

 <https://doi.org/10.47456/simbitica.v12i2.47554>

Carnes à base de vegetais: fonte alternativa de proteína ou mais uma opção de alimento ultraprocessado?

Plant-based meats: alternative source of protein or yet another ultra-processed food option?

Carnes a base de vegetales: ¿fuente alternativa de proteína o más una opción de alimento ultraprocessado?

Elcio Costa do Nascimento

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Paulo André Niederle

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo Devido sua elevada pegada ecológica, o setor de produção de proteína animal é considerado incapaz de suprir, de maneira sustentável, a demanda global de proteína. Esse cenário tem estimulado a transição para dietas com menor consumo de carne e maior presença de alimentos à base de plantas. As carnes vegetais surgem como alternativas promissoras, com potencial de reduzir impactos ambientais, evitar o sofrimento animal e promover a saúde humana. Contudo, a escassez de informações consolidadas sobre sua composição, valor nutricional e benefícios reais gera questionamentos sobre seus efeitos à saúde e ao meio ambiente. Este artigo, com base em uma revisão sistemática de documentos publicados entre 2006 e 2023, analisa as disputas narrativas em torno da capacidade desse produto em atender, de forma segura e sustentável, à crescente demanda por proteínas de qualidade.

Palavras-chave: Substitutos da carne; Narrativas; Segurança alimentar; Alimento ultraprocessado.



Abstract Due to its high ecological footprint, the animal protein production sector is considered unable to sustainably meet the global demand for protein. This scenario has driven a transition toward diets with lower meat consumption and a greater presence of plant-based foods. Plant-based meats have emerged as promising alternatives, with the potential to reduce environmental impacts, prevent animal suffering, and promote human health. However, the lack of consolidated information on their composition, nutritional value, and actual benefits raises questions about their effects on human health and the environment. Based on a systematic review of documents published between 2006 and 2023, this article analyzes the narrative disputes surrounding the ability of these products to safely and sustainably meet the growing demand for quality protein.

Keywords: Meat substitutes; Narratives; Food safety; Ultra-processed food.

Resumen Debido a su alta huella ecológica, el sector de producción de proteínas animales se considera incapaz de satisfacer de manera sostenible la demanda global de proteínas. Este escenario ha impulsado una transición hacia dietas con menor consumo de carne y una mayor presencia de alimentos de origen vegetal. Las carnes vegetales han surgido como alternativas prometedoras, con el potencial de reducir los impactos ambientales, evitar el sufrimiento animal y promover la salud humana. No obstante, la falta de información consolidada sobre su composición, valor nutricional y beneficios reales genera cuestionamientos sobre sus efectos en la salud humana y en el medio ambiente. Con base en una revisión sistemática de documentos publicados entre 2006 y 2023, este artículo analiza las disputas narrativas en torno a la capacidad de estos productos para satisfacer, de manera segura y sostenible, la creciente demanda de proteínas de calidad.

Palabras clave: Sustitutos de la carne; Narrativas; Seguridad alimentaria; Alimento ultraprocessado.

Recebido em 03-02-2025

Modificado em 08-04-2025

Aceito para publicação em 16-05-2025

Introdução

O sistema agroalimentar tem sido alvo de críticas em relação a sua capacidade de suprir a demanda alimentar mundial de maneira sustentável, segura e ética. A produção de proteína animal está no centro desse debate, geralmente associada a uma elevada pegada ecológica: alta emissão de gases de efeito estufa (GEE), uso ineficiente dos recursos naturais (terra, água e energia) e problemas relacionados ao bem-estar animal e à segurança dos alimentos (Bhat *et al.*, 2015; FAO, 2006; Willet *et al.*, 2019). Além disso, há riscos relacionados ao uso de antibióticos na produção animal e o desenvolvimento de superbactérias resistentes, o que acarreta sérios problemas de saúde pública (Economou & Gousia, 2015; Tang *et al.*, 2017).

No que diz respeito à saúde pública, o consumo de carne de origem animal tem sido associado ao crescimento de casos de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como as cardiovasculares (Micha, Wallace & Mozaffarian, 2010; Schwingshack *et al.*, 2017), câncer (Chan *et al.*, 2011; Bouvard *et al.*, 2015) e diabetes tipo 2 (Barnard, Levin & Trapp, 2014; Hu *et al.*, 2019; Micha, Michas & Mozaffarian, 2012). Esse cenário tem gerado preocupações e incertezas sobre a segurança e os impactos do consumo de carne para a saúde humana. Diversas campanhas têm incentivado a redução no consumo de carne, como o *Meatless Day* (Dia Sem Carne) e o *Meatless Monday* (Segunda Sem Carne) (Carvalho *et al.*, 2015; Fisher, Gang & Rosanelli, 2022). Além disso, crescem os estudos e pesquisas que defendem mudanças nos hábitos alimentares, promovem a redução do consumo de carne vermelha e incentivam dietas baseadas em produtos vegetais, considerados mais saudáveis e com menor impacto ambiental (Bianchi *et al.*, 2019; Rust *et al.*, 2020; Willet *et al.*, 2019).

Esse movimento também tem estimulado o desenvolvimento de alternativas ao estilo convencional, incluindo não apenas novos modelos de pecuária sustentável, mas também a criação de produtos substitutos, como a carne vegetal (Dekkers, Boom & Goot, 2018). Essa inovação promete fornecer proteína de qualidade com menor impacto ambiental (redução no uso de recursos naturais, da emissão de GEE e da utilização de insumos tóxicos) e mais segurança dos alimentos (redução de doenças contagiosas e contaminação por patógenos). As carnes vegetais também são promovidas como alternativas mais éticas, corroborando com a redução da utilização de animais para a produção de alimentos à base de proteína animal e, portanto, menos sofrimento (Bianchi *et al.*, 2019; Curtain & Grafenauer, 2019; Dagevos, 2021; Magkos *et al.*, 2020; Van Vliet, Kronberg & Provenza, 2020).

A carne vegetal já é uma realidade e pode ser encontrada nas prateleiras dos principais supermercados do Brasil e do mundo, demonstrando viabilidade econômica e aceitação pelos consumidores (Mulvany, Patton & Shanke, 2019; Sacoman, 2019). Embora produtos à base de vegetais sejam uma realidade antiga (Curtain & Grafenauer, 2019; Davies & Lightowler, 1998), uma nova geração tem surgido nos últimos anos,

expandindo seu foco para além dos consumidores veganos e vegetarianos. Novas técnicas de produção buscam replicar características sensoriais da carne de origem animal (sabor, cheiro e textura) para atrair consumidores que desejam reduzir o consumo de carne sem renunciar à experiência sensorial do consumo da carne tradicional (Boukid, 2020; Hu *et al.*, 2019).

Essa estratégia tem se mostrado eficaz para as vendas desses produtos. No mercado Norte Americano, por exemplo, o setor cresceu 37% entre 2017 e 2019 (Hu *et al.*, 2019). Globalmente, esse mercado foi avaliado em mais de U\$ 5 bilhões em 2021, com projeção de crescimento superior a 20% até 2030 (Polaris Market Research, 2022). Entre os principais fatores que impulsionam esse crescimento estão as preocupações ambientais, o bem-estar animal e a saúde humana. Atualmente, cerca de 23% das pessoas afirmam adotar dietas mais saudáveis e reduzir o consumo de carne de origem animal (Rees, 2022).

Entretanto, a aceitação da carne vegetal não é uma unanimidade. A falta de informações detalhadas sobre seu processo de produção e composição suscita questionamentos sobre os impactos que seu consumo pode causar na saúde humana (Creswell, 2021; Bryant *et al.*, 2019; Heras-Delgado *et al.*, 2023). De maneira particular, a associação desses produtos com alimentos ultraprocessados gera incertezas, uma vez que essa categoria de alimentos tem sido relacionada a efeitos negativos na saúde humana e no meio ambiente (Cruz *et al.*, 2023), de tal modo que a redução do seu consumo já é recomendada por várias organizações do campo da saúde pública e, no Brasil, pelo próprio Guia Alimentar para a População Brasileira publicado pelo Ministério da Saúde (Barros & Landim, 2022; Brasil, 2014; Health Canada, 2022; Louzada *et al.*, 2021; Monteiro *et al.*, 2019; The eatwell [...], [2022];).

Este artigo contribui para esse debate ao apresentar uma revisão da literatura sobre carnes vegetais, analisando tanto as narrativas que ressaltam seu potencial para suprir a demanda por proteína de maneira sustentável e segura quanto às críticas que questionam sua real viabilidade e possíveis impactos na saúde humana. O artigo está organizado em cinco seções além desta introdução. A metodologia do estudo é apresentada na próxima seção. Em seguida, o artigo contextualiza o desenvolvimento recente do setor. As duas seções subsequentes discutem, respectivamente, as questões de saudabilidade e sustentabilidade. As considerações finais resumizam as principais conclusões do estudo.

