

Flores comestíveis e saúde: uma revisão sobre benefícios nutraceuticos e aplicações culinárias

Edible flowers and health: a review of nutraceutical benefits and culinary applications

Vânia Barbosa de Oliveira¹, Jacyara Farias Souza² & Alfredina dos Santos Araújo²

¹Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão e Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Campina Grande, campus Pombal, Paraíba. E-mail: bovania30@gmail.com;

²Professoras do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Campina Grande, campus Pombal, Paraíba. E-mail: jacyfarias@gmail.com e alfredinad@yahoo.com.br.

Resumo: O presente estudo objetiva realizar uma revisão da literatura sobre as flores comestíveis, analisando suas propriedades bioativas, nutraceuticas e suas aplicações culinárias. Diante do crescente interesse por alimentos funcionais e naturais, essas flores ganham destaque não apenas por sua utilização gastronômica, mas também pelos benefícios à saúde, pois constituem fontes de compostos antioxidantes, flavonoides, fenólicos e antocianinas. A construção da pesquisa seguiu os critérios metodológicos da revisão integrativa, compreendendo seis etapas: definição da questão de pesquisa, busca e seleção dos estudos, categorização, avaliação crítica, interpretação dos achados e síntese do conhecimento. A busca foi realizada nas bases de dados Web of Science e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Edible Flowers” AND “Food” AND “Nutraceutical Properties” AND “Bioactive Properties”. Foram incluídos apenas artigos publicados entre 2021 e 2025, nos idiomas português ou inglês, sendo excluídas dissertações, teses e estudos sem acesso ao texto completo. Após a triagem inicial, 33 estudos foram selecionados para análise. Os resultados demonstraram que as flores comestíveis apresentam alta concentração de compostos bioativos, incluindo flavonoides, polifenóis e antocianinas, que desempenham papel fundamental na neutralização de radicais livres e na redução do estresse oxidativo. Dentre as espécies analisadas, *Clitoria ternatea*, *Cucurbita maxima* e *Hibiscus acetosella* destacaram-se pela elevada atividade antioxidante, sendo amplamente estudadas quanto ao seu potencial nutraceutico. Além disso, algumas flores demonstraram propriedades específicas, como a *Hibiscus sabdariffa*, que apresentou efeitos anti-hiperglicêmicos, sugerindo sua aplicação na prevenção do diabetes tipo 2. A *Yucca aloifolia* demonstrou ação anticancerígena em estudos *in vitro*, enquanto o *Crocus sativus* L., mais conhecido como pétalas de açafrão, revelou efeitos anti-inflamatórios e capacidade de modulação da microbiota intestinal. A análise dos artigos selecionados também indicou que as flores comestíveis vêm sendo incorporadas a diversos produtos alimentícios, como biscoitos, pães, bebidas e carnes, com o objetivo de enriquecer o valor nutricional e aumentar a estabilidade oxidativa dos alimentos. No setor da panificação, a *Moringa oleifera* foi identificada como um aditivo promissor para pães e biscoitos, enquanto a *Calendula officinalis* e a *Rosa* spp. foram utilizadas para melhorar o perfil antioxidante e sensorial dos produtos. Conclui-se que as flores comestíveis representam uma alternativa sustentável e nutricionalmente rica para a alimentação humana, contribuindo para a diversificação da dieta e para o desenvolvimento de alimentos funcionais. Além dos potenciais antioxidantes, anti-inflamatórios e hipoglicemiantes, tais características reforçam sua importância para a promoção da saúde e a prevenção de doenças crônicas. Esses aspectos dialogam diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especificamente: (i) o ODS 2, que visa apoiar estratégias contra a fome e a má nutrição; (ii) o ODS 11, que propõe o incentivo às práticas alimentares saudáveis em ambientes urbanos; e (iii) o ODS 12, que estimula o consumo consciente, a redução de desperdícios e o aproveitamento integral dos alimentos. Ademais, os resultados apontam para a necessidade de novas pesquisas que aprofundem os conhecimentos sobre suas aplicações terapêuticas, bem como sobre estratégias para ampliar, de forma sustentável, a produção e o consumo das flores comestíveis.

