

Inovações e perspectivas sobre alimentos *plant-based* na indústria de alimentos: uma revisão

Lara S. Machado¹, Amanda Gabriela S. Lins¹, Giovana A. Alcântara¹, Bárbara E. Teixeira-Costa^{2,3,*}

¹Graduação em Engenharia de Alimentos, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM, Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia - PPGBIOTEC, Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM, Brasil

³Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM, Brasil

*Autores de correspondência: larasmeng@ufam.edu.br; betcosta@ufam.edu.br

RESUMO: Ao longo dos últimos anos o consumidor vem se mostrando cada vez mais atento ao consumo de alimentos mais nutritivos e com benefícios à saúde. Nesse contexto, o veganismo ganha cada vez mais espaço, fazendo com que a indústria se adapte a novas demandas, com o desenvolvimento de produtos *plant-based* ou de base vegetal. As fontes de proteínas de origem animal tão utilizadas na indústria de alimentos devido ao seu conteúdo nutricional podem ser substituídas por novas fontes alternativas de proteínas vegetais. Além das proteínas diversas outras fontes análogas à carne estão se deslocando para um nicho de produtos considerados mais saudáveis aos seres humanos e menos nocivos à natureza. Para que ocorra a integração desses produtos é importante que a indústria alimentícia esteja consciente desses novos desafios. Por isso, o objetivo desta revisão é mostrar os desafios no desenvolvimento de novos produtos *plant-based* e as respectivas tecnologias utilizadas para isso. O trabalho se caracterizou como uma revisão bibliográfica da literatura, sendo selecionados artigos científicos e monografias publicadas entre 2019 e 2022. Os estudos mostram que inovações tecnológicas na indústria de alimentos no segmento *plant-based* são promissores em desempenho e aceitabilidade nas características sensoriais, além de boas qualidades nutricionais.

PALAVRAS-CHAVE: Plant-based; proteínas vegetais; inovação; alimentação.

1 INTRODUÇÃO

A indústria de alimentos e bebidas vem passando por transformações ao longo dos anos com o intuito de buscar novos mercados, e se adequar às mudanças no padrão alimentar da sociedade. Nos últimos anos, os consumidores têm se tornado mais interessados em dietas que conferem benefícios à saúde e que são compostas por produtos à base de plantas (Costa *et al.*, 2022). Dessa forma, a substituição da proteína animal por proteínas alternativas, de origem vegetal, por exemplo, surgiu como uma opção para os consumidores que se interessam por produtos que ofereçam benefícios à saúde (Giacomelli *et al.*, 2020). Além disso, podem ser consumidas por aqueles que possuem algum tipo de restrição a determinados alimentos ou os que optaram por não consumi-los em sua rotina alimentar. Isso se deve a

diferentes fatores, como obter um estilo de vida saudável, consciência ambiental e sustentável, práticas alimentares como o veganismo, o vegetarianismo, o ovo-vegetarianismo, e razões patológicas e alergênicas (Costa *et al.*, 2022).

À vista disso, a indústria de alimentos vem se atentando a essas demandas e desenvolvendo os produtos *plant-based* (Costa *et al.*, 2022). Um “produto de base vegetal” (PBP) é definido como um alimento ou bebida em que o principal ingrediente (ou ingredientes) é um substituto para carne ou produtos lácteos, e ingredientes de origem animal. Os PBPs incluem alternativas de carne (por exemplo, hambúrguer sem carne, pedaços de Quorn, tofu), alternativas lácteas (por exemplo, bebidas à base de plantas, iogurtes ou queijos fabricados com ingredientes como soja, coco ou arroz), e outros produtos como refeições prontas, sobremesas ou aperitivos, que incluem um

ingrediente alternativo lácteo ou de carne (Beacom *et al.*, 2021).

Dentre os principais obstáculos estão os desafios tecnológicos, a falta de informação e um consumo exacerbado de alimentos de origem animal. Assim sendo, a tentativa de replicar as características sensoriais, como textura e sabor, de produtos cárneos tem se mostrado difícil, especialmente quando se trata de desenvolver tecidos semelhantes aos músculos. Apesar disso, a inovação em tecnologias de processamento e formulações criativas de produtos continuam melhorando as características de qualidade (Giacomelli *et al.*, 2020), o que acaba impulsionando o crescimento do mercado na área de proteínas vegetais que necessita suprir a nova demanda por produtos *plant-based* que se assemelham aos produtos de origem animal, principalmente no que diz respeito às suas características organolépticas (textura, cor e sabor).