Metodologia

Este artigo é resultado de uma pesquisa de doutorado (Nascimento, 2023) que analisou os discursos produzidos pelos atores favoráveis e contrários à produção e ao consumo da carne vegetal. O objetivo da pesquisa foi analisar a pluralidade de

narrativas utilizadas para sustentar suas posições em um contexto de exacerbação das controvérsias. Para isso, adotamos a abordagem da sociologia das justificações (Boltanski & Thévenot, 2009), que permite observar e analisar os argumentos construídos para justificar determinadas ações e o posicionamento dos atores envolvidos. Buscamos compreender as escolhas de elementos, símbolos, situações e objetos utilizados na formulação das justificações que representam diferentes concepções sobre o que é considerado justo e que, nos mercados alimentares, remete a diferentes noções de qualidade. Como destacam Favereau, Biencourt e Eymard-Duvernay (2002:240), “a qualidade está para os produtos manufaturados como a justiça está para os homens ou, mais precisamente, a qualidade diz respeito às interrelações entre homens e produtos manufaturados, enquanto a justiça concerne diretamente às interrelações entre os homens”.

Em um cenário de disputa, o sucesso ou fracasso de uma narrativa está associado à sua capacidade de gerar uma resposta emocional, de agregar interesses coletivos e influenciar os atores e suas práticas (Roe, 1994; Shiller, 2019). Dessa forma, é por meio das narrativas que o processo de justificação ganha robustez e sentido, sendo definido pela identificação com determinada construção e interpretação da realidade.

Para alcançar nosso objetivo e contribuir com essa discussão, adotamos uma abordagem qualitativa, focando-nos no “universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes” (Minayo, 2001:21-22) que permeiam o processo de construção das narrativas empregadas pelos atores de ambos os lados da trincheira, tanto a favor quanto contra a produção e comercialização desses produtos. Além disso, utilizamos a análise documental (Cellard, 2012) como principal diretriz metodológica da pesquisa. A revisão sistemática, por sua vez, permitiu captar, reconhecer e sintetizar os documentos utilizados neste estudo (De-La-Torre-Ugarte-Guanilo, Takahashi & Bertolozzi, 2011; Bauer & Aarts, 2008).

Os dados coletados abrangem o período de 2006 até 2023. O ano inicial foi escolhido devido ao lançamento do relatório da FAO, *Livestock's long shadow: environmental issues and Options* (FAO, 2006), um dos primeiros a associar a produção animal às mudanças climáticas. Esse relatório tem sido amplamente citado por atores que defendem a necessidade de mudanças no sistema de produção convencional e o desenvolvimento de novas tecnologias mais sustentáveis.

O *corpus* da pesquisa foi composto, principalmente, por artigos científicos encontrados nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*. A busca foi realizada por meio das seguintes palavras-chave: #fakemeat, #fauxmeat, #mockmeat, #plant-basedmeat, #cleanmeat, #friendlymeat, #sustainablemeat, #healthymeat, #carnevegetal, #carnevegana, #hamburguervegano, #carnesplant-based, #hamburguervegetal, #animal-freemeat, #crueltyfree, #carnesustentavel, #carnesemsofrimento, #carnelimpa, #futuremeat, #carnedofuturo. Em seguida, com base na leitura dos títulos, resumos e palavras-chaves, foram selecionados os documentos que compuseram

a base de dados. Ao final obtivemos um *corpus* contendo 208 artigos que discutem diferentes aspectos relacionados à carne vegetal, tais como sustentabilidade, valor nutricional, aceitabilidade do produto pelos consumidores em diversos países (China, Estados Unidos, Inglaterra, Holanda e Brasil) e viabilidade de mercado. A revisão sistemática permitiu observar a existência de diferentes e antagônicos posicionamentos sobre a viabilidade da substituição da proteína animal pela proteína vegetal no meio ambiente, na saúde humana e na estrutura do sistema de produção de alimentos.

Carne 2.0¹ feita de planta

A escolha do alimento vai além de um ato biológico. Envolve questões culturais, preocupações com a saúde e, principalmente, nas últimas décadas, impactos no meio ambiente (Canesqui, 1988; Guivant, 2001; Tzika *et al.*, 2020). Considerando que a dieta ocidental, rica em carne vermelha, tem sua sustentabilidade cada vez mais questionada, as críticas em relação às consequências ambientais e à saúde humana decorrentes da produção de carne de origem animal têm aumentado (Apostolidis & Mcleay, 2019; Curtain & Grafenauer, 2019; FAO, 2006; Jiang *et al.*, 2020; Pintado & Delgado-Pando, 2020; Willet *et al.*, 2019).

Diante do crescimento da população mundial, que poderá ultrapassar a marca de 9 bilhões de pessoas em 2050, a demanda por produtos de origem animal tende a aumentar, intensificando a pressão sobre os recursos naturais necessários à sua produção (Goodfray *et al.*, 2018). Nesse contexto, ganham força as narrativas que defendem a adoção de dietas “mais saudáveis”², com a redução do consumo de carne vermelha (processada e não-processada) e o aumento no consumo de dietas à base de plantas (Dekkers, Boom & Goot, 2018; Possidonio *et al.*, 2021; Willett *et al.*, 2019). Além de serem consideradas mais eficientes na utilização dos recursos naturais, essas dietas supostamente contribuem para a redução do desperdício, o melhor aproveitamento nutricional e o aumento da eficiência do sistema de produção de alimentos, além de favorecerem o bem-estar animal (Ornish, 2012; Willet *et al.*, 2019).

As carnes sintéticas³, entre elas a carne vegetal, são apresentadas como alternativas para solucionar essas questões (Santo *et al.*, 2020; Beniwal *et al.*, 2021).

¹ Referência às boas práticas do desenvolvimento de software, indicando o surgimento de uma nova versão de um determinado produto, no caso deste trabalho, a carne (Cestari *et al.*, 2022).

² Segundo Ornish (2012), existe um consenso emergente sobre o que define uma dieta “saudável”, a qual, basicamente, consiste no aumento do consumo de produtos naturais (frutas, vegetais, legumes etc.) e na redução do consumo de alimentos de origem animal, processados e ultraprocessados.

³ Para os fins deste trabalho, definimos como carne sintética os produtos que se identificam como “carne”, mas “não são feitos de carne animal exclusivamente” (Ismail *et al.*, 2020). No caso da carne vegetal (*plant-based meat*), ocorre uma substituição do ingrediente principal, a carne proveniente de um animal, por outras fontes de proteína, como: soja, ervilha, feijão, nozes, entre outros, que buscam imitar a carne convencional em sua textura, aroma e sabor (Bakhsh *et al.*, 2021).

Essa ideia é reforçada pelas narrativas dos atores⁴ envolvidos na produção, que destacam as qualidades desses produtos e constroem uma imagem positiva em comparação com a carne produzida de modo convencional (Bryant *et al.*, 2019; Penn, 2018).

Vale ressaltar que, apesar do sucesso, os primeiros hambúrgueres à base de vegetais estavam longe de reproduzir a experiência de consumir carne de origem animal. No entanto, a evolução da tecnologia⁵ tem permitido que os produtos alternativos à carne se tornem mais atrativos para o consumidor, oferecendo textura, sabor e aroma cada vez mais similares aos produtos convencionais como hambúrgueres, carne moída, salsichas, carne suína e frango. Isso tem possibilitado que esses produtos ultrapassem os nichos específicos e conquistem espaço no mercado convencional (*mainstream*), com uma oferta ampla e diversificada de produtos (Beverland, 2014; Boukid, 2020; Curtain & Grafenauer, 2019; Willet *et al.*, 2019). Atualmente, opções como hambúrgueres que “sangram”, carne moída, salsichas, filés de peixe e frango são exibidos ao lado dos produtos tradicionais nas prateleiras refrigeradas dos supermercados.

A aceitação desse tipo de produto pelos consumidores enfrenta diversos desafios, sendo o sabor o principal deles. Pesquisas vêm sendo realizadas para aprimorar técnicas de produção que tornem ingredientes vegetais, como a soja, mais palatáveis, buscando, assim, uma maior aceitação dos consumidores (McDonald, Pryzbyszewski & Hsieh, 2009; Shun Liu & Hsieh, 2007). Neste sentido, o desenvolvimento do método de extrusão de alta umidade representou um avanço significativo na criação de produtos à base de vegetais com características similares às da carne, como textura, aspectos sensoriais e nutricionais (Lin, Huff & Hsieh, 2000, 2002; McDonald, Pryzbyszewski & Hsieh, 2009; Shun Liu & Hsieh, 2007).

Outra descoberta que tem contribuído para a aceitação desses produtos foi o isolamento da leghemoglobina⁶ (Simon, 2017), um composto semelhante ao heme — responsável pela cor e pelo sabor característico da carne animal —, presente na raiz da soja (Kundu, Trent III & Hargrove, 2003). Como resultado, foi desenvolvido um produto vegetal que apresenta aroma e textura similares aos da carne animal, além de

⁴ A atores nos referimos a uma ampla rede de pessoas envolvidas na guerra de narrativas em torno da produção das carnes sintéticas como CEOs (*Chief Executive Officer*) de multinacionais (Tyson food, JBS, Marfrig, Cargil, entre outros), de startups (Beyond Food, Impossible Burgers, Fazenda Futuro), ativistas ambientais e pesquisadores.

⁵ Davies e Lightowler (1998) apresentam uma ampla variedade de produtos e técnicas de produção utilizadas na produção de substitutos da carne convencional.