Palavras-chave: Gastronomia floral. Antioxidantes naturais. Bioatividade. Alimentos funcionais.

Abstract: The present study aims to conduct a literature review on edible flowers, analyzing their bioactive and nutraceutical properties, as well as their culinary applications. Given the growing interest in functional and natural foods, these flowers have gained prominence not only for their gastronomic uses but also for their health benefits, as they are sources of antioxidant compounds, flavonoids, phenolics, and anthocyanins. The research followed the methodological criteria of an integrative review, comprising six stages: definition of the research question, search and selection of studies, categorization, critical evaluation, interpretation of findings, and synthesis of knowledge. The search was conducted in the Web of Science and the Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) databases, using the descriptors “Edible Flowers” AND “Food” AND “Nutraceutical Properties” AND “Bioactive Properties.” Only articles published between 2021 and 2025 in Portuguese or English were included, while dissertations, theses, and studies without full-text access were excluded. After the initial screening, 33 studies were selected for analysis. The results showed that edible flowers contain high concentrations of bioactive compounds, including flavonoids, polyphenols, and anthocyanins, which play a fundamental role in neutralizing free radicals and reducing oxidative stress. Among the species analyzed, *Clitoria ternatea*, *Cucurbita maxima*, and *Hibiscus acetosella* stood out due to their high antioxidant activity and were widely studied for their

nutraceutical potential. Additionally, some flowers exhibited specific properties, such as *Hibiscus sabdariffa*, which demonstrated anti-hyperglycemic effects, suggesting its potential in the prevention of type 2 diabetes. *Yucca aloifolia* showed anticancer activity in vitro studies, while *Crocus sativus* L. (commonly known as saffron petals) revealed anti-inflammatory effects and the ability to modulate the gut microbiota. The analysis of the selected articles also indicated that edible flowers have been incorporated into various food products such as cookies, bread, beverages, and meat products to enhance nutritional value and increase oxidative stability. In the baking sector, *Moringa oleifera* and *Calendula* was identified as a promising additive for breads and cookies, while *Calendula officinalis* and *Rosa* spp. were used to improve the antioxidant and sensory profiles of the products. It is concluded that edible flowers represent a sustainable and nutritionally rich alternative for human consumption, contributing to dietary diversification and the development of functional foods. Beyond their antioxidant, anti-inflammatory, and hypoglycemic potential, these characteristics reinforce their importance for promoting health and preventing chronic diseases. These aspects directly align with the Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), specifically: (i) ODS 2, which supports strategies to combat hunger and malnutrition; (ii) ODS 11, which encourages healthy eating practices in urban environments; and (iii) ODS 12, which promotes conscious consumption, waste reduction, and the integral use of food resources. Furthermore, the results highlight the need for further research to deepen the understanding of their therapeutic applications, as well as strategies to sustainably expand the production and consumption of edible flowers.

Keywords: Floral gastronomy; Natural antioxidants; Bioactivity; Functional foods.

1 INTRODUÇÃO

As plantas alimentícias e PANCs (Plantas Alimentícias não Convencionais) são aquelas que possuem uma ou mais partes comestíveis, ou derivados, que podem ser aproveitados na alimentação humana. Isso inclui raízes tuberosas, tubérculos, bulbos, rizomas, cormos, ramos jovens, folhas, brotos, flores, frutos e sementes. Além desses, também são consideradas plantas alimentícias aquelas utilizadas na extração de substâncias como látex, resina e goma, bem como aquelas destinadas à produção de óleos e gorduras comestíveis. Esse conceito abrange ainda especiarias, condimentos, substâncias aromáticas, plantas utilizadas como substitutos do sal e adoçantes, amaciantes de carne, corantes alimentares e ingredientes para bebidas, tonificantes e infusões (Kinupp, 2007; Leal; Alves; Hanazaki, 2018; Pereira; Povh, 2024).