Com os avanços do mercado de proteínas vegetais, as empresas brasileiras do setor de alimentos estão sendo pressionadas pelo mercado consumidor a aumentar as opções entre os seus produtos. Isso acontece porque os consumidores querem ter certeza de que os alimentos são nutritivos, seguros e saudáveis. Para obter essas certificações, as empresas devem seguir um conjunto de leis e normas estabelecidas pela Anvisa e pelo MAPA, como as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o Serviço de Inspeção Federal (SIF), por isso é tão importante a elaboração de uma legislação para os produtos *plant-based* (Porpino & Bolfe, 2020). É importante desenvolver projetos que abordem questões sociais, ambientais e econômicas. Isso requer a aplicação de tecnologias e processos que ajudem a manter o meio ambiente saudável para as gerações futuras. Também é necessário melhorar o aproveitamento de resíduos gerados pelas pequenas e grandes indústrias, como a fibra do pedúnculo de caju, um material rico em nutrientes produzido pela indústria alimentícia, mas que atualmente é sub-utilizado ou descartado (Santos, 2022).

Portanto, o presente trabalho teve o objetivo de realizar uma análise das tendências de consumo, novas tecnologias e desenvolvimento de novos produtos *plant-based*. Para isso, uma revisão na literatura entre os anos de 2019 e 2022 foi realizada, onde a segmentação de mercado, o consumo e a dieta *plant-based* são os temas-chaves que o norteiam.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho se caracterizou como uma pesquisa de revisão bibliográfica da literatura. Foram selecionados artigos científicos e monografias publicados entre 2019 e 2022. As buscas foram realizadas nas bases eletrônicas de dados *Google Academy* e *Science Direct*, utilizando as palavras-chave “plant-based”, “plant based trends and perspective”, “plant-based food products”, “plant based innovation” e “plant-based milk”. Utilizou-se a classificação por relevância e ordenação dos resultados gerada automaticamente pelos sites.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O surgimento do mercado *plant-based* é uma evolução recente do segmento de produtos vegetarianos ou substitutos vegetais para produtos de origem animal. O termo começou a ser utilizado em 2016, quando o professor de Stanford, Patrick Brown, criou a *Impossible Foods*, uma das primeiras empresas *plant-based* do mundo, com o objetivo de reduzir o impacto da indústria de alimentos nas mudanças climáticas. A partir desse momento o mercado, a demanda e o desenvolvimento de produtos classificados como *plant based* tem crescido e proporcionado um novo mundo para a indústria e consumidores (Julio, 2020).

O conceito de base vegetal refere-se a produtos feitos com ingredientes de origem vegetal, que geralmente têm aparência, textura e sabor similares aos produtos de origem animal (EMBRAPA, 2021). Nos supermercados do Brasil, já é possível encontrar produtos de base vegetal como substitutos de leite, sorvete, iogurte, hambúrgueres, entre outros. De acordo com dados do *Euromonitor*, o mercado mundial de proteínas vegetais cresceu 70% entre 2015 e 2020, e o *Credit Suisse* estima que esse mercado atingirá US\$ 1,4 trilhão até 2050, partindo dos atuais US\$ 14 bilhões. Um levantamento da *Kantar* revelou que, em 2021, mais de 36 milhões de pessoas no Brasil consumiram produtos de base vegetal (Siqueira, 2022).

Com isso, a ABIA (Associação Brasileira da Indústria de Alimentos) afirma que o consumo de alimentos *plant-based* é atrativo para diversos públicos, incluindo veganos, vegetarianos e flexitarianos (vegetarianos casuais). Outra pesquisa, divulgada pela *Mercy for Animals* (2022) indicou que 63% das pessoas já compram produtos à base de plantas regularmente no Brasil, que apenas em 2020 consumiram sete mil toneladas de substitutos de proteína animal, representando R\$ 373,4 milhões em faturamento, um crescimento de 11,3%

em volume e 16,6% em valor em 2020 quando comparado a 2019 (ABRAS, 2021). A *Mercy for Animals* também divulgou uma pesquisa realizada pela *Euromonitor* que reflete as estimativas de crescimento do setor em nível mundial, projetando o aumento de 67% no mercado de substitutos de carne e frutos do mar, passando de US\$ 5,551 bilhões em 2021 para US\$ 9,272 bilhões em 2026. Ademais, o resultado das pesquisas citadas é um reflexo das mudanças de comportamento que a população vem passando ao longo dos anos, estimando o crescimento desse setor em todo o mundo.

