*, 92. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104226>
- Bryant, C. & Dillard, C. (2019). The Impact of Framing on Acceptance of Cultured Meat. *Frontiers in Nutrition*, 6. Recuperado em <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00103>
- Bryant, C., Szejda, K., Parekh, N., Desphande, V., & Tse, B. (2019). A Survey of Consumer Perceptions of Plant-Based and Clean Meat in the USA, India, and China. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 3(1). Recuperado em <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00086>
- Bryant, C. & Sanctorem, H. (2021). Alternative proteins, evolving attitudes: Comparing consumer attitudes to plant-based and cultured meat in Belgium in two consecutive years. *Appetite*, 161. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105161>
- Bryant, C., van Nek, L. & Rolland, N.C.M. (2020). European Markets for Cultured Meat: A Comparison of Germany and France. *Foods*, 9(9). Recuperado em <https://doi.org/10.3390/foods9091152>
- Carfora, V., Morandi, M. & Catellani, P. (2022). Predicting and promoting the consumption of plant-based meat. *British Food Journal*, 800 – 4822. Recuperado em <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2021-0829>
- Chriki, S., Ellies-Oury, Marie-Pierre, Fournier, Dominique, Liu, Jingjing, Hocquette, Jean-François. (2020). Analysis of Scientific and Press Articles Related to Cultured

- Meat for a Better Understanding of Its Perception. *Frontiers in Psychology*, 11. Recuperado em <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01845>
- Choudhury, D.; Tseng, T. W.; Swartz, E. (2020). The Business of Cultured Meat. Trends in Biotechnology. *Trends in Biotechnology*, 38(6), 573-577. Recuperado em 10.1016/j.tibtech.2020.02.012
- Elzerman, J. E., Hoek, A. C., van Boekel, M. A. J. S. & Lun, P. A. (2011). Consumer acceptance and appropriateness of meat substitutes in a meal context. *Food Quality and Preference*, 22(3), 233–240. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.10.006>
- GFI, T. G. F. I. (2021). State of the industry report: Plant-based meat, eggs , and dairy. *The Good Food Institute*, 1–85.
- Knaapila A, Michel F, Jouppila K, Sontag-Strohm T, Piironen V. Millennials' Consumption of and Attitudes toward Meat and Plant-Based Meat Alternatives by Consumer Segment in Finland. *Foods*. 2022; 11(3). Recuperado em <https://doi.org/10.3390/foods11030456>
- Gmuer, A., Guth, J. N., Runte, M. & Siegrist, M. (2015). From emotion to language: Application of a systematic, linguistic-based approach to design a food-associated emotion lexicon. *Food Quality and Preference*, 40, 77–86. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.09.001>
- Godfray, H. C. J., Aveyard, P., Garnett, T., Hall, J. W., Key, T. J., Lorimer, J., Pierrehumbert, R. T., Scarborough, P., Springmann, M., & Jebb, S. A. (2018). Meat consumption, health, and the environment. *Science*, 361(6399), Recuperado em <http://10.1126/science.aam5324> .
- Gómez-Luciano, C. A., Aguiar, L. K., Vriesekoop, F. & Urbano, B. (2019). Consumers' willingness to purchase three alternatives to meat proteins in the United Kingdom, Spain, Brazil and the Dominican Republic. *Food Quality and Preference*, 78(1). Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103732>
- Hartmann, C., Furtwaengler, P. & Siegrist, M. (2022). Consumers' evaluation of the environmental friendliness, healthiness and naturalness of meat, meat substitutes, and other protein-rich foods. *Food Quality and Preference*, 97(1). Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103732>
- Hwang J., You J., Moon J. & Jeong J. (2020). Factors Affecting Consumers' Alternative Meats Buying Intentions: Plant-Based Meat Alternative and Cultured Meat. *Sustainability*, 12(14). Recuperado em <https://doi.org/10.3390/su12145662>
- King, S. C. Emotions Elicited by Foods. In: Meiselman, H. L. **Emotion Measurement**. Woodhead Publishing, 2016, p. 455-472.
- Meiselman HL, Johnson JL, Reeve W, Crouch J. E. (2000). Demonstrations of the influence of the eating environment on food acceptance. *Appetite*, 35(3), 231-237. Recuperado em <https://doi.org/10.1006/appe.2000.0360>
- Michel, F., Hartmann, C. & Siegrist, M. (2021). Consumers' associations, perceptions and acceptance of meat and plant-based meat alternatives. *Food Quality and Preference*, 87. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.104063>