⁶ Com o intuito de produzir uma quantidade de leghemoglobina de soja suficiente para a produção em larga escala de seus produtos e reduzir impactos ambientais, a *Impossible Foods* precisou replicar esse elemento em laboratório através de meio de cultura feito a partir da cepa de *Pichia pastoris*. Devido a essa etapa na produção, em 2014, a *Impossible Foods* apresentou à FDA (Food and Drug Administration), órgão americano responsável pela regulação e aprovação de novos produtos ao consumidor), relatório de pesquisa que demonstrava a segurança do uso da leghemoglobina de soja para o consumo humano. Entretanto, esse relatório não foi aprovado na época, passando por uma nova bateria de testes, os quais foram revisados, aprovados e seu uso como aditivo foi liberado para o consumo em 2019 (Cassell, 2019).

simular o efeito de “sangramento”. Esse produto é composto por proteína de soja e batata, heme fermentado com levedura, óleo de girassol e coco, aglutinante culinário e amido alimentar. Dessa forma, proporciona uma experiência gastronômica similar à da carne tradicional, supostamente sem perdas nutricionais e sem os impactos negativos à saúde humana e ao meio ambiente (Guthman & Biltekoff, 2020; Simon, 2017).

Oficialmente lançado no mercado em 2016⁷, este novo produto tem conquistado cada vez mais espaço no mercado convencional (Boukid, 2020). De acordo com um relatório da *Polaris Market Research* (2022), em 2021 o mercado de carnes vegetais foi avaliado em U\$ 5 bilhões, com previsão de crescimento superior a 20% até 2030. O Brasil também tem contribuído para essa expansão: i) em 2019, a Marfrig, em parceria com a empresa americana ADM e a rede de hambúrgueres *Burger King*, lançou o *Rebel Whoper*; ii) a Seara Alimentos, do grupo JBS, apresentou a linha Incrível 100% vegetal; e iii) o empresário Marcos Leta lançou a marca Fazenda Futuro, que oferece produtos à base de proteína texturizada de soja (Basilio, 2019; Pressinott, 2019; Seara [...], 2019).

A preocupação com questões ambientais, bem-estar animal e saúde humana está entre os principais fatores que impulsionam esse crescimento (Bryant *et al.*, 2019; Carrington, 2021; Van Loo, Caputo & Lusk, 2020). Segundo o relatório da Rees (2022) e Alcorta *et al.* (2021), o número de consumidores que optam por dietas mais “saudáveis” está aumentando, o que tem levado à redução no consumo de carne de origem animal. No entanto, como observado, para que esses produtos imitem as características da carne, é necessário “um alto grau de processamento e manipulação”, o que envolve o isolamento e a modificação de ingredientes (Alcorta *et al.*, 2021:06). Esses processos reduzem os alimentos a uma composição de elementos artificializados, gerando sentimentos ambíguos nos consumidores, o que também influencia a sua aceitação.

Entre os principais fatores que geram resistência por parte dos consumidores estão a *food neophobia* (medo de novos alimentos) (Alcorta *et al.*, 2021; Bryant, *et al.*, 2019; Giacalone & Jaeger, 2023; Szenderák, Fróna & Rákos, 2020); a percepção de falta de naturalidade (Bryant, *et al.*, 2019; Hwang *et al.*, 2020; Szenderák, Fróna & Rákos, 2020) e a não familiaridade com esses produtos (Creswell, 2021; Possidónio *et al.*, 2021). Além disso, a falta de clareza sobre os ingredientes e os processos utilizados na produção da carne vegetal contribui para a rejeição por parte de consumidores que associam o produto a algo artificial, com muito aditivos e químicos, elevando as preocupações quanto à adequação nutricional e aos supostos benefícios à saúde humana (Bryant *et al.*, 2019; Boukid, 2020; Possidónio *et al.*, 2021; Van Loo, Caputo & Lusk, 2020; Weinrich, 2018).

⁷ Para conseguir alcançar tal feito, a *Impossible Foods* teve apoio de investidores importantes como: Bill Gates (*Microsoft*); UBS Bank; *Google Venture*, *Kholsa Venture* (VC companhia), entre outros.

Saudável até que ponto?

Quando tratamos das carnes vegetais, podemos observar uma linha narrativa que emprega adjetivos positivos para destacar os benefícios de sua produção e consumo, especialmente no que se refere ao meio ambiente e à saúde animal e humana (Bryant, 2022; Messina *et al.*, 2022). Há uma estratégia de alinhamento dessas argumentações com temáticas, interesses e problemáticas contemporâneas. Segundo Shiller (2019), essa capacidade de adaptação influencia a longevidade das narrativas, bem como sua relevância nas tomadas de decisões e nas práticas dos atores envolvidos.

A pesquisa revelou um esforço de construção de um imaginário de superioridade desses produtos em relação às carnes de origem animal, promovendo-os como a resposta para diversas problemáticas atuais que o sistema de produção convencional, por si só, não seria capaz de solucionar (Guthman & Biltekoff, 2020; Helliwell & Burton; 2021). Essa estratégia visa convencer e atrair consumidores e investidores, criando assim o “presente que possibilita esse futuro” (Jönsson, 2016).

Nesse sentido, autores defendem a necessidade de mudança nos padrões de consumo em direção a uma dieta mais sustentável, baseada em um padrão alimentar rico em produtos de origem vegetal (vegetais, frutas, legumes, sementes, nozes, grãos) e com baixo consumo de produtos de origem animal (Alsaffar, 2015; Pimentel & Pimentel, 2003; Pintado & Delgado-Pardo, 2020; Prag & Herinksen, 2020; Willet *et al.*, 2019). Esse padrão é sugerido em guias alimentares de alguns países, entre eles o Brasil, que busca “harmonizar as duas preocupações de saúde e meio ambiente, conciliando-as com as questões econômicas e culturais na escolha dos alimentos” (Triches, 2020:890). Esses guias sugerem a redução do consumo de carnes, principalmente a vermelha, e o aumento da ingestão direta de cereais, legumes e verduras, optando por itens *in natura* ou minimamente processados, como o arroz e feijão, por exemplo (Brasil, 2014). Nessa linha de raciocínio, constroem-se argumentações a favor das carnes vegetais, colocando-as como alternativa de alimento saudável e sustentável, uma vez que sua matéria-prima principal são proteínas vegetais, como soja, ervilha e trigo.

Contudo, as opiniões não são unânimes. Entre as principais preocupações levantadas, destaca-se a alegação de que ainda não há pesquisas suficientes para afirmar que esse “tipo de dieta pode reduzir o impacto ambiental” (Magkos *et al.*, 2020:01). Os movimentos críticos defendem a necessidade de cautela ao avaliar os efeitos dessas mudanças alimentares na saúde humana e na redução da emissão de gases do efeito estufa, especialmente CO₂ e nitrogênio (Westhoek, 2014). Dessa forma, substituir a proteína animal pela carne vegetal não é, por si só, garantia de uma dieta sustentável e com impacto ambiental reduzido. Da mesma forma, não há comprovação de que a substituição contribua positivamente na saúde da população, como, por exemplo, na redução da obesidade, sendo necessário, segundo Magkos *et al.* (2020), levar em

consideração as necessidades nutricionais individuais e os aspectos culturais e econômicos.

De maneira geral, os guias alimentares sugerem a adoção de práticas alimentares mais próximas da forma *in natura* ou minimamente processada, formato no qual as carnes vegetais não se enquadram, devido ao alto grau de processamento necessário para a produção de seus ingredientes, como a proteína texturizada de soja e ervilha. Além disso, esses produtos contêm aditivos, açúcares, óleos, gorduras e sal, bem como antioxidantes, estabilizantes e conservantes, utilizados para imitar a textura, o aroma e o sabor da carne convencional (Bakhsh *et al.*, 2021), o que os leva a ser equiparados com “formulações industriais” (Monteiro *et al.*, 2016:34).

A pesquisadora Vandana Shiva (2019) alerta para os riscos do processo de industrialização, que pode reduzir a biodiversidade, ameaçar a segurança alimentar e nutricional e aumentar os riscos à saúde. Segundo a autora, “a corrida maluca pelas *fake foods* [...] ignora a importância da comida local e das culinárias culturais. É uma receita para acelerar a destruição do planeta” (Shiva, 2019). Neste sentido, o consumo de carnes vegetais, consideradas industrializadas, vai de encontro às recomendações de guias alimentares ao redor do globo (Brasil, 2014; The Eatwell [...], [2022]; Health Canada, 2022), que sugerem a redução do consumo de produtos ultraprocessados devido à sua associação com o aumento da incidência de DCNTs, como obesidade, doenças cardiovasculares, desnutrição, diabetes e depressão (FAO, 2019; Louzada *et al.*, 2015a, 2015b, 2021; Lane *et al.*, 2024).

É importante salientar que a “saudabilidade” das carnes vegetais, segundo Guthman e Biltekkoff (2020), também é questionada devido aos ingredientes utilizados em sua produção. Um dos principais componentes, a soja, está frequentemente associada ao uso de agrotóxicos como o glifosato, ao monocultivo, ao desmatamento e ao emprego de sementes transgênicas, o que também gera dúvidas sobre os impactos do seu consumo para a saúde humana e o meio ambiente (Cruz *et al.*, 2023; Rajão *et al.*, 2020; Santo *et al.*, 2020). Shiva (2019) também menciona pesquisas que identificaram níveis elevados de glifosato na composição de algumas carnes vegetais, substância associada a diversos casos de câncer, doenças hepáticas e renais, além de potenciais efeitos adversos na reprodução humana (Pol, Hupffer & Figueiredo, 2021).