Segundo a Revista *Forbes*, o mercado *plant-based* ficou nítido no ano de 2020, ano que marcou o início da pandemia de COVID-19 (*Coronavirus disease-19*) e impulsionou a busca pelo tema, como mostra a ferramenta *Google Trends*, a expectativa indica que o mercado deve crescer US\$ 132,6 bilhões (R\$ 677,4 bilhões) nos próximos oito anos. A segunda década do presente século tem visto o surgimento de uma nova geração de empresas alimentares no Brasil, tipo startup, e em 2019, a Liga *Insights* já contabilizava 322 novas empresas no conjunto do sistema alimentar brasileiro, com 43 delas dedicadas a novos produtos alimentares, sendo que 25% dessas firmas se define como *plant-based*. O mapeamento das *startups* do setor do agronegócio brasileiro para 2020-2021, foi feito pela *Radar Agtech Brasil*, que identificou 275 *startups* na categoria de “alimentos inovadores e novas tendências alimentares”. A *Forbes* disponibilizou um relatório no qual destaca seis startups, explicitamente *mission-oriented* em torno da saudabilidade ou do clima/meio ambiente, são elas: *Liv Up*, *Raizs*, *Foodz*, *Prati*, *Beleaf Saúde e BeGreen* (Wilkison, 2022).

O mercado de produtos à base de plantas que imitam carne está crescendo rapidamente, com previsão de atingir US\$ 3,5 bilhões até 2026, impulsionado por consumidores conscientes da ética e preocupados com a saúde. As principais proteínas de origem vegetal usadas são soja, trigo e ervilha. Os produtos imitam carne em termos de sabor e textura, mas são mais saudáveis, com baixa gordura saturada, sem colesterol e uma fonte mais sustentável de proteína (Boukid, 2020). A hipersegmentação da demanda significa que existem diferentes grupos de consumidores com necessidades e preferências específicas. Isso explica por que existem mercados para produtos baseados em plantas e produtos de proteína animal sustentáveis. As novas tecnologias de informação e comunicação permitem uma maior personalização

da oferta e a identificação de nichos de mercado (Porpino & Bolfe, 2020).

Com base na elevada busca e demanda diversas marcas têm surgido ou se adaptado para produzir produtos *plant-based*, como por exemplo bebidas vegetais com leites produzidos à base de amêndoas, soja, cacau, aveia, castanhas (Paul *et al.*, 2020); “carnes” normalmente, imitam frango e carne bovina e podem ser produzidos com o uso de cogumelos, jaca, ervilha, feijão; molhos como cremes de leite e ingredientes para saladas produzidos a partir de soja, castanhas e outros ingredientes vegetais; “ovos” em formato líquido ou congelados, empresas já desenvolveram alternativas ao ovo que são produzidas com ingredientes *plant-based*. No Brasil, a *Foodtech Novo*, ligada ao Grupo Mantiqueira, comercializa um alimento vegetal substituto ao ovo, uma versão criada a partir de ervilha e linhaça (FORBES, 2022).

Tecnologias não convencionais, como ultrassom, irradiação, campo elétrico pulsado, aquecimento ôhmico e homogeneização por alta pressão, estão sendo estudadas para aprimorar a estabilidade física de produtos à base de plantas. Essas tecnologias buscam inativar enzimas e microorganismos, reduzir o tamanho das partículas e a viscosidade para melhorar a estabilidade. Estudos indicam que o uso de ultrassom pode reduzir o tamanho das partículas em extratos vegetais, resultando em uma possível melhoria na estabilidade física do produto final (Aydar *et al.*, 2020).