- Michel, F. & Siegrist, M. (2019). How should importance of naturalness be measured? A comparison of different scales. *Appetite*, 140(1), 298-304. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.05.019>
- Nunes, M. N. (2022). *Respostas emocionais e a intenção de comer carnes alternativas no Brasil* (Tese). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.
- Nunes, M. N., Spanhol-Finocchio, C. P. & Moura, J. B. Filho. Desenvolvendo Um Léxico De Emoções Para Mensurar Respostas Emocionais Às Carnes Vegetal E Cultivada. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento E Inovação (EIGEDIN), 5(1). Recuperado de <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/view/14327>
- Onwezen, M. C., Bouwman, E. P., Reinders, M. J. & Dagevos, H. (2021). A systematic review on consumer acceptance of alternative proteins: Pulses, algae, insects, plant-based meat alternatives, and cultured meat. *Appetite*, 159. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105058>
- Onwezen, M. C., Verain, M. C. D. & Dagevos, H. (2022). Positive emotions explain increased intention to consume five types of alternative proteins. *Food Quality and Preference*, 96. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104446>
- Piqueras-Fiszman, B. & Jaeger, S. R. (2014). The effect of product-context appropriateness on emotion associations in evoked eating occasions. *Food Quality and Preference*, 1-A, 49-60. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.08.008>
- Post, M. J. (2012). Cultured meat from stem cells: challenges and prospects. *Meat Science*. 92(3), 297-301. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.008>
- Purdy, C. (2019). The first cell-cultured meat will cost about \$50. *Quartz*, 2019. Recuperado em <https://qz.com/1598076/the-first-cell-cultured-meat-will-cost-about-50/> Acessado em: 20 de abril de 2023
- Rolland, N. C. M., Markus, C. R. & Post, M. J. (2020). The effect of information content on acceptance of cultured meat in a tasting context. *PLoS ONE*, 15(10). Recuperado em <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231176>
- Román, S., Sánchez-Siles, L. M. & Siegrist, M. (2017). The importance of food naturalness for consumers: Results of a systematic review. *Trends in Food Science & Technology*, 67, 44–57. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.06.010>
- Sha, L., & Xiong, Y. L. (2020). Plant protein-based alternatives of reconstructed meat: Science, technology, and challenges. *Trends in Food Science and Technology*, 102, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.05.022>
- Siddiqui, S. A., Khan, S., Farooqi, M. Q. U., Singh, P., Fernando, I., & Nagdalian, A. (2022). Consumer behavior towards cultured meat: A review since 2014. *Appetite*, 179 (1). Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106314>
- Siegrist, M. & Hartmann, C. (2020). Perceived naturalness, disgust, trust and food neophobia as predictors of cultured meat acceptance in ten countries. *Appetite*, 155(1). Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104814>

- Siegrist, M., Sütterlin, B. & Hartmann, C. (2018). Perceived naturalness and evoked disgust influence acceptance of cultured meat. *Meat Science*, 139, 213-219. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.02.007>
- Siegrist, M., Visschers, V. H. M. & Hartmann, C. (2015). Factors influencing changes in sustainability perception of various food behaviors: Results of a longitudinal study. *Food Quality and Preference*, 46, 33-39. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.07.006>
- Thavamani, A., Sferra, T. & Sankararaman, S.(2020). Meet the Meat Alternatives: The Value of Alternative Protein Sources. *Current Nutrition Reports* 9(4), 346-355. Recuperado em <https://10.1007/s13668-020-00341-1>
- Tuorila, H. & Hartmann, C. (2020). Consumer responses to novel and unfamiliar foods. *Current Opinion in Food Science*, 33, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2019.09.004>
- Twine R. Emissions from Animal Agriculture—16.5% Is the New Minimum Figure. (2021). *Sustainability*, 13(11), Recuperado em <https://doi.org/10.3390/su13116276>
- Valente, J. de P. S., Fiedler, R. A., Heidemann, M. S. & Molento, C. F. M. (2019). First glimpse on attitudes of highly educated consumers towards cell-based meat and related issues in Brazil. *PLOS ONE*, 14(8). Recuperado em <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221129>
- Vanhonacker, F. Van Loo, E. J., Gellynck, X. & Verbeke, W. (2013). Flemish consumer attitudes towards more sustainable food choices. *Appetite*, 62(1), 7-16. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.11.003>
- Verbeke, W., Hung, Y., Baum, C. M. & de Steur, H. (2021). The power of initial perceived barriers versus motives shaping consumers' willingness to eat cultured meat as a substitute for conventional meat. *Livestock Science*, 253. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104705>
- Verbeke, W., Sans, P. & Van Loo, E. J. (2015). Challenges and prospects for consumer acceptance of cultured meat. *Journal of Integrative Agriculture*, 14(2), 285-294. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104705>
- Wilks, M. & Phillips, C. J. C. (2017). Attitudes to in vitro meat: A survey of potential consumers in the United States. *PLOS ONE*, 12(2). Recuperado em <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171904>
- Willett, M., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J., De Vries, W., Majele Sibanda, L., Afshin, A., Chaudhary, A., Herrero, M., Agustina, R., Branca, F., Lartey, A., Fan, S., Crona, B., Fox, E., Bignet, V., Troell, M., Lindahl, T., Singh, S., Cornell, S., Srinath Reddy, K., Narain, S., Nishtar, S. & Murray, C. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 10170 (393), 447-492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- Zhang, G., Zhao, X., Li, X., Du, G., Zhou, J. & Chen, J. (2020). Challenges and possibilities for bio-manufacturing cultured meat. *Trends in Food Science & Technology*, 97, 443–450. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.01.026>

Zhang, C. Guan, X., Yu, S., Zhou, J. & Chen, J. (2022). Production of meat alternatives using live cells, cultures and plant proteins. *Current Opinion in Food Science*, 43, 43–52. Recuperado em <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.11.002>