Embora existam cerca de 350 mil espécies de plantas conhecidas, historicamente, o ser humano utilizou menos de três mil para sua alimentação. Atualmente, apenas cerca de 300 espécies são cultivadas, e 15 delas respondem por 90% da alimentação mundial, destacando-se o arroz, o trigo e o milho. Esse foco em um número reduzido de espécies de maior potencial produtivo levou à diminuição da diversidade genética utilizada na alimentação humana (Pereira; Povh, 2024). Atualmente, mais de 50% das calorias consumidas globalmente provêm de apenas quatro espécies, enquanto 90% dos alimentos consumidos no mundo são derivados de apenas 20 tipos de plantas, apesar do potencial de aproveitamento de aproximadamente 30 mil espécies. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) estima que 75% das variedades convencionais de plantas alimentícias já foram perdidas devido à concentração na produção de poucas espécies altamente produtivas (Kelen et al., 2015).

Nesse contexto, a valorização das PANCs surge como uma alternativa sustentável para diversificar a alimentação e reduzir a dependência de um pequeno grupo de culturas agrícolas. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) classifica as flores comestíveis como parte do grupo das Plantas Alimentícias não Convencionais (PANCs) (Embrapa, 2019). Essas plantas são caracterizadas pelo potencial alimentício de uma ou mais de suas partes, embora ainda não sejam amplamente utilizadas na alimentação cotidiana. Podem ser espécies espontâneas ou cultivadas, nativas ou exóticas, incluindo também partes comestíveis de espécies convencionais, como flores, brotos e sementes de abóbora

Para Santos et al. (2022) as plantas comestíveis podem criar oportunidades no setor de produção de alimentos com maior equilíbrio nutricional e sem o uso de agrotóxicos, envolvendo os próprios consumidores na cadeia produtiva dessas culturas. Isso permitiria, de maneira geral, não apenas aumentar a biodiversidade nas áreas rurais, mas também impulsionar a atividade econômica das comunidades agrícolas. Nesse sentido, o incentivo tanto à pesquisa quanto ao cultivo e à incorporação dessas plantas na alimentação dos brasileiros pode, a longo prazo, promover uma alimentação mais saudável e acessível, beneficiando principalmente as populações afetadas por problemas como desnutrição e obesidade (Padilha, 2021).

A justificativa para a realização deste estudo sobre flores comestíveis fundamenta-se na crescente demanda por alternativas alimentares saudáveis, sustentáveis e nutricionalmente equilibradas. Com o aumento do interesse por alimentos funcionais e naturais, essas flores destacam-se não apenas por suas aplicações culinárias inovadoras, mas também por suas propriedades bioativas, nutracêuticas e antioxidantes. Além disso, a incorporação dessas plantas à alimentação pode contribuir para a diversificação da dieta e o desenvolvimento de novos produtos gastronômicos. Esse cenário favorece a valorização da biodiversidade vegetal e incentiva práticas agrícolas sustentáveis, beneficiando, especialmente, a agricultura familiar ao agregar valor econômico e ambiental à produção. Além disso, o cultivo e uso das flores comestíveis estão alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente ao ODS 2, ao promover segurança alimentar e agricultura sustentável, e ao ODS 12, ao incentivar práticas de produção e consumo responsáveis."

Nesse contexto, o presente artigo busca realizar um levantamento bibliográfico sobre as principais flores comestíveis, explorando suas propriedades nutricionais, medicinais e suas diversas aplicações culinárias.

3. METODOLOGIA

O estudo em questão adotou a metodologia de revisão integrativa da literatura. Segundo Ercole, Melo e Alcoforado (2014), os artigos de revisão, assim como outras categorias de trabalhos científicos, são estudos que utilizam fontes bibliográficas ou eletrônicas para reunir e analisar resultados de pesquisas de outros autores.

O método utilizado foi o de Mendes, Silveira e Galvão (2008, p. 761-763) composto por seis etapas:

Primeira etapa: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa.

Segunda etapa: estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura.

Terceira etapa: definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos.