Enquanto ocorrem avanços no âmbito da valorização dos ingredientes nativos com menos impacto ambiental, algumas empresas ampliam seu mercado no nicho *plant-based* e estão conquistando cada vez mais espaço no mercado. Um exemplo seria a *Amazônia Smart Food*, que é uma startup totalmente amazônica, que elabora alimentos diferentes e preocupada em ter um baixo impacto ambiental. Além disso, utiliza insumos de produtores rurais locais de modo sustentável com o slogan “Alinhando o *blockchain* à produtividade mantemos a floresta em pé e levamos dignidade ao produtor rural”. A empresa conta com 3 versões de produtos: hambúrgueres, almôndegas e linguíças. Os produtos não possuem glúten, lactose e alergênicos, podendo assim atender diversos públicos (Amazônia Smart Food, ©2022). A fazenda futuro também entrou no ramo lançando em 2019 uma linha exclusivamente vegetal, a empresa *Marfrig* também lançou no mesmo ano um hambúrguer vegetal em parceria com a *Burger King*. Outro lançamento foi da empresa *Sadia* com a linha *Veg&tal* (Ferrari *et al.*, 2022).

A empresa *Fazenda Futuro*, assegura manter o mesmo sabor e aparência de hambúrgueres de carne bovina. A beterraba é utilizada para conferir uma aparência similar à do sangue, prometendo a mesma quantidade de proteínas com 15% menos gordura e 90% menos colesterol. No fim de julho, a *Fazenda Futuro* recebeu uma oferta de 8,5 milhões de dólares da *Monashees*. A empresa é avaliada em 100 milhões de dólares. Seguindo os passos da *Beyond Meat*, fundada em 2009 na Califórnia, que disponibiliza seus produtos em mais de 2000 lojas em redes como *Burger King*. No Brasil, o *Burger King* fechou parceria com a produtora de hambúrgueres *Marfrig* e começou a comercializar a opção vegetariana neste mês, nas unidades paulistas. A previsão é de que, em novembro, o sanduíche seja vendido em todas as unidades da lanchonete no país (Filippe & Bomfim, 2019).

As proteínas vegetais e de leguminosas têm sido muito utilizadas como ingredientes no preparo de alimentos que servem como alternativa à carne. Dentre as proteínas vegetais estão a soja, o glúten de trigo e os cogumelos. Já as proteínas de leguminosas incluem a ervilha, lentilha e grão-de-bico, sendo a ervilha a mais promissora (Alcorta *et al.*, 2021). Inúmeras opções alimentícias vêm sendo criadas como substitutas de alimentos com carne ou com ingredientes derivados de animais, dentre as mais simples, como leite vegetal, biscoitos e bolo, até as mais complexas e diferenciadas, como ovos vegetais, frutos do mar, maionese vegana e até mesmo a carne.

As proteínas são ingredientes usados em vários produtos alimentícios, são usadas principalmente as proteínas de origem animal devido ao seu alto rendimento e teor de aminoácidos essenciais com equilíbrio. Apesar dessas vantagens, encontrar novas alternativas renováveis e sustentáveis é essencial. As proteínas vegetais são alternativas mais sustentáveis no quesito ambiental do que as de origem animal. Mesmo com o consumo constante na rotina alimentar é um caso de preocupação de saúde pública quando relacionada ao consumo excessivo de proteínas animais que podem gerar elevados riscos de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, cancro e diabetes (Aschemann-Witzel *et al.*, 2021).

Uma tendência de mercado relacionada aos alimentos à base de vegetais é a busca por produtos que proporcionem satisfação aos consumidores. Apesar de muitos adeptos de dietas baseadas em plantas consumirem alimentos naturais e integrais, alguns desejam continuar a desfrutar de alimentos prazerosos, como biscoitos, brownies e

hambúrgueres. Assim, a tendência de "comfort food" vegana está ganhando popularidade, atendendo a essa demanda (Révillion, 2020). A fibra do pedúnculo de caju pode ser uma alternativa promissora na produção de alimentos de base vegetal, como hambúrgueres, bolinhos e croquetes, para atender à demanda crescente por alimentação alternativa. O uso da fibra do caju permite o aproveitamento desse recurso e diversificação da dieta, agregando valor nutricional ao produto e beneficiando a saúde dos consumidores, conforme evidenciado por estudos de análise sensorial positiva (Saldanha, 2022).

O grande apoio a esse novo estilo de vida e consumo é nítido através do investimento em marketing nos produtos, blogs com postagens sobre o tema e conscientização sustentável de uma alimentação sem origem animal, vídeos reagindo ou experimentando produtos *plant-based*, completando com a alta demanda do público vegano, vegetariano, o ovo-vegetarianismo, e os que possuem razões patológicas e alergênicas. Para atender às necessidades desse mercado promissor, os profissionais de marketing devem prestar atenção aos benefícios esperados dos consumidores e aos insights que podem ser obtidos a partir dos comentários postados nas mídias sociais, considerando que pessoas e empresas interagem cada vez mais na Internet (Moreira *et al.*, 2021).