O valor nutricional desses produtos também é questionado. Estudos comparando carnes vegetais e carnes de origem animal apontam para níveis elevados de sódio (Bryant, 2022; Bohrer, 2019; Curtain & Grafenauer, 2019; Santos *et al.*, 2020), baixa disponibilidade proteica (Edge & Garrett, 2020; Harnack *et al.*, 2021) e pouca disponibilidade de micronutrientes — principalmente cálcio, zinco, ferro e vitamina B12 (Bryant, 2022; Harnack *et al.*, 2021; Miller *et al.*, 2024). Além disso, esses produtos apresentam níveis elevados de gordura saturada em comparação com alimentos de origem vegetal menos processados (Hu *et al.*, 2019). Segundo Heras-Delgado *et al.* (2023), esses fatores evidenciam contradições no discurso positivo em torno das carnes

vegetais e seu impacto na saúde do consumidor. Nesse mesmo sentido, Van Vliet *et al.* (2021) indicam a necessidade de cautela ao afirmar que as carnes vegetais podem substituir as de origem animal, uma vez que não são nutricionalmente equivalentes, mas podem atuar como complementares na formulação das dietas.

Sustentabilidade promocional

Alinhar as narrativas a temas atuais, capazes de gerar conexões, motivações e influenciar a tomada de decisão dos atores em diferentes contextos é uma habilidade fundamental (Beckert, 2011). Nesse sentido, podemos observar um processo de apropriação do debate ambiental por atores envolvidos com a produção das carnes vegetais, sendo utilizado como elemento-base nas argumentações em defesa da sua produção a imagem de um modelo mais eficiente, favorável ao bem-estar animal e ambientalmente sustentável (Friedmann, 2005; Guivant, 2001; Menasche, 2010).

Em vista disso, as carnes vegetais são promovidas como a melhor solução para o futuro da produção de proteínas, buscando centralizar em si a resposta para todos os problemas relacionados às questões éticas, ambientais, sociais e de saúde da população. Em relação à sustentabilidade, as carnes vegetais corroborariam com: i) a redução da emissão dos gases de efeito estufa; ii) o aumento da eficiência no uso dos recursos naturais; iii) a disponibilidade de um alimento seguro, livre de químicos e patógenos; e iv) a redução do sofrimento animal na produção de alimentos (Chriki & Hocquette, 2020; Jiang *et al.*, 2020; Lappé, 1971; Pintado & Delgado-Pardo, 2020).

Entretanto, a eficiência no uso dos recursos naturais associada às carnes vegetais também tem sido questionada por estudos que apontam para um outro cenário. Guthman e Biltekoff (2020) destacam que a produção das proteínas isoladas de soja e ervilha, os principais ingredientes das carnes vegetais, envolve processos complexos que exigem grandes quantidades de água e energia. Por sua vez, Macdiarmid (2022) ressalta que a crescente demanda por certos ingredientes utilizados na fabricação desses produtos, como o óleo de coco e o arroz, pode levar a mudanças nos sistemas agrícolas, incentivando uma transição para modelos produtivos mais intensivos. Isso pode resultar na perda da biodiversidade, no aumento do consumo de recursos naturais — especialmente da água — e no uso excessivo de agrotóxicos, entres eles o glifosato (Benton *et al.*, 2021; Macdiarmid, 2022; Magrach & Sanz, 2020).

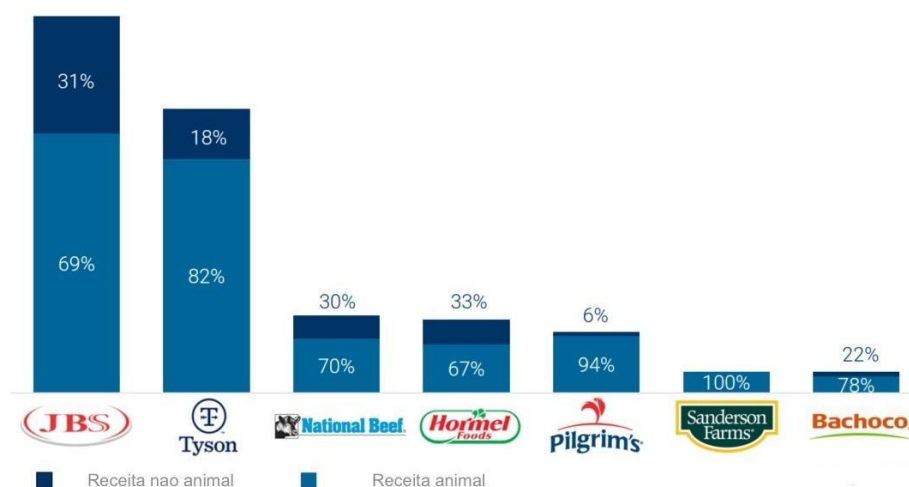
Em outra linha de argumentação que questiona a sustentabilidade das carnes vegetais, Lynch e Pierrehumbert (2019) levantam dúvidas sobre a capacidade de mitigação dos efeitos do aquecimento global. Os autores sugerem que, a longo prazo, essa produção pode ter impactos ainda mais negativos no meio ambiente, principalmente devido ao efeito acumulativo do CO₂ na atmosfera ao longo do processo industrial. Neste sentido, cabe notar que, embora o sistema convencional de produção

de carne emita metano (CH_4), um gás de efeito estufa considerado mais danoso, seus níveis tendem a se estabilizar na atmosfera ao longo do tempo. De outro modo, no caso do CO_2 , esse equilíbrio não ocorre e “o aquecimento continua a aumentar enquanto as emissões são mantidas” (Lynch & Pierrehumbert, 2019:05).

No que diz respeito à sustentabilidade social, o sistema de produção das carnes vegetais também é alvo de questionamentos. Há preocupações quanto ao impacto desse mercado no aumento da desigualdade social e econômica na agricultura, especialmente se as matérias-primas para a produção das carnes sintéticas se concentrarem nas *commodities* que já ocupam extensamente os solos agricultáveis. Com efeito, até o momento, a soja larga na frente em relação a outros grãos em razão do menor retrogosto que deixa no produto, ampliando a aceitação dos consumidores. Sendo assim, o avanço dessas alternativas pode reforçar o domínio de grandes corporações multinacionais que já controlam o mercado de proteínas, ampliando seu comando e poder no mercado (Hocquete, 2016).

Esse cenário, inclusive, já pode ser observado em face do crescente investimento financeiro de grandes conglomerados da indústria alimentícia em pesquisa, desenvolvimento e produção de carnes vegetais. Empresas como Tyson Food, Cargill, BRF e JBS têm destinado recursos significativos a essa nova tecnologia, visando seu potencial de mercado, sem, no entanto, abandonar seus investimentos na produção convencional de alimentos de origem animal (Gráfico 01). Além disso, a adoção de parcerias estratégicas com redes varejistas, como *Wall Mart*, *Whole Food Market*, e com cadeias de *fast-foods*, incluindo *Burger King*, *Mc Donalds*, *Applebees*, *Hard Rock Café*, *Cheesecake Factory*, *White Castle*, tem sido uma das principais estratégias para impulsionar a aceitação e a comercialização desses substitutos da carne (Bonano, 2020).

Gráfico 1. Multinacionais e a importância de produtos animais e não animais em suas receitas



Fonte: Nosso futuro [...], 2017.

Com relação a esse processo de concentração de poder, Lang e Heasman (2004) afirmam que o produtor local se torna apenas uma peça em um grande mecanismo — o sistema de produção —, podendo ter sua importância reduzida ou até mesmo ser substituído. Isso fortalece o processo de desconexão (Fonte, 2008) e fragmentação (Muchnik, 2006) entre a produção e sua origem, trocando o campo pelo laboratório, para onde a produção do alimento do futuro está sendo conduzida. Seguindo essa mesma linha de raciocínio, Helliwell e Burton (2021) discutem as implicações ambientais nas pequenas comunidades rurais e para o sistema de produção como um todo, uma vez que essa substituição pode provocar mudanças mais ou menos drásticas em termos de ocupação dos espaços rurais.

Considerações finais

As carnes vegetais estão sendo apresentadas como uma nova versão mais saudável e sustentável da carne de origem animal. Esses produtos prometem suprir a demanda crescente por proteína de qualidade, reduzindo os impactos ao meio ambiente e o sofrimento animal, ao mesmo tempo em que seriam uma fonte proteica capaz de reduzir os casos de DCNTs. No entanto, a literatura recente revela uma guerra de narrativas em torno dos benefícios e malefícios associados a esses produtos. Esse cenário de disputas narrativas tem levantado dúvidas sobre a capacidade desses produtos em alimentar a população global de forma sustentável e saudável.

De um lado, afirma-se que as carnes vegetais irão contribuir com a mitigação das mudanças climáticas por meio da redução da emissão de GEE e do uso dos recursos naturais. De outro, revela-se uma realidade totalmente diferente, de aumento do efeito estufa e da pressão sobre os recursos naturais. Essa disputa levanta questionamentos sobre a viabilidade dos investimentos nesses produtos, uma vez que já existem técnicas de produção de proteína animal com menos impacto socioambiental.