Quarta etapa: avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa

Quinta etapa: interpretação dos resultados

Sexta etapa: apresentação da revisão/síntese do conhecimento (Mendes, Silveira; Galvão 2008, p. 761-763, grifo nosso)

A questão da pesquisa foi: Quais são as propriedades bioativas, nutracêuticas, funcionais e antioxidantes das flores comestíveis. A busca foi realizada em duas bases de dados, *Web of Science* via Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e o Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Os descritores foram “Flores comestíveis” and “Alimentação” and “Propriedades nutracêuticas” and “Propriedades bioativas”. Esses termos foram combinados utilizando os operadores booleanos *OR* quando pertenciam à mesma categoria da estratégia de pesquisa, e *AND* quando se referiam a diferentes etapas da estratégia.

Os critérios de inclusão estabelecidos para a seleção dos artigos compreenderam apenas artigos publicados no período de 2021 a 2025 em língua portuguesa e inglesa. Foram excluídos trabalhos de conclusão, dissertações, tese e artigos sem acesso ao seu conteúdo completo e os artigos que não forem fiéis à temática do estudo e que não obedeçam ao período de publicação e idiomas previamente estabelecidos. A Tabela 1 mostra a quantidade de artigos encontrados nas duas bases de dados.

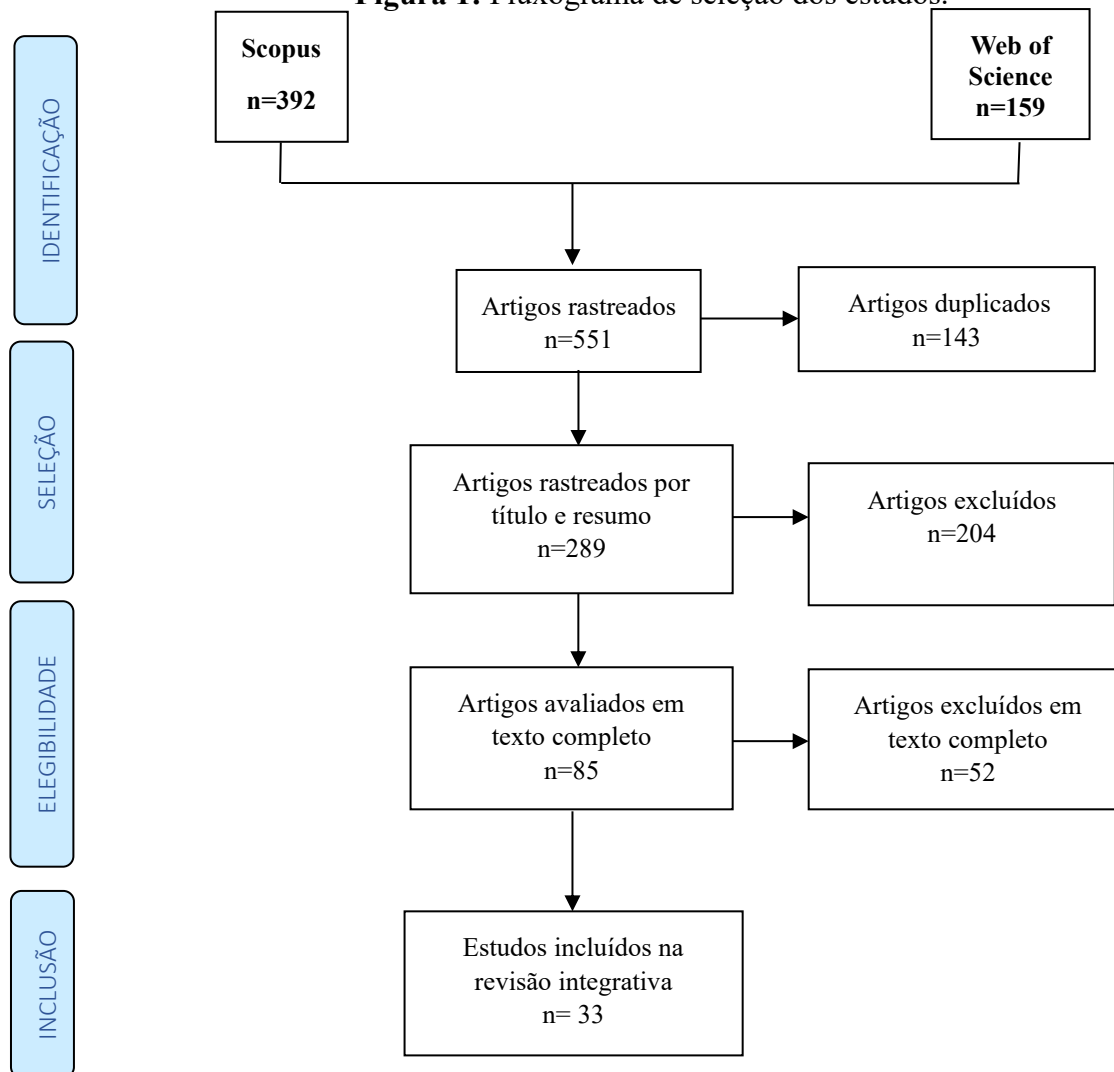
Tabela 1: Publicações encontradas nas bases de dados.