Inclusive a divulgação e participação de campanhas, como a "Meat Free Monday" (segunda-feira sem carne), uma campanha lançada no Reino Unido em 2009 que também é popular em outros países - por exemplo, "Donderdag Veggiedag" ou "Meatless Thursdays" na Bélgica e "Meatless Mondays" nos EUA; que incentiva as pessoas a "ajudar a retardar as mudanças climáticas, conservar recursos naturais preciosos e melhorar sua saúde comendo pelo menos um dia de vegetais por semana". A campanha também apoia as pessoas que começam com um dia semanal sem carne para fazer a transição para dias sem carne e mais mudanças na dieta (vegetarianismo/veganismo). O site do *MFM* contém notícias sobre a campanha e questões relacionadas mais amplas, receitas, informações sobre como se envolver, endossos de celebridades e recursos para escolas que desejam incorporar mais refeições sem carne em seus cardápios (De Visser *et al.*, 2021).

Em termos de inovação, há pesquisa e investimento em produtos e tecnologias, como por exemplo, a produção de carne artificial por meio do crescimento de células animais cultivadas em ambiente rico em nutrientes, surgindo como propostas e ecossistemas e alternativas. Superar de

forma sustentável os conflitos éticos, ecológicos, econômicos e de saúde envolvendo o consumo de proteína animal. Produzido em culturas de células-tronco com o objetivo de transformá-las em tiras combinadas e coradas de gordura e tecido muscular, processo que leva em média 21 dias. Apresenta-se de forma vantajosa face à carne tradicional, uma vez que evita o abate de animais, e tem implicações no bem-estar animal, decorrentes de todo o seu sistema de produção, desde a criação até aos últimos momentos de captura, transporte e pré-processamento e o abate (Ferreira *et al.*, 2022).

A demanda por substitutos de carne à base de plantas está em alta devido a preocupações com sustentabilidade e ética animal. Esses substitutos têm propriedades sensoriais similares à carne animal e podem ser preparados da mesma forma. Eles são compostos principalmente por proteínas vegetais com características nutricionais e sensoriais semelhantes à carne. Existem diversas opções de produtos no mercado, como hambúrgueres, empanados, desfiados e salsichas feitos com proteínas vegetais. Além disso, alguns produtos possuem benefícios adicionais, como alto teor de proteína e ferro, baixo teor de gordura saturada e ausência de colesterol (Veras *et al.*, 2022). Não apenas é possível encontrar pesquisas sobre substitutos cárneos, como também o cultivo de carne de pescados a partir de células, como é feito pela empresa brasileira Sustineri Piscis (Wilkison, 2022).

Com o objetivo de melhorar as características físico-sensoriais dos alimentos à base de plantas, são empregadas diversas combinações de vegetais para obter características similares aos produtos disponíveis no mercado. Isso inclui a obtenção de coloração avermelhada, suculência e textura, através da composição de gorduras nesses alimentos (EMBRAPA, 2020). Durante o processamento de alimentos vegetais, como vegetais e hortaliças, são gerados subprodutos que podem ser considerados resíduos. Esses subprodutos, como sementes, talos, cascas e folhas, têm potencial para agregar valor econômico e nutricional. Alguns alimentos podem ser usados como corantes naturais e/ou para melhorar a textura, visando tornar esses produtos mais similares às características da carne (Araujo *et al.*, 2021).

Ampliando a pesquisa para carne cultivada de frango, surgindo com a cientista professora e doutora Aline Bruna da Silva, especialmente para a campanha *#SalvemAsGalinhas*, junto com sua equipe do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, ela criou o primeiro protótipo desse tipo de carne no país, seguindo a mesma

técnica metodológica da carne cultivada bovina, com a extração de células de um animal, por exemplo células troncos a partir de uma biópsia, seguido pela expansão do número de células em ambiente controlado (biorreator) contendo nutrientes adequados (meio de cultura), subsequente, a maturação das células para produção de músculo e gordura em uma estrutura tridimensional conhecida como scaffold; a doutora comenta não ser o primeiro caso da carne de frango cultivada, pois em 2020 empresa *Eat Just* já havia recebido aprovação regulatória para vender seu produto de frango cultivado em Singapura, no final de 2022 a empresa UPSIDE FOODS e SUPER MEAT passaram pela primeira etapa de aprovação do FDA para comercialização do seu produto de frango cultivado nos EUA, entretanto comparando com esses casos não havia conseguido reproduzir um pedaço de carne estruturado, i.e, um corte de carne de fato, mas ainda em escala laboratorial (Luz, 2023).