Em um cenário de críticas ao modo de produção de alimentos convencionais, no qual sugere-se uma transição para dietas baseadas, principalmente, em produtos *in natura*, como vegetais, frutas, legumes, sementes, nozes e grãos, como forma de abrandar os problemas de ordem ambiental e da saúde da população, as carnes vegetais se colocam como um produto ideal. Contudo, o elevado grau de processamento e manipulação para a obtenção de seus ingredientes, além do uso de aditivos, açúcares, óleos, gorduras e sal, afastam esse produto de uma classificação de alimento *in natura* ou minimamente processado. Com efeito, parte da literatura sugere que o consumo das carnes vegetais não deve ser estimulado, uma vez que existem estudos que associam o uso de alimentos ultraprocessados à incidência de DCNTs, como obesidade, doenças cardiovasculares, desnutrição, diabetes e depressão. Somado a essa questão, destaca-se o risco de contaminação por agrotóxico, como o glifosato, amplamente utilizado no cultivo da soja, um dos principais ingredientes utilizados na confecção da carne vegetal.

Finalmente, enquanto entusiastas das novas alternativas proteicas tentam construir a ideia de que os pequenos agricultores poderão se beneficiar direta ou indiretamente das novas tecnologias, seja instalando um “laboratório” nas suas fazendas, seja fornecendo matéria-prima, algumas pesquisas apontam para um cenário de concentração de mercado por grandes conglomerados alimentares que estão investindo nesse novo produto, sem abandonar suas atividades na produção convencional, garantindo influência em ambos os setores. Esse cenário afetaria negativamente o pequeno produtor, que não terá como competir com as grandes corporações. O nível de industrialização desse produto também reduziria ainda mais a importância das cadeias curtas de produção e consumo, podendo afetar negativamente a pequena produção de alimentos e, a partir disso, ocasionar um novo esvaziamento do campo em direção aos centros urbanos.

Na medida em que as novas tecnologias ainda estão sendo desenvolvidas, a discussão sobre os benefícios das carnes vegetais para o meio ambiente e para o consumo humano não parece caminhar em direção a um consenso em curto prazo. Pelo contrário, em um contexto de forte instabilidade dos mercados, o que deve prevalecer é a falta de consenso sobre a capacidade desse produto em substituir ou complementar a proteína animal de maneira saudável e sustentável.

Referências

- ALCORTA, Alexandra; PORTA, Adria; TÁRREGA, Amparo; ALVAREZ, Maria D.; VAQUERO, M. Pilar. (2021). “Foods for Plant-Based Diets: Challenges and Innovations”. *Foods*, v. 10, n. 2, pp. 01-23. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3390/foods10020293>
- ALSAFFAR, Aytan. (2015). “A Sustainable diets: The interaction between food industry, nutrition, health and the environment”. *Food Science and Technology International*, v. 22, n. 2, pp. 102-1011 [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1177/1082013215572029>
- AMARANTE JUNIOR, Ozelito P.; SANTOS, Teresa C. R.; BRITO, Natilene M.; RIBEIRO, Maria L. (2002). “Glifosato: propriedades, toxicidade, usos e legislação”. *Química Nova*, v. 25, n. 4, pp. 589-593. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0100-40422002000400014>
- APOSTOLIDIS, Chrysostomos; MCLEAY, Fraser. (2019). “To meat or not to meat? Comparing empowered meat consumers’ and anti-consumers’ preferences for sustainability labels”. *Food Quality and Preference*, v. 77, pp. 109-122. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.04.008>
- BAKHSH, Allah; LEE, Se-Jin; LEE, Eun-Yeong; HWANG, Young-Hwa; JOO, Seon-Tea. (2021). “Traditional plant-based meat alternatives, current, and future perspective: a review”. *Journal of agriculture and life Science*, v. 55, n. 1, pp. 1-11. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.14397/jals.2021.55.1.1>
- BARNARD, Neal; LEVIN, Susan; TRAPP, Caroline. (2014). “Meat consumption as a risk factor for type 2 diabetes”. *Nutrients*, v. 06, pp. 897-910. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu6020897>

- BARROS, Loren C. A.; LANDIM, Liejy A. S. R. (2022). “Impact of ultra-processed consumption on children’s health in times of COVID-19: A review”. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 15, pp. 1-8. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i15.36834>
- BASILIO, Patrícia. (2019). Fundador da sucos Do Bem lança startup que vende hambúrguer vegano que ‘sangra’, *Revista Pagn*, 15 de maio de 2019. [Consult. 15-05-2019]. Disponível em <https://revistapegn.globo.com/Banco-de-ideias/Alimentacao/noticia/2019/05/fundador-da-sucos-do-bem-lanca-startup-que-vende-hamburguer-vegano-que-sangra.html>
- BAUER, Martin W.; AARTS, Bas. (2008). “A construção do corpus: um princípio para a coleta de dados qualitativos”, in M. W. Bauer e G. Gaskell (orgs.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. 7. ed. Petrópolis, Vozes, pp. 39-63.
- BECKERT, Jens. (2011). “Imagined futures: fictionality in economic action”. *Max Planck Institute for the Study of Societies Discussion Paper*, n. 11/8, pp.01-30. [Consult. 04-01-2025]. Disponível em https://pure.mpg.de/rest/items/item_1231713/component/file_1231711/content
- BENIWAL, Akashdeep S.; SINGH, Jaspreet; KAUR, Lovedeep; HARDACRE, Allan; SINGH, Harjinder. (2021). “Meat analogs: Protein restructuring during thermomechanical processing”. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v. 20, n. 2, pp. 1221-1249. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12721>
- BENTON, Tim; BIEG, Carling; HARWATT, Helen; PUDASAINI, Roshan; WELLESLEY, Laura. (2021). Food system impacts on biodiversity loss. Three levers for food system transformation in support of nature., *Chatham House*, London. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/2021-02/2021-02-03-food-system-biodiversity-loss-benton-et-al_0.pdf
- Beverland, Michael B. (2014). “Sustainable Eating: Mainstreaming Plant-Based Diets in Developed Economies”. *Journal of Macromarketing*, v. 34, n. 3, pp. 369-382. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1177/0276146714526410>
- BHAT, Zuhaib F.; KUMAR, Sunil; FAYAZ, Hina. (2015). “In vitro meat production: Challenges and benefits over conventional meat production”. *Journal of Integrative Agriculture*, v. 14, n. 02, pp. 241-248. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(14\)60887-X](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(14)60887-X)
- BIANCHI, Filippo; AVEYARD, Paul; ASTBURY, Nerys; COOK, Brian; CARTWRIGHT, Emma; JEBB, Susan. (2019). “Replacing meat with alternative plant-based products (RE-MAPs): protocol for a randomised controlled trial of a behavioural intervention to reduce meat consumption”. *BMJ Open*, v. 9, pp. 1-9. [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027016>
- BOHRER, Benjamin. (2019). “An investigation of the formulation and nutritional composition of modern meat analogue products”. *Food Science and Human Wellness*, v. 8, n. 4, pp. 320-329. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2019.11.006>
- BOLTANSKI, Luc; CHIAPELLO, Éve. (2009). *O novo espírito do capitalismo*. São Paulo, Martins Fontes.
- BONANNO, Alessandro. (2020). “Resistance to corporate agri-food: the case of plant-based meat”. *Estudos de Sociologia*, v. 1 n. 26, pp. 235-266. [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revsocio/article/view/248007/36442>
- BOUKID, Fatma. (2020). “Plant-based meat analogues: from niche to mainstream”. *European Food Research and Technology*, v. 247, pp. 297-308. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s00217-020-03630-9>
- BOUVARD, Véronique; LOOMIS, Dana; GUYTON, Kahryn Z.; GROSSE, Yann; GHISSASSI, Fatiha El; BENBRAHIM-TALLAA, Lamia; GUHA, Neela; MATTOCK, Heidi; STRAIF, Kurt. (2015). “Carcinogenicity of consumption of red and processed meat”. *Lancet Oncol*, v. 16, n. 16, pp. 1599-1600. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)00444-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(15)00444-1)