DESCRITORES	BASE DE DADOS	
	Web of Science	BVS
<i>Edible flowers AND Food</i>	312	142
<i>Edible flowers AND Nutraceutical properties</i>	13	11
<i>Edible flowers AND Bioactive properties</i>	67	6
Total de Artigos em cada base	392	159
Artigos Selecionados	12	21

Fonte: Dados da Pesquisa, 2025.

A revisão bibliográfica foi realizada no mês de março de 2025, abrangendo estudos recentes sobre o tema. A Figura 1 apresenta o fluxograma de seleção dos estudos, detalhando todo o processo de busca, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos analisados na pesquisa.

Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos.



Fonte: Diagrama de Fluxo segundo a recomendação PRISMA (Moher et al., 2009).

Para a seleção dos artigos, foi utilizado o *software Rayyan*, que facilitou o processo de triagem e exclusão de estudos duplicados provenientes das quatro bases de dados consultadas. Após essa etapa, a seleção foi realizada com base nos títulos dos artigos, com o objetivo de excluir aqueles que não apresentavam relação direta com a temática central da pesquisa. Esse processo inicial de filtragem possibilitou o refinamento da amostra, garantindo que apenas os estudos pertinentes avançassem para as próximas etapas da revisão sistemática.

A busca inicial aplicando os filtros descritos resultou na identificação inicial de 551 artigos rastreados. Após a remoção de 143 artigos duplicados, 289 estudos foram selecionados para triagem com base na leitura de título e resumo. Dentre esses, 204 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Em seguida, 85 artigos foram avaliados na íntegra, levando à exclusão de 52 estudos, seja por falta de aderência ao tema da revisão integrativa ou por não cumprirem os critérios metodológicos definidos.

Ao final do processo, 33 estudos foram incluídos na revisão, garantindo a seleção criteriosa de publicações relevantes e metodologicamente rigorosas para a análise.

4. RESULTADOS

O quadro 1 apresenta o título, autor e ano dos artigos incluídos na revisão sistemática, publicados entre os anos de 2021 e 2025.

Quadro 1: Caracterização geral dos artigos selecionados para revisão sistemática.