A embalagem alimentar desempenha um papel importante na indústria, garantindo a conservação e qualidade dos alimentos e fornecendo informações aos consumidores. A rotulagem dos alimentos é essencial para garantir a qualidade e segurança dos produtos, influenciando a decisão de compra dos consumidores. A legislação vigente, como o Regulamento da UE no 1169/2011, rege a rotulagem de alimentos, garantindo informações claras e compreensíveis nos rótulos (Correa, 2022). A necessidade de regulamentação de rotulagem para produtos vegetarianos e veganos é destacada devido à sua crescente popularidade e à falta de definição legal para rotulá-los como tal na UE. A iniciativa de rotulagem obrigatória de alimentos vegetarianos/veganos propôs leis para ajudar a identificar produtos alimentícios adequados e reduzir a ambiguidade. No entanto, há poucos nomes legais para produtos de carne, e estabelecer uma lista de termos protegidos para produtos à base de carne na UE é um desafio (Alcorta *et al.*, 2021).

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que os produtos *plant-based* são promissores do ponto de vista alimentar, atendendo às demandas de mercado, e que novas tecnologias têm sido empregadas para a melhoria de suas características sensoriais. Entretanto, é necessário se atentar para o fornecimento adequado dos nutrientes necessários e a importância da elaboração de uma legislação específica para esse tipo de alimento.

REFERÊNCIAS

- Alcorta, A. *et al.* Alimentos para dietas à base de plantas: desafios e inovações. **Alimentos**, v. 10, n. 2, p. 293, 2021.
- Aschemann-Witzel, J. *et al.* Plant-based food and protein trend from a business perspective: Markets, consumers, and the challenges and opportunities in the future. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 61, n. 18, p. 3119-3128, 2021.
- Aydar, E. F. *et al.* Plant-based milk substitutes: Bioactive compounds, conventional and novel processes, bioavailability studies, and health effects. **Journal of Functional Foods**, v. 70, p. 103975, 2020.
- Beacom, E. *et al.* Market-oriented Development of Plant-based Food and Beverage Products: A Usage Segmentation Approach. **Journal of Food Products Marketing**, v. 27, n. 4, p. 204–222, 2021.
- Boukid, F. Plant-based meat analogues: From niche to mainstream. **European Food Research and Technology**, v. 247, n. 2, p. 297-308, 2021.
- Costa, I. M. *et al.* Plant-based products: potential, production technology and challenges. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 8, n. 7, p. 14788-01e, 2022.
- Correa, P. F. **Produção de ‘salsicha’ de base vegetal utilizando géis de emulsão alternativos e identificação de suas características físico-químicas**. Tese de Doutorado (Católica. Escola Superior de Biotecnologia) - Universidade Católica Portuguesa. p. 64. 2022.
- De Visser, R. O. *et al.* Beyond “Meat Free Monday”: A mixed method study of giving up eating meat. **Appetite**, v. 166, p. 105463, 2021.
- Em pouco tempo, mercado *plant based* deve dobrar de volume no Brasil. **ABRAS**, 20 set. 2021. Disponível em: <[https://ciagro.institutoidv.org/anais.php](https://www.abras.com.br/clippping/geral/106694/em-pouco-tempo--plant-based-deve-%20dobrar-de-volume-no-brasil#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20instituto,2020%20quando%20comparado%20a%202019.>>. Acesso em: 22 mar. 2023.</p><p>Ferreira, C. S. R. <i>et al.</i> Produção de carne artificial como uma alternativa sustentável: Revisão. Research, Society and Development, v. 11, n. 7, p. e47011730346-e47011730346, 2022.</p><p>Ferrari, M. C. Proteínas e ingredientes alternativos no desenvolvimento de produtos plant-based: uma visão sobre sustentabilidade na cadeia de produção de alimentos e a valorização de ingredientes nativos do Brasil. TCC (Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 75. 2022.</p><p>Filippe, M.; Bomfim, M. A reinvenção da comida. EXAME, v. 17, ed. 1193, p. 16-29, set. 2019.</p><p>Giacomelli, F. O. <i>et al.</i> Inovações em proteínas alternativas: uma revisão sobre alimentos plant-based. In: Congresso Internacional da Agroindústria, I., 2020, Recife. Anais [...]. Recife: editora IIDV, 2020. p. 313 - 331. Disponível em: <a href=). Acesso em: 21 mar. 2023.
- Julio, R. A. Impossible Foods: a startup que quer salvar o planeta com carne à base de plantas. **Globo**. 2020. Disponível em: <<https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2020/12/impossible-foods-startup-que-quer-salvar-o-planeta-com-carne-base-de-plantas.html>>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- Luz, L. D. Carne Cultivada De Frango: Entrevista Com A Cientista Que Criou O 1º Protótipo No Brasil. **VEGANUARY**, 29 de março de 2023. Disponível em: <[https://www.abia.org.br/noticias/plant-based](https://veganuary.com/pt-br/carne-cultivada-de-frango-entrevista-com-a-cientista-que-criou-o-1o-prototipo-no-brasil/#:~:text=A%20carne%20cultivada%20%C3%A9%20uma,carne%20id%C3%AAntica%20a%20carne%20convencional.>>. Acesso em: 29 mar. 2023.</p><p>Moreira, M. N. B. <i>et al.</i> Social media analysis to understand the expected benefits by plant-based meat alternatives consumers. Foods, v. 10, n. 12, p. 3144, 2021.</p><p>Paul, A. A. <i>et al.</i> Milk Analog: <i>Plant based</i> alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. Critical reviews in food science and nutrition, v. 60, n. 18, p. 3005-3023, 2020.</p><p>Peschel, A. O. <i>et al.</i> Consumers’ associative networks of plant-based food product communications. Food Quality and Preference, v. 75, p. 145-156, 2019.</p><p><i>Plant based</i>. ABIA, 17 ago. 2021. Disponível em: <. Acesso em: 22 mar. 2023.