- BRASIL. (2014). *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. Ed., Brasília, Ministério da saúde.
- BRYANT, Christopher. (2022). "Plant-based animal product alternatives are healthier and more environmentally sustainable than animal products". *Future Foods*, v. 6, pp. 1-12. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2022.100174>
- BRYANT, Christopher; SZEJDA, Keri.; PAREKH, Nishant; DESHPANDE, Varun; TSE, Brian. (2019). "A Survey of Consumer Perceptions of Plant-Based and Clean Meat in the USA, India, and China". *Frontiers in Sustainable Food Systems*, v. 3, n. 11, pp. 1-11. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00011>
- CANESQUI, Ana Maria. (1988). "Antropologia e alimentação". *Revista Saúde Pública*, v. 22, n. 3, pp. 207-216. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0034-89101988000300007>
- CARRINGTON, Damian. (2021). "Plant-based diets crucial to saving global wildlife, says report". *The Guardian*, 3 fev. 2021. [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://www.theguardian.com/environment/2021/feb/03/plant-based-diets-crucial-to-saving-global-wildlife-says-report>
- CARVALHO, Aline; MARTINS, Joyce; NEGRÃO, Camila; SELEM, Soraya; ANDRADE, Samantha; VIEIRA, Viviane; FISBERG, Regina; MARCHIONI, Dirce. (2015). "Dia Sem Carne: Relato de um Projeto de Extensão". *Revista de Cultura e Extensão USP*, n. 14, pp.73-81. [Consult. 03-25-2025]. Disponível em <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9060.v14i0p73-81>
- CASELL, Peter. (2021). FDA In Brief: FDA approves soy leghemoglobin as a color additive, *FDA*, 31 jan. 2019. [Consult. 15-06-2023]. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://www.fda.gov/news-events/fda-brief/fda-brief-fda-approves-soy-leghemoglobin-color-additive>
- CELLARD, André. (2012). "A análise documental", in J. Poupard, J. P. Deslauriers, L. Groulx, A. Laperrieri, Anne, R. Mayer, Robert e A. Pires (orgs.). *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológico*. 3. ed. Petrópolis, RJ, Vozes.
- CESTARI, Virna R. F.; FLORENCIO, Raquel S.; GARCES, Thiago S.; PESSOA, Vera Lucia M.; MOREIRA, Thereza M. (2022). "Benchmarking de aplicativos móveis sobre insuficiência cardíaca". *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 75, n. 1, pp. 1-11. [Consult. 04-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1093>
- CHAN, Doris S.; LAU, Rosa; AUNE, Dagfinn; VIEIRA, Rui; GREENWOOD, Darren; KAMPMAN, Ellen; NORAT, Teresa. (2011). "Red and processed meat and colorectal cancer incidence: meta-analysis of prospective studies". *PLoS One*, v. 6, n. 06, pp. 1-11. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020456>
- CHRIKI, Sghaier; HOCQUETTE, Jean-François. (2020). "The Myth of Cultured Meat: A Review". *Frontiers in Nutrition*, v. 7, n. 7, pp. 1-9 [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00007>
- CRESWELL, Julie. (2021). "Plant-Based Food Companies Face Critics: Environmental Advocates". *New York Times*, 15 out. 2021. [Consult. 15-10-2021]. Disponível em <https://www.nytimes.com/2021/10/15/business/beyond-meat-impossible-emissions.html>
- CRUZ, Gabriela; LOUZADA, Maria L. da C.; SILVA, Jaqueline; GARZILLO, Josefa F.; RAUBER, Fernanda; RIVERA, Ximena; REYNOLDS, Christian; LEVY, Renata. (2023). "The environmental impact of beef and ultra-processed food consumption in Brazil". *Public Health Nutrition*, v. 27, n. 34, pp. 1-10. [Consult. 05-14-2025]. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S1368980023002975>
- CURTAIN, Felicity; GRAFENAUER, Sara. (2019). "Plant-based meat substitutes in the flexitarian age: an audit of products on supermarket shelves". *Nutrients*, v. 11, n. 11, pp. 1-14. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3390/nu11112603>

- DAVIES, Jill; LIGHTOWLER, Helen. (1998). “Plant-based alternatives to meat”. *Nutrition and Food Science*, v. 98, n. 2, pp. 90-94. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1108/00346659810201050>
- DEKKERS, Birgit L.; BOOM, Remko. M.; DER GOOT, Atze Jan. (2018). “Structuring processes for meat analogues”. *Trends in Food Science and Technology*, v. 81, pp. 25-36. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.08.011>
- DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, Mônica C.; TAKAHASHI, Renata F.; BERTOLOZZI, Maria Rita. (2011). “Revisão sistemática: noções gerais”. *Rev Esc Enferm USP*, v. 45, n. 5, pp. 1255-1261. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000500033>
- ECONOMOU, Vangelis; GOUSIA, Panagiota. (2015). “Agriculture and food animals as a source of antimicrobial-resistant bacteria”. *Infection and Drug Resistance*, n. 8, pp. 49-61. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.2147/IDR.S55778>
- EDGE, Marianne S.; GARRETT, Jennifer L. (2020). “The Nutrition Limitations of Mimicking Meat”. *Cereal Foods World*, v. 65, n. 4. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1094/CFW-65-4-0045>
- FAO. (2006). *Livestock's long shadow: environmental issues and options*. Rome, Italy.
- FAO. (20117). *Livestock solutions for climate change*. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <http://www.fao.org/3/a-i8098e.pdf>
- FAO. (2019). *Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system*. Rome, Italy.
- FARCHI, Sara; SARIO, Manuela; LAPUCCI, Enrica; DAVOLI, Marina; MICHELOZZI, Paola. (2017). “Meat consumption reduction in Italian regions: Health co-benefits and decreases in GHG emissions”. *PLoS One*, n. 12, v. 8, pp. 1-19. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182960>
- FAVEREAU, Olivier.; BIENCOURT, Olivier; EYMARD-DUVERNAY, François. (2002). “Where do markets come from? From (quality) conventions!” in O. Favereau and E. Lazega *Conventions and structures in economic organizations: markets, networks and hierarchies*. Cheltenham: Edward Elgar. pp. 213-252.
- FONTE, Maria. (2008). “knowledge, food and place: a way of producing, a way of knowing”. *Sociologia Ruralis*, v. 48, n. 3, pp. 200-222 [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2008.00462.x>
- FRIEDMANN, Harriet. (2005). “Feeding the empire: the pathologies of globalized agriculture”, in L. Panitch and C. Leys (orgs). *The Socialist Register*. London, Merlin Press, pp.124-43.
- GIACALONE, Davide; JAEGER, Sara. (2023). “Consumer acceptance of novel sustainable food technologies: A multi-country survey”. *Journal of Cleaner Production*, v. 408, pp. 1-18. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137119>
- GOODFRAY, H. Charles J.; BEDDINGTON, John R.; CRUTE, Ian R.; HADDAD, Lawrence; LAWRENCE, David; MUIR, James F.; PRETTY, Jules; ROBINSON, Sherman; THOMAS, Andy M.; TOULMIN, Camilla. (2010). “Food Security: The Challenge of Feeding 9 billion People”. *Science*, v. 327, n. 5967, pp. 812-818. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1185383>
- GUIVANT, Julia. (2001). “A teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck: entre o diagnóstico e a profecia”. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 9, n. 1, pp. 95-112. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/188/184>
- GUTHMAN, Julie; BILTEKOFF, Charlotte. (2021). “Magical disruption? Alternative protein and the promise of de-materialization”. *Environment and Planning E: Nature and Space*, v. 4, n. 4, pp. 1583-1600. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1177/2514848620963125>

- HARNACK, Lisa; MORK, Stephanie; VALLURI, Sruthi; WEBER, Cecily.; SCHMITZ, Kristine; STEVENSON, Jennifer; PETTIT, Janet. (2021). "Nutrient Composition of a Selection of Plant-Based Ground Beef Alternative Products Available in the United States". *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, v. 121, n. 12, pp. 2401-2408. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.jand.2021.05.002>
- HEALTH CANADA. (2019). *Canada's Dietary Guidelines: for Health Professionals and Policy Makers*. [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://food-guide.canada.ca/sites/default/files/artifact-pdf/CDG-EN-2018.pdf>
- HELLIWELL, Richard; BURTON, Rob J.F. (2021). "The promised land? Exploring the future visions and narrative silences of cellular agriculture in news and industry media". *Journal of Rural Studies*, v. 84, pp. 180-191. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.04.002>
- Heras-Delgado, Sara; Shyam, Sangeetha; Cunillera, Erica; Dragusa, Natalia; Salas-Savad, Jordi; Babio, Nancy. (2023). "Are plant-based alternatives healthier? A two-dimensional evaluation from nutritional and processing standpoints". *Food Research International*, v. 169, pp. 1-9. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.112857>
- HERRERO, Mario; HAVLIK, Petr; VALIN, Hugo; NOTENBAERT, An; RUFINO, Mariana C.; THORNTON, Philip K.; BLÜMMEL, Michael; WEISS, Franz; GRACE, Delia; OBERSTEINER, Michael. (2013). "Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems". *PNAS*, v. 110, n. 52, pp. 20888-20893. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1073/pnas.1308149110>
- HERRERO, Mario; HENDERSON, Benjamin; HAVLIK, Petr; THORNTON, Philip K.; CONANT, Richard T.; SMITH, Pete; WIRSENIUS, Stefan; HRISTOV, Alezandre N.; GERBER, Pierre; GILL, Margaret; BUTTERBACH-BAHL, Klaus; VALIN, Hugo; GARNETT, Tara; STEHFEST, Elke. (2016). "Greenhouse gas mitigation potentials in the livestock sector". *Nature climate change*, v. 6, pp. 452-461. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://10.1038/nclimate2925>
- HOCQUETTE, Jean-François. (2016). "Is in vitro meat the solution for the future?" *Meat Science*, v. 120, pp. 167-176. [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.04.036>
- HU, Frank B.; OTIS, Brett O.; MCCARTHY, Gina. (2019). "Can Plant-Based Meat Alternatives Be Part of a Healthy and Sustainable Diet?" *JAMA*, v. 322, n. 16, pp. 1547-1548. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1001/jama.2019.13187>
- HWANG, Jihee; YOU, Jihye; MOON, Jinghoog; JEONG, Jaeseok. (2020). "Factors affecting consumers' alternative meats buying intentions: plant-based meat alternative and cultured meat". *Sustainability*, v. 12, n. 14, pp. 1-16. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3390/su12145662>
- ISMAIL, Ishamri; HWANG, Young-Hwa; JOO, Seon-Tea. (2020). "Meat analog as future food: a review". *Journal of Animal Science and Technology*, v. 62, n. 02, pp. 111-120. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.5187/jast.2020.62.2.111>
- JIANG, Guihun; AMEER, Kashif; KIM, Honggyun; LEE, Eun-Jung; RAMACHANDRAIAH, Karna; HONG, Geun-Pyo. (2020). "Strategies for Sustainable Substitution of Livestock Meat". *Foods*, v. 9, n. 9, pp. 1-20. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3390/foods9091227>
- JÖNSSON, Erik. (2016). "Benevolent technotopias and hitherto unimaginable meats: Tracing the promises of in vitro meat". *Social Studies of Science*, v. 46, n. 5, pp. 725-748. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1177/030631271665856>

