

Produtos *plant-based*: potencial, tecnologia de produção e desafios**Plant-based products: potential, production technology and challenges**

Article Info:

Article history: Received 2022-10-01 / Accepted 2022-10-10 / Available online 2022-10-11

doi: 10.18540/jcecv18iss7pp14788-01e

Isabella Maciel CostaORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9648-9565>

Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

E-mail: bellamaciel@hotmail.com**Cosme Damião Barbosa**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2924-5143>

Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

E-mail: barbosacosme@yahoo.com.br**Nayana Hayss Araújo da Silva**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8681-6427>

Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

E-mail: nayanahayss@gmail.com**Resumo**

Os consumidores têm se tornado mais interessados em dietas que proporcionem benefícios à saúde e que sejam compostas por produtos à base de plantas. Nesse sentido, a indústria de alimentos vem se atentando a essas demandas e desenvolvendo os produtos *plant-based*. Os extratos vegetais são extratos solúveis em água à base de vegetais, legumes, frutas, grãos, cereais, pseudocereais, sementes oleaginosas ou nozes que apresentam composição e características sensoriais diferentes, de acordo com a matéria-prima. Os substitutos de carne, como o tofu e a proteína de soja, já são consumidos há muito tempo pela população. Porém, atualmente há uma demanda de mercado de produtos à base de plantas que se pareçam com os produtos de origem animal imitando o sabor, textura e a aparência. Um dos maiores desafios da indústria alimentícia está na elaboração de novos produtos inovadores, que não possuam insumos de origem animal e contenham aporte nutricional para que realmente atuem como uma substituição no dia a dia da população. Nesse sentido, o objetivo foi avaliar a possibilidade de elaboração de produtos *plant-based*, as tecnologias utilizadas no processo e os desafios envolvidos. O trabalho se caracterizou como uma pesquisa qualitativa e bibliográfica da literatura, sendo selecionados artigos científicos, monografias e revisões bibliográficas publicados entre 2018 e 2022. Os estudos mostraram que inovações tecnológicas na indústria de alimentos produzem extratos vegetais com melhores características sensoriais, aumentando a aceitabilidade com a adição de aditivos e ingredientes que conferem sabor e aroma agradáveis. Diante do exposto, percebeu-se que os produtos *plant-based* são promissores, atendem a demandas de mercado e novas tecnologias têm sido empregadas para a melhoria de suas características sensoriais. Entretanto, é necessário se atentar para o fornecimento adequado dos nutrientes necessários ao bom funcionamento do organismo por meio de uma dieta equilibrada e recomendada por um profissional da nutrição.

Palavras-chave: Dieta. Extratos. Produto a base de plantas. Tecnologia de alimentos. Saúde.**Abstract**

Consumers have become more interested in diets that provide health benefits and contain plant-based products. Therefore, the food industry has observed the demands and developed plant-based products. Vegetable extracts are water-soluble extracts based on vegetables, legumes, fruits, grains, cereals, pseudocereals, oilseeds or nuts that present different composition and sensory characteristics, depending on the raw material used. Meat substitutes, such as tofu and soy protein,

have long been consumed by the population. However, nowadays there is a market demand for plant-based products that resemble animal products in taste, texture and appearance. One of the biggest challenges for the food industry is the development of new innovative products which do not contain ingredients of animal origin and contain nutritional support to act as a replacement for the daily consumption of the population. This work aimed to evaluate the possibility of elaborating plant-based products, the technologies used in the process, and the challenges involved. The study was characterized as a qualitative and bibliographic literature research. Scientific articles, monographs and reviews published between 2018 and 2022 were selected. Studies showed that technological innovations in the food industry produce plant extracts with better sensory characteristics and an increase in acceptability using additives and ingredients that provide a pleasant flavor and aroma. Thus, it was observed that plant-based products are promising and meet market demands, and new technologies have been used to improve their sensory characteristics. However, it is necessary to pay attention to the adequate supply of nutrients essential for the proper functioning of the body through a balanced diet recommended by nutrition professionals.

Keywords: Diet. Extracts. Plant-based product. Food technology. Health.