Plant based: entenda este nicho de mercado para o agro. **Forbes**, 19 set. 2022. Agro. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbesagro/2022/09/plant-based-entenda-este-nicho-de-mercado-para-o-agro/>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

Porpino, G.; Bolfè, E. L. Tendências de consumo de alimentos: implicações e oportunidades para o setor agroalimentar brasileiro. Informe Agropecuário. **Certificação, Rastreamento e Agregação de Valor**, v. 41, n. 311, p. 7-14, 2020.

Revillion, J. P. P. *et al.* O mercado de alimentos vegetarianos e veganos: características e perspectivas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 37, n. 1, p. e26603, 2020.

Santos, S. S. **Desenvolvimento de salsicha plant-based com fibra de pedúnculo de caju**. Tese (Mestrado em Ciências Gastronômicas) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa. Lisboa, p. 134. 2021.

Saldanha, G. R. do N. **Processamento de fibra de caju por extração de substâncias solúveis seguida de secagem para aplicação como ingrediente em produto plant-based**. 2022. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

Saúde faz brasileiros consumirem mais produtos à base de plantas, aponta pesquisa inédita. **Mercy for animals**, 17 jan. 2022. Disponível em: <<https://mercyforanimals.org.br/blog/saude-faz-brasileiros-consumirem-mais-produtos-a-base-de-plantas-aponta-pesquisa-inedita/>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

Siqueira, K. B. **O que podemos aprender com os produtos plant-based?**. 2022. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1142664/1/O-que-podemos-aprender-com-produtos-plant-based.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2023.

Sobre nós. **Amazônia Smart Food**. © 2022 - 2023. Disponível em: <<https://www.amazoniasmartfood.com/>>. Acesso em: 05 abr. 2023.

Veras, M. L. **Características físico-sensoriais de produtos vegetais análogos aos hambúrgueres: Uma revisão**. 2022. 41 p. Trabalho de Curso (Curso de Bacharelado de Engenharia de Alimentos). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano—Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2022.

WILKINSON, John. O agroalimentar brasileiro ainda é aquele?. In: BARROS, Geraldo Sant'Ana de Camargo; NAVARRO, Zander (org.). **O Brasil Rural Contemporâneo: Interpretações**. São Paulo: Editora Baraúna, 2022. p. 218-247.