Autores	Ano	Título	Periódico	Tipo de Estudo
Silva et al.	2025	<i>Theobroma mariae: bioactive compound-rich flowers</i>	<i>Plants</i>	Estudo sobre compostos bioativos
Pacheco-Hernández, et al.	2024	<i>Nutraceutical properties of the hydroalcoholic extract and phenolic compounds from Yucca aloifolia edible flowers</i>	<i>Chemistry & Biodiversity</i>	Estudo sobre propriedades nutracêuticas
Silva et al.	2023	<i>Hibiscus acetosella: an unconventional alternative edible flower rich in bioactive compounds</i>	<i>Molecules</i>	Estudo sobre bioativos em flores comestíveis
Santos et al.	2022	<i>Antioxidant effect of pumpkin flower (Cucurbita maxima) in chicken patties</i>	<i>Foods</i>	Estudo sobre antioxidantes em alimentos
Rivas-García et al.	2022	<i>Unravelling potential biomedical applications of the edible flower Tulbaghia violacea</i>	<i>Food Chemistry</i>	Aplicações biomédicas de flores comestíveis
Al-Okbi	2022	<i>Date palm as source of nutraceuticals for health promotion: a review</i>	<i>Current Nutrition Reports</i>	Revisão sobre palma como nutracêutico
Jakubczyk et al.	2022	<i>Edible flowers as a source of dietary fibre (total, insoluble and soluble) as a potential athlete's dietary supplement</i>	<i>Nutrients</i>	Estudo sobre fibras alimentares em flores
Mlcek et al.	2021	<i>Chemical, nutritional and sensory characteristics of six ornamental edible flowers species</i>	<i>Foods</i>	Análise química e nutricional
Kumari et al.	2021	<i>Phytochemicals from edible flowers: Opening a new arena for healthy lifestyle</i>	<i>Journal of Functional Foods</i>	Estudo sobre fitoquímicos em flores
Banwo et al.	2022	<i>Phenolics-linked antioxidant and anti-hyperglycemic properties of edible roselle (Hibiscus sabdariffa Linn.)</i>	<i>Frontiers in Sustainable Food Systems</i>	Estudo sobre antioxidantes e diabetes
Li et al.	2021	<i>Phytochemical composition, antioxidant activity, and enzyme inhibitory activities of Musella lasiocarpa</i>	<i>Molecules</i>	Estudo sobre fitoquímicos e enzimas
Izcara et al.	2022	<i>High throughput analytical approach for analysis of bioactive secondary metabolites in edible flowers</i>	<i>Food Chemistry</i>	Análise de metabólitos bioativos
Aydoğdu et al.	2023	<i>Modeling of Sensory Properties of Poppy Sherbet</i>	<i>Foods</i>	Modelagem sensorial de bebidas
Peng et al.	2023	<i>Saffron petal alleviates colitis by inhibiting macrophage activation</i>	<i>Journal of Agricultural and Food Chemistry</i>	Estudo sobre efeitos anti-inflamatórios
Ghosh et al.	2021	<i>Compostos físico-químicos e bioativos da flor de abóbora</i>	<i>SN Applied Sciences</i>	Estudo sobre compostos bioativos
Calderón-Jurado et al.	2023	<i>Bioactive compounds, minerals and antioxidants of edible flowers of peach and apple</i>	<i>International Journal of Food Properties</i>	Estudo sobre compostos bioativos