1. Introdução

Nos últimos anos, os consumidores têm se tornado mais interessados em dietas que confirmam benefícios à saúde e que sejam compostas por produtos à base de plantas. Isso se deve a diferentes fatores como obter um estilo de vida saudável, consciência ambiental e sustentável, aversão ao abate e produção, práticas alimentares como o veganismo, o vegetarianismo, o lacto-vegetarianismo e o ovo-vegetarianismo, razões patológicas e alergênicas, dentre outras. Nesse sentido, a indústria de alimentos vem se atentando a essas demandas e desenvolvendo os produtos *plant-based* (Tangyu, et al., 2019; Aydar et al., 2020; Rincon et al., 2020). A revista *Plant-Based BR* (PBBR), lançada pela Editora Insumos em 2021, informa que o termo *plant-based* é usado para fazer referência tanto a dietas quanto a produtos alimentícios. As dietas *plant-based* não são, essencialmente, baseadas em alimentos de origem vegetal de forma exclusiva, já os produtos *plant-based* são desenvolvidos necessariamente e exclusivamente na ausência de ingredientes de origem animal (Plant Based BR, 2022).

Os extratos vegetais (também chamados popularmente de leite de base vegetal ou *plant-based milk*) são extratos solúveis em água à base de vegetais, legumes, frutas, grãos, cereais, pseudocereais, sementes oleaginosas ou nozes. Eles apresentam composição e características sensoriais diferentes, de acordo com a matéria-prima utilizada (Tangyu, et al., 2019; Rincon, et al., 2020). Os substitutos de carne, como o tofu e a proteína de soja, já são consumidos há muito tempo pela população humana. Porém, atualmente há uma demanda de mercado de produtos à base de plantas que se pareçam com os produtos de origem animal imitando o sabor, textura e até a aparência. Atualmente, diversos produtos vegetais análogos a hambúrgueres, carne moída e salsichas podem ser encontrados nos mercados (Curtain & Grafenauer, 2019).

Contudo, ressalta-se que não há legislação específica que regulamenta os produtos *plant-based* ou que permita esse tipo de denominação popular (com o nome análogo ao produto de origem animal). O assunto vem sendo discutido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que, inclusive, realizou uma Tomada Pública de Subsídios em 2021 para discussão sobre a regulamentação dos produtos processados de origem vegetal com a denominação *plant-based* (Mapa, 2022).

Reginaldo (2021) evidencia que os maiores desafios da indústria estão na elaboração de novos produtos inovadores, que não possuam insumos de origem animal e contenham aporte nutricional para que esses alimentos realmente atuem como uma substituição no dia a dia da população. Nesse sentido, esse trabalho teve como objetivo avaliar a possibilidade de elaboração de produtos *plant-based*, as tecnologias utilizadas no processo e os desafios envolvidos.

2. Metodologia

O trabalho se caracterizou como uma pesquisa qualitativa e bibliográfica da literatura. Foram selecionados artigos científicos, monografias e revisões bibliográficas publicados entre 2018 e 2022. As buscas foram realizadas nas bases eletrônicas de dados Google Acadêmico, Science Direct e portal de periódicos CAPESs, utilizando as palavras-chave “*plant-based*”, “*plant-based food products*”, “*extratos vegetais*” e “*plant-based milk*”. Utilizou-se a classificação por relevância e ordenação dos resultados gerada automaticamente pelos sites.

3. Produção, tecnologia e desafios de produtos *plant-based*

Bebidas à base de soja são alternativas ao leite muito comuns no Ocidente. As bebidas à base de amêndoa, coco, grão de bico, gergelim, quinoa, ervilha e arroz também estão disponíveis como alternativas para o consumidor. Geralmente, os extratos formados possuem aspectos visuais, como aparência e cor, próximos ao leite ((Tangyu, et al., 2019).

As etapas de processamento dos extratos, em sua maioria, são as mesmas. A matéria-prima vegetal é previamente embebida em água por algumas horas ou macerada com água para extração de suas partes solúveis. O extrato é, então, filtrado para remoção de sólidos em suspensão e resíduos insolúveis e outros ingredientes podem ser adicionados, como aromatizantes, estabilizantes, açúcares, saborizantes, etc. Os processos de estabilidade, homogeneização e tratamento térmico, como a pasteurização, são realizados no final do processamento a fim de obter extratos líquidos que podem ser suspensões coloidais ou emulsões (Tangyu, et al., 2019; Rincon et al., 2020; Pereira Filho, 2020). A moagem das matérias-primas utilizadas resulta em um produto com partículas não uniformes com granulometria de aproximadamente de 5-20 μm , sendo que a obtenção de partículas menores está relacionada com uma estabilidade maior do produto final (Pereira Filho, 2020). O pré-processamento térmico e mecânico pode ser utilizado para reduzir o teor de antinutrientes desses produtos, como inibidores de protease, no entanto, alguns desses fatores antinutricionais, como os fitatos, não são destruídos mesmo a aquecimento em temperatura de 100 °C (Tangyu, et al., 2019).