- KADIM, Isam; MAHGOUB, Osman; BAQIR, Senan; FAYE, Bernard; PURCHAS, Roger. (2015). “Cultured meat from muscle stem cells: A review of challenges and prospects”. *Journal of Integrative Agriculture*, v. 14, n. 2, pp. 222-233. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(14\)60881-9](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(14)60881-9)
- KUNDU, Suman; TRENT III, James T.; HARGROVE, Mark S. (2003). “Plants, humans and hemoglobins”. *Trends in Plant Science*, v. 8, n. 8, pp. 387-393. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em [https://doi.org/10.1016/S1360-1385\(03\)00163-8](https://doi.org/10.1016/S1360-1385(03)00163-8)
- LANE, Melissa. M.; Gamage, Elizabeth; Du, Shutong; Ashtree, Deborah; McGuinness, Amelia; Gauci, Sarah; Barker, Phillip; Lawrence, Mark; Rebholz, Casey; Srour, Bernard; Touvier, Mathilde; Jacka, Felice; O’Neil, Adrienne; Segasby, Toby; Marx, Wolfgang (2024). “Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: umbrella review of epidemiological meta-analyses”. *BMJ*, v. 384, pp. 1-16. [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077310>
- LANG, Tim; HEASMAN, Michael. (2004). *Food wars: the global battle for mouths, minds and markets*. London, Earthscan.
- LAPPÉ, Frances M. (1971). *Diet for a small planet*. New York, Ballantine Books.
- LIN, S.; HUFF, H. E.; HSIEH, F. (2000). “Texture and Chemical Characteristics of Soy Protein Meat Analog Extruded at High Moisture”. *Journal of Food Science*, v. 65, n. 2, pp. 264-269. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2000.tb15991.x>
- LIN, S.; HUFF, H. E.; HSIEH, F. (2002). “Extrusion Process Parameters, Sensory Characteristics, and Structural Properties of a High Moisture Soy Protein Meat Analog”. *Journal of Food Science*, v. 7, n. 3, pp. 1066-1072. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2002.tb09454.x>
- LOUZADA, Maria Laura C.; MARTINS, Ana Paula B.; CANELLA, Daniela S.; BARALDI, Larissa G.; LEVY, Renata B.; CLARO, Rafael M.; MOUBARAC, Jean-Claude; CANNIN, Geoffrey; MONTEIRO, Carlos Augusto. (2015). “Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil”. *Revista de Saúde Pública*, v. 49, n. 38, pp. 1-11. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006132>
- LOUZADA, Maria Laura C.; COSTA, Caroline S.; SOUZA, Thays N.; CRUZ, Gabriela L.; LEVY, Renata B.; MONTEIRO, Carlos Augusto. (2021). “Impacto do consumo de alimentos ultraprocessados na saúde de crianças, adolescentes e adultos: revisão de escopo”. *Caderno de Saúde Pública*, v. 37, suplemento 1, pp. 1-47 [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1590/0102-311X00323020>
- LOUZADA, Maria Laura C.; MARTINS, Ana Paula B.; CANELLA, Daniela S.; BARALDI, Larissa G.; LEVY, Renata B.; CLARO; Moubarac, Jean-Claude; CANNIN, Geoffrey; MONTEIRO, Carlos Augusto. (2015). “Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil”. *Revista de Saúde Pública*, v. 49, n. 45, pp. 1-8. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006211>
- LYNCH, John; PIERREHUMBERT, Raymond. (2019). “Climate Impacts of Cultured Meat and Beef Cattle”. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, v. 3, pp. 1-9. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00005>
- MACDIARMID, J. I. (2022). “The food system and climate change: are plant-based diets becoming unhealthy and less environmentally sustainable?”. *Proceedings of the Nutrition Society*, v. 81, n. 2, pp. 162-167. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1017/S0029665121003712>
- MAGKOS, Faidon; TETENS, Inge; BÜGEL, Susanne; FELBY, Claus; SCHACHT, Simon; HILL, James; RAVUSSIN, Eric; ASTRUP, Arne. (2020). “A perspective on the transition to plant-based diets: a diet change may attenuate climate change, but can it also attenuate obesity and chronic disease risk?”. *Advances in Nutrition*, v. 11, n. 1, pp. 1-9. [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1093/advances/nmz090>

- MAGRACH, Ainhoa; SANZ, Maria José. (2020). “Environmental and social consequences of the increase in the demand for ‘superfoods’ world-wide”. *People Nature*, v. 2, pp. 267-278. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1002/pan3.10085>
- FISHER, Marta L.; GANG, Jéssica; ROSANELI, Caroline F. (2022). “A representação social do consumo de proteína animal e das alternativas para a sua substituição: uma análise bioética”. *Análise Social*, v. 57, n. 243, pp. 310-331 [Consulte. 04-01-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.31447/as00032573.2022243.05>
- MCDONALD, Ruth S.; PRYZBYSZEWSKI, Joseph; HSIEH, Fu-Hung. (2009). “Soy protein isolate extruded with high moisture retains high nutritional quality”. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 57, n. 9, pp. 3550-3555. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1021/jf803435x>
- MESSINA, Mark; SIEVENPIPER, John L.; WILLIAMSON, Patricia; KIEL, Jessica; ERDMAN Jr, John W. (2022). “Perspective: Soy-based Meat and Dairy Alternatives, Despite Classification as Ultra-processed Foods, Deliver High-quality Nutrition on Par with Unprocessed or Minimally Processed Animal-based Counterparts”. *Advances in Nutrition*, v. 13, n. 3, pp. 726-738. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1093/advances/nmac026>
- MICHA, Renata; MICHAS, Giorgios; MOZAFFARIAN, Dariush. (2012). “Unprocessed red and processed meats and risk of coronary artery disease and type 2 diabetes—an updated review of the evidence”. *Current Atherosclerosis Reports*, v. 14, n. 6, pp. 515-524. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s11883-012-0282-8>
- MICHA, Renata; WALLACE, Sara K.; MOZAFFARIAN, Dariush. (2010). “Red and processed meat consumption and risk of incident coronary heart disease, stroke, and diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis”. *Circulation*, v. 121, n. 21, pp. 2271-2283. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.924977>
- MILLER, Owen; SCARLETT, Christopher J.; ADHIKARI, Benu; AKANBI, Taiwo. (2024). “Are plant-based meat analogues fulfilling their potentials? An Australian perspective”. *Future Foods*, v. 9, pp. 1-11. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2024.100305>
- MINAYO, Maria Cecília de S. (org.) (2001). *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. 18 ed. Petrópolis, Vozes.
- MONTEIRO, Carlos Augusto; CANNON, Geoffrey; LAWRENCE, Mark; LOUZADA, Maria Laura C.; PEREIRA MACHADO, Priscila. (2019). *Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system*. Rome, FAO.
- MONTEIRO, Carlos Augusto; CANNON, Geoffrey; LEVY, Renata; MOUBARAC, Jena-Claude; JAIME, Patricia; MARTINS, Ana Paula; CANELLA, Daniela; LOUZADA, Maria; PARRA, Diana. (2016). “NOVA. The star shines bright. Food classification. Public health”. *World Nutrition*, v. 7, n. 1-3, pp. 28-38. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://worldnutritionjournal.org/index.php/wn/article/view/5/4>
- MUCHNIK, José. (2012). “Sistemas agroalimentarios localizados: desarrollo conceptual y diversidad de situaciones”, in G. Salcido e R. M. L. Torres (orgs), *Sistemas Agroalimentarios Localizados, Identidad Territorial, Construcción de Capital Social e Instituciones*. México, UNAM, pp. 25-42.
- MULVANY, Lydia; PATTON, Leslie; SHANKE, Deena. (2019). “Hambúrguer vegetal vira moda após Beyond Meat abrir capital”. *Folha de São Paulo*, 21 maio 2019. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/05/hamburguer-vegetal-vira-moda-apos-beyond-meat-abrir-capital.shtml>
- ORNISH, Dean. (2012). “Holy Cow! What’s good for you is good for our planet: Comment on ‘Red Meat Consumption and Mortality’”. *Archives of internal medicine*, v. 172, n. 7, pp. 563-564. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2012.174>