Cavichi et al.	2023	<i>Chemical composition and biological activity of Commelina erecta</i>	<i>Foods</i>	Estudo sobre química e bioatividade
Chowdary et al.	2022	<i>Banana inflorescence and their potential health benefits</i>	<i>Quality Assurance and Safety of Crops & Foods</i>	Benefícios à saúde de inflorescências
Correia et al.	2024	<i>Nutritive value and bioactivities of Crithmum maritimum</i>	<i>Plants</i>	Estudo sobre bioatividade em halófitas
Liberal et al.	2021	<i>Chemical Features and Bioactivities of Lactuca canadensis</i>	<i>Agriculture</i>	Estudo sobre bioatividade em plantas não convencionais
Milla et al.	2021	<i>Health Benefits of Moringa oleifera in Bakery Products</i>	<i>Plants (Basel)</i>	Benefícios da Moringa na panificação
Jahan et al.	2023	<i>Nutritional characterization and antioxidant properties of Cucurbita maxima</i>	<i>Heliyon</i>	Caracterização nutricional de abóboras
Devecchi et al.	2021	<i>Compositional characteristics and antioxidant activity of edible rose flowers</i>	<i>Polish Journal of Food and Nutrition Sciences</i>	Estudo sobre antioxidantes em rosas
Rao et al.	2024	<i>Bioactive compounds and nanoparticles in edible flowers for dairy products</i>	<i>Journal of Food Science and Technology</i>	Estudo sobre compostos bioativos
Clemente-Villalba et al.	2024	<i>Potential interest of Oxalis pes-caprae L.</i>	<i>Foods</i>	Estudo sobre Oxalis pes-caprae
Thilavech et al.	2021	<i>Clitoria ternatea flower extract attenuates postprandial lipemia</i>	<i>Biology (Basel)</i>	Estudo sobre extrato de Clitoria ternatea
Goh et al.	2022	<i>Antioxidant-rich Clitoria ternatea L. flower</i>	<i>Food Science and Technology</i>	Estudo sobre antioxidantes em Clitoria ternatea
Gamage et al.	2021	<i>Anthocyanins from Clitoria ternatea flower</i>	<i>Frontiers in Plant Science</i>	Estudo sobre antocianinas
Gonçalves et al.	2024	<i>A green method for anthocyanin extraction from Clitoria ternatea flowers</i>	<i>Food Chemistry</i>	Método sustentável de extração
Sangthong et al.	2024	<i>Phytochemicals and antimicrobial properties of Thai edible plant extracts</i>	<i>Journal of Agriculture and Food Research</i>	Estudo sobre compostos antimicrobianos
Zhou, H.; et al.	2023	<i>Rosa chinensis as edible flowers</i>	<i>Journal of Future Foods</i>	Estudo sobre rosas comestíveis
Šťastná et al.	2021	<i>Nutritional composition of cookies with edible flowers</i>	<i>Foods</i>	Estudo sobre flores em biscoitos
Grzelczyk et al.	2025	<i>High-fiber cookies with bamboo flour and edible flowers</i>	<i>LWT</i>	Estudo sobre biscoitos com fibras

Fonte: Dados da Pesquisa, 2025.

A análise dos dados evidencia um crescimento contínuo do interesse científico pelo tema das flores comestíveis, refletido na concentração de publicações ao longo dos anos. Observa-se que a maior parte dos estudos foi publicada entre 2021 e 2023, com algumas contribuições mais recentes em 2024 e 2025, o que sugere que essa área de pesquisa está em expansão e continua despertando interesse na comunidade científica.

Os periódicos mais frequentes no quadro incluem *Foods*, com seis artigos, seguido por *Food Chemistry*, com quatro publicações, além de *Plants* e *Molecules*, cada um com três e dois estudos, respectivamente. Esses dados indicam que as pesquisas sobre flores comestíveis têm sido amplamente publicadas em revistas voltadas para a química de alimentos, bioquímica vegetal e nutrição, demonstrando um foco na composição química e funcionalidade dos compostos bioativos presentes nas flores.

No que diz respeito aos principais temas abordados, é possível identificar três categorias principais. A primeira se refere à composição química e bioatividade, explorada por estudos que analisam os fitoquímicos e antioxidantes presentes nas flores, como os trabalhos de Silva et al. (2023, 2025) e Cavichi et al. (2023). A segunda linha de pesquisa está relacionada às aplicações na alimentação funcional, investigando o uso de flores em produtos alimentícios e seus potenciais benefícios à saúde, como o estudo de Santos et al. (2022) sobre o efeito antioxidante da flor de abóbora em hambúrguer de frango. Por fim, a terceira vertente está focada nas propriedades nutraceuticas e farmacológicas, com pesquisas como as de Peng et al. (2023) e Rivas-García et al. (2022), que analisam potenciais aplicações terapêuticas dessas flores.

O Quadro 2 apresenta a relação das espécies botânicas das flores comestíveis identificadas na revisão sistemática, juntamente com seus respectivos nomes populares.

Quadro 2: Espécies Botânicas e Nomes Populares das Flores Comestíveis Seleccionadas na Revisão Sistemática.