Apesar de possuir características interessantes para atender à demanda de mercado, as propriedades nutricionais desses extratos dependem do tipo e da qualidade da matéria-prima bem como do processamento. Em sua grande maioria, esses produtos não conferem o valor nutricional (teor de proteínas e vitaminas, qualidade e digestibilidade de aminoácidos essenciais, biodisponibilidade de minerais) de um alimento de origem animal e precisam da adição de nutrientes, como vitaminas, minerais, proteínas e aminoácidos, além de processamentos que possam auxiliar na melhoria da percepção sensorial, como a fermentação. A fim de melhorar as características sensoriais e tecnológicas, algumas indústrias utilizam aditivos de baixo custo, tais como edulcorantes, açúcares e estabilizantes (Tangyu, et al., 2019; Rincon et al., 2020). Inovações tecnológicas na indústria de alimentos produzem extratos vegetais com melhores características sensoriais, aumentando a aceitabilidade com a adição de aditivos e ingredientes que conferem sabor e aroma agradáveis que são inerentes da fonte utilizada (Sousa, 2021). Entretanto, a adição desses aditivos pode prejudicar o valor nutricional das bebidas. Dessa forma, há uma necessidade de melhoria do processo de fabricação (Tangyu, et al., 2019; Rincon et al., 2020).

A tecnologia empregada para a fabricação desses produtos deve proteger a estabilidade física de modo a reduzir o uso de aditivos. Algumas tecnologias não convencionais que vêm sendo estudadas para aplicação nesses produtos *plant-based* incluem ultrassom, irradiação, campo elétrico pulsado, aquecimento ôhmico, homogeneização por ultra-alta ou alta pressão. Essas tecnologias têm como objetivo inativar enzimas e microorganismos, reduzir o tamanho das partículas e a viscosidade para aumentar a estabilidade física. Alguns trabalhos já encontraram uma redução do tamanho das partículas em extratos vegetais com o uso da tecnologia de ultrassom, o que promoveria uma melhor estabilidade física do produto final (Aydar et al., 2020). Por ser uma tecnologia não térmica, esta seria uma boa opção de uso, visto que minimiza uma alteração da composição do alimento por perda

de alguns nutrientes como proteínas, compostos bioativos e vitaminas, e das características sensoriais.

Foram encontrados estudos na literatura que desenvolveram produtos *plant-based* e alguns serão abordados apresentando-se os principais resultados obtidos. Teixeira et al. (2021) elaboraram um produto que denominaram de “sorvete” *plant-based* sabor cappuccino com leite de coco, o qual foi submetido à medição dos ingredientes, homogeneização, batimento e refrigeração. Foi realizada a análise do índice de aceitabilidade em relação aos atributos de cor, sabor e textura. O sabor obteve nota nove por 41% dos julgadores e 36% atribuíram nota oito para o produto, sendo assim, muito bem avaliado quanto a esse quesito por 77% dos julgadores. A cor agradou 73% dos julgadores com nota nove e 13% atribuíram nota oito, sendo a soma de 86% representando notas altas para esse aspecto. Já a textura recebeu de 50% dos avaliadores a nota nove, de 23% a nota sete e de 18% a nota oito, sendo considerado aprovado pela maioria dos julgadores (total de 68%). Diante dos dados obtidos sobre o hábito de consumo de produtos à base de plantas, os autores concluíram que há um mercado em potencial a ser explorado.

Cruz et al. (2020) desenvolveram um extrato vegetal a partir dos grãos de amendoim com a finalidade de elaborar um alimento tipo ricota e requeijão com características sensoriais e físico-químicas semelhantes ao tradicional. Os dois produtos foram avaliados quanto ao sabor, aroma, cor, textura e aceitação global por escala de atitude e intenção de compra. Como resultado, os autores relataram que para os atributos sabor, aroma, cor, textura e aceitação global do alimento tipo requeijão, obtiveram uma média de 85%, e no alimento tipo ricota 80%. Já na intenção de compra, para o alimento tipo requeijão, 70% comprariam e para o tipo ricota 75% comprariam. Com base nos resultados, o estudo concluiu que ambos os alimentos desenvolvidos apresentaram resultados sensoriais satisfatórios e com um relevante percentual de intenção de compra, mesmo para o público em geral, aumentando assim, a variedade de opções para indivíduos com dietas restritivas.