- PENN, Jennifer. (2018). “Cultured Meat: Lab-Grown Beef and Regulating the Future Meat Market”. *UCLA Journal of Environmental Law and Policy*, v. 36, n. 1, pp. 104-126. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.5070/L5361039902>
- PIMENTEL, David; PIMENTEL, Marcia. (2003). “Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment”. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 78, n. 3, pp. 660 – 663. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1093/ajcn/78.3.660S>
- PINTADO, Tatiana; DELGADO-PANDO, Gonzalo. (2020). “Towards more sustainable meat products: extenders as a way of reducing meat content”. *Foods*, v. 9, n. 8, pp. 1-19. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3390/foods9081044>
- POL, Jeferson J.; HUPFFER, Haide M.; FIGUEIREDO, João A. (2021). “Os riscos do agrotóxico glifosato: controvérsia científica ou negação do dano à saúde humana?”. *Revista Opinião Jurídica*, , ano 19, n. 32, pp. 267-295. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.12662/2447-6641oj.v19i32.p267-295.2021>
- POLARIS MARKET RESEARCH. (2022). *Market research report*. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/plant-based-meat-market>
- POSSIDONIO, Catarina; PRADA, Marília; GRAÇA, João; PIAZZA, Jared. (2021). “Consumer perceptions of conventional and alternative protein sources: A mixed-methods approach with meal and product framing”. *Appetite*, v. 156, pp. 1-10. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104860>
- PRAG, Adam. A.; HENRIKSEN, Christian B. (2020). “Transition from Animal-Based to Plant-Based Food Production to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Agriculture - The Case of Denmark”. *Sustainability*, v. 12, n. 19, pp. 1-20. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3390/su12198228>
- PRESSINOTT, Fernanda. (2019). “Marfrig e ADM fornecerão hambúrguer vegetal para o Burger King”. *Valor econômico*, 03 set. 2019. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2019/09/03/marfrig-e-adm-fornecerao-hamburguer-vegetal-para-o-burger-king.ghtml>
- RAJÃO, Raoni; SOARES-FILHO, Britaldo; NUNES, Felipe; BÖRNER, Jan; MACHADO, Lilian; ASSIS, Débora; OLIVEIRA, Amanda; PINTO, Luís; RIBEIRO, Vivian; RAUSCH, Lisa; GIBBS, Holly; FIGUEIRA, Danilo. (2020). “The rotten apples of Brazil’s agribusiness”. *Science*, v. 369, n. 6501, pp. 246-248. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1126/science.aba6646>
- REES, Tom. (2022). “Health Continues to Drive Plant-Based Food Sales”. *Euromonitor*, 23 mar, 2022. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://www.euromonitor.com/article/health-continues-to-drive-plant-based-food-sales>
- ROE, Emery. (1994). *Narrative policy analysis: theory and practice*. Duke University Press.
- RUST, Niki; RIDDING, Lucy; WARD, Caroline; CLARK, Beth; KEHOE, Laura; DORA, Manoj; WHITTINGHAM, Mark; MCGOWAN, Phillip; CHAUDHARY, Abhishek; REYNOLDS, Chistian J.; TRIVEDI, Chet; WEST, Nicola. (2020). “How to transition to reduced-meat diets that benefit people and the planet”. *Science of the Total Environment*, v. 718, pp. 1-6. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137208>
- SACOMAN, Ana Carolina. (2019). “Guerra dos hambúrgueres chega ao reino vegetal”. *Estadão*, 16 set. 2019. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://www.estadao.com.br/economia/guerra-dos-hamburgueres-chega-ao-reino-vegetal/?srsrltid=AfmBOoriLO8GSV8NkOC8t5tvF7k50LePi159pkPxHccMZOnpOSGoE7>
- SANTO, Raychel E.; KIM, Brent F.; GOLDMAN, Sarah E.; DUTKIEWIC, Jan; BIEHL, Erin M. B.; BLOEM, Martin W.; NEFF, Roni A.; NACHMAN, Keeve E. (2020). “Considering Plant-Based Meat Substitutes and Cell-Based Meats: A Public Health and Food Systems Perspective”. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, v. 4, pp. 1-23. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00134>

- SCHWINGSHACKL, Lukas; HOFFMANN, Georg; LAMPOUSI, Anna-Maria; KNÜPPEL, Sven; IQBAL, Khalid; SCHWEDHELM, Carolina; BECHTHOLD, Angela; SCHLESINGER, Sabrina; BOEING, Heiner. (2017). "Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and metaanalysis of prospective studies". *European Journal of Epidemiology*, v. 32, n. 5, pp. 363–375, [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s10654-017-0246-y>
- SEARA lança linha de proteína vegetal (2019). *Época Negócios*, 6 dez. 2019. [Consult. 20-06-2025]. Disponível em <https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2019/12/seara-lanca-linha-de-proteina-vegetal.html>
- SHILLER, Robert J. (2019). *Narrative economics: how stories go viral and drive major economic events*. Princeton, Princeton University Press.
- SHIVA, Vandana. (2019). "How fake food accelerates the collapse of the Planet and our health". *Lifegate*, 18 jul. 2019. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://www.lifegate.com/fake-food-vandana-shiva>
- SHUN LIU, Ke; HSIEH, Fu-Hung. (2007). "Protein-Protein Interactions in High Moisture-Extruded Meat Analogs and Heat-Induced Soy Protein Gels". *Journal of the American Oil Chemists' Society*, n. 84, pp. 741–748. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s11746-007-1095-8>
- SIMON, Matt. (2017). *The Impossible Burger: Inside the Strange Science of the Fake Meat That 'Bleeds'*, Wired. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://www.wired.com/story/the-impossible-burger/>
- SORVINO, Chloe. (2020). "Impossible Foods joins Beyond on the shelves of Walmart, America's nº. 1 Meat Seller". *Forbes*, 30 jul. 2020 [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://www.forbes.com/sites/chloesorvino/2020/07/30/impossible-foods-joins-beyond-on-the-shelves-of-walmart-americas-no-1-meat-seller/?sh=35478bb82685>
- SZENDERÁK, János; FRÓNA, Daniel; RÁKOS, Mónika. (2022). "Consumer Acceptance of Plant-Based Meat Substitutes: A Narrative Review". *Foods*, v. 11, pp. 1-22. [Consult.03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3390/foods11091274>
- TANG, Karen L.; CAFFREY, Niamh P.; NÓBREGA, Diego B.; CORK, Susan C.; RONSKEY, Paul E.; BARKEMA, Herman W.; POLACHEK, Alicia J.; GANSHORN, Heather; SHARMA, Nishan; KELLNER, James D.; GHALI, William A. (2017). "Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with antibiotic resistance in food-producing animals and human beings: a systematic review and meta-analysis". *Lancet Planet Health*, v. 1, n. 8, pp. 316-327. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em [http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30141-9](http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30141-9)
- THE EATWELL Guide. *National Health Service*, 29 nov. 2022. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://www.nhs.uk/live-well/eat-well/food-guidelines-and-food-labels/the-eatwell-guide/>
- TRICHES, Rozane M. (2020). "Dietas saudáveis e sustentáveis no âmbito do sistema alimentar no século XXI". *Saúde Debate*, v. 44, n. 126, pp. 881-894 [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012622>
- TZIKA, M.; NEGRO, S. O.; KALFAGIANNI, A.; HEKKERT, M. P. (2020). "Understanding the protein transition: The rise of plant-based meat substitutes". *Environmental Innovation and Societal Transitions*, v. 35, pp. 1-15. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.09.004>
- VAN LOO, Ellen J.; CAPUTO, Vicenza; LUSK, Jayson L. (2020). "Consumer preferences for farm-raised meat, lab-grown meat, and plantbased". *Food Policy*, v. 95, pp. 1-15. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101931>
- VAN VLIET, Stephan; KRONBERG, Scott L.; PROVENZA, Frederick D. (2020). "Plant-Based Meats, Human Health, and Climate Change". *Frontiers in Sustainable Food Systems*, v. 4, pp. 1-14. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3389/Fsufs.2020.00128>

- WEINRICH, Ramona. (2018). “Cross-Cultural Comparison between German, French and Dutch Consumer Preferences for Meat Substitutes”. *Sustainability*, v. 10, pp. 1-14. [Consult. 04-01-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.3390/su10061819>
- WESTHOEK, Henk; LESSCHEN, Jan Peter; ROOD, Trudy; WAGNER, Susanne; MARCO, Alessandra De; MURPHY-BOKERN, Donal; LEIP, Adrian; GRINSVEN, Hans; SUTTON, Mark; OENEMA, Oene. (2014). “Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe’s meat and dairy intake”. *Global Environmental Change*, v. 26, pp. 196-205. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.02.004>
- WILLET, Walter; ROCKSTRÖM, Johan; LOKEN, Brent; SPRINGMANN, Marco; LANG, Tim; VERMEULEN, Sonja; GARNETT, Tara; TILMAN, David; DECLERCK, Fabrice; WOOD, Amanda; JONELL, Malin; CLARK, Michael; GORDON, Line J.; FANZO, Jessica; HAWKES, Corinna; ZURAYK, Rami; RIVERA, Juan A.; VRIES, Wim De; SIBANDA, Lindiwe M.; AFSHIN, Ashkan; CHAUDHARY, Abhishek; HERRERO, Mario; AGUSTINA, Rina; BRANCA, Francesco; LARTEY, Anna; FAN, Shenggen; CRONA, Beatrice; FOX, Elizabeth; BIGNET, Victoria; TROELL, Max; LINDAHL, Therese; SINGH, Sudhvir; CORNELL, Sarah; REDDY, K. Srinath; NARAIN, Sunita; NISHTAR, Sania; MURRAY, Christopher. (2019). “Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems”. *The Lancet Commissions*, v. 393, pp. 447-492. [Consult. 03-02-2025]. Disponível em [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)

Elcio Costa do Nascimento

 <https://orcid.org/0000-0003-0606-5940>
 <http://lattes.cnpq.br/6124049913872985>

Doutor em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Pesquisa fomentada pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil. E-mail: elcioncosta@gmail.com

Paulo André Niederle

 <https://orcid.org/0000-0002-7566-5467>
 <http://lattes.cnpq.br/3985133612947371>

Doutor em Ciências Sociais. Professor dos Programas de Pós-graduação em Sociologia (PPGS) e Políticas Públicas (PPGPP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: pauloniederle@gmail.com