Reginaldo (2021) desenvolveu e caracterizou um empanado vegetal à base de grão de bico com o intuito de gerar uma opção mais saudável e com valores nutricionais atrativos. O grão de bico compôs a base da massa do empanado, contribuindo para o volume, para atributos nutricionais, como aporte de fibras e proteínas, e sensoriais, como textura e consistência. Além do grão de bico, foi adicionado ao empanado flocos de milho, azeite de oliva, fécula de batata, farinha de aveia, páprica defumada, alho em pó, cebola em pó, salsa desidratada, pimenta do reino e sal para conferir sabor. Foram analisados os parâmetros de carboidratos, proteínas, lipídios e fibras e foi realizada uma pesquisa de mercado para aceitabilidade visual e potencial de compra do produto. Como resultado, o empanado obteve 6,72 g/100g de fibras, valor elevado representando 27% do valor diário de referência; 44,89 g/100g de carboidratos, 8,8 g/100g de lipídeos e 3,7 g/100g de proteínas. Em relação à aceitabilidade entre os consumidores, constatou-se que 90% dos participantes da pesquisa de aceitação visual e potencial de compra classificaram o empanado como “gostei muito” e “gostei”. Para concluir a pesquisa, o autor evidencia que os resultados demonstraram que o empanado vegetal desenvolvido pode ser uma opção de produto para a cadeia de consumo em crescimento de análogos cárneos vegetais.

A partir do conteúdo abordado, é possível perceber que há potencial para desenvolvimento de diferentes produtos a base de plantas de modo a atender às demandas atuais de mercado. Todavia, é necessário que esses produtos sejam tecnologicamente desenvolvidos para apresentar boa estabilidade e aceitação sensorial, além da questão nutricional que deve ser levada em consideração. Ressalta-se ainda a importância de que a escolha por uma dieta estritamente *plant-based* deve ser acompanhada por um profissional nutricionista para que as demandas nutricionais do indivíduo sejam atendidas

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 ao bom funcionamento do organismo por meio de uma dieta equilibrada e recomendada por um profissional da nutrição.

Referências

- Aydar, E. F., Tutuncu, S., & Ozcelik, B. (2020). Plant-based milk substitutes: Bioactive compounds, conventional and novel processes, bioavailability studies, and health effects. *Journal of Functional Foods*, 70, 103975. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.103975>
- Cruz, G. N. S., Ribeiro, M. C. B., & de Oliveira, V. R. (2021). Alimentos tipo queijo à base de extrato vegetal de amendoim: desenvolvimento de Requeijão e ricota. *Revista Ciência em Evidência, Revista Multidisciplinar*, 1(2), 76-86. doi:
- Curtain, F., & Grafenauer, S. (2019). Plant-based meat substitutes in the flexitarian age: an audit of products on supermarket shelves. *Nutrients*, 11(11), 2603. doi: <https://doi.org/10.3390/nu11112603>
- Mapa. (2022). *Produtos Plant Based*. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/acao-a-informacao/participacao-social/tomada-publica-de-subsidios/produtos-plant-based>
- Pereira Filho, A. (2020). *Uma abordagem bibliográfica sobre bebidas vegetais: seu potencial econômico, consumo, características de composição e processo produtivo*. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil.
- Plant-based BR. (2022). *Plant-Based: a evolução vencedora de um conceito antigo*. <https://plantbasedfoods.com.br/noticias/todos/plant-based-a-evolucao-vencedora-de-um-conceito-antigo>
- Reginaldo, M. G. (2021). *Desenvolvimento de empanado vegetal à base de grão de bico*. Trabalho Conclusão de Curso em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Rincon, L., Botelho, R. B. A., & de Alencar, E. R. (2020). Development of novel plant-based milk based on chickpea and coconut. *LWT – Food Science and Technology*, 128, 109479. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109479>
- Sousa, M. C. A. (2021) *Potencial das bebidas vegetais com ênfase na utilização de arroz: uma revisão*. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, MG, Brasil.
- Tangyu, M., Muller, J., Bolten, C. J., & Wittmann, C. (2019). Fermentation of plant-based milk alternatives for improved flavour and nutritional value. *Applied microbiology and biotechnology*, 103(23), 9263-9275. doi: <https://doi.org/10.1007/s00253-019-10175-9>
- Teixeira, G. F., Silva, G. M., Cevada, L. Z., do Nascimento, L. F., Pereira, R. A., & Patricia De Carvalho, D. B. (2021). Sorvete *plant based* sabor cappuccino. *Revista Científica*, 1(1).