Estudo	Nome Científico	Nome Popular
Silva et al. (2025)	<i>Theobroma mariae</i>	Cacau, cacaarana, cacauí, cacau-carambola, cacau-jacaré, cacau-quadrado
Pacheco-Hernández et al. (2024)	<i>Yucca aloifolia</i>	Palmeira yucca, yucca bicuda ou mandioca-de-bico
Silva et al. (2023)	<i>Hibiscus acetosella</i>	Vinagreira, groselheira ou quiabo-roxo
Banwo et al. (2022)	<i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn.	Hibisco, vinagreira, azedinha e caruru-azedo
Clemente-Villalba et al. (2024)	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	erva-canária, erva-azedo-amarela, trevo-azedo ou chucha-meles, Sourgrass ou vinagrillo
Santos et al. (2022); Ghosh e Rana (2021); Jahan et al. (2023)	<i>Cucurbita maxima</i>	Abóbora, abóbora-menina, abóbora-gigante, abóbora-grande e cuieira
Rivas-García et al. (2022)	<i>Tulbaghia violacea</i>	alho da sociedade, agapanthus rosa, alho selvagem, alho doce, bulbos de primavera ou flores de primavera
Al-Okbi (2022)	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Tamareira
Jakubczyk et al. (2022)	<i>Magnolia Liliflora, Soulangeana, Sambucus Nigra, Syringa Vulgaris, Robinia Pseudoacacia, Forsythia intermedia, Cichorium Intybus, Bellis Perennis, Tussilago Farfara, Taraxacum Officinale, Centaurea Cyanus, Calendula Officinalis.</i>	Magnólia-roxa ou Magnólia-lírio, Magnólia-de-Soulange, Sabugueiro, Lilás-comum, Falsa-acácia ou Acácia-branca, Forsítia, Chicória, Margarida-comum ou Bem-me-quer, Unha-de-cavalo, Dente-de-leão. Centáurea-azul, Ciano e Calêndula ou Maravilha
Mlcek et al. (2021)	<i>Begonia tuberhybrida, Tropaeolum majus, Calendula officinalis, Rosa spp., Hemerocallis spp., Tagetes patula.</i>	Begônia, Capuchinha, Calêndula, Rosa, Lírio-dodia, Cravo-de-defunto.
Li et al. (2021)	<i>Musella lasiocarpa</i>	banana anã chinesa, banana de lótus dourada ou banana amarela chinesa
Chowdary et al. (2022)	<i>Musa sp.</i>	banana-da-terra, banana-comprida, banana-café, pacovã
Izcarra et al. (2022)	<i>Malva sylvestris</i> L., <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L., <i>Tropaeolum majus</i> L..	Malva-azul, Hibisco e Capuchinha
Aydoğdu; Demirok e Yikmiş (2023)	<i>Papaver rhoeas</i> L	Papoila ou papoula, papoila-brava, papoila-das-searas, papoila-ordinária, papoila-rubra, papoila-vermelha e papoila-vulgar.
Peng et al., (2023)	<i>Crocus sativus</i> L.	Açafrão-oriental, açafrão-verdadeiro ou flor-de-Hércules.
Calderón-Jurado et al. (2023)	<i>Prunus pérsica e Malus sylvestris var. domestica</i>	Flores de pêssego e flores de maçã.
Cavichi et al. (2023)	<i>Commelina erecta</i>	trapoeraba-azul, andaca ou erva-de-Santa-Luzia.
Correia et al. (2024)	<i>Crithmum maritimum</i> L.	perrexil-do-mar e funcho-do-mar
Liberal et al. (2021)	<i>Lactuca canadensis</i> L.	almeirão-de-árvore, almeirão-roxo, orelha-de-coelho ou radite-cote
Milla, Peñalver e Nieto (2021)	<i>Moringa oleifera</i>	cácia-branca, árvore-rabanete-de-cavalo, cedro, moringueiro e quiabo-de-quina.

Devecchi et al. (2021); Rao e Poonia (2024); Zhou et al., (2023); Mlcek et al. (2021); Šťastná, Sumczynski e Yalcin (2021)	<i>Rosa spp</i>	Rosa
Thilavech et al. (2021); Goh et al., (2022); Gamage; Lim e Choo (2021) e Gonçalves et al. (2024)	<i>Clitoria ternatea</i>	ervilha-azul, ervilha-borboleta, feijão-borboleta e ervilha-cordofan
Sangthong et al. (2024)	<i>Camellia sinensis; Zingiber officinale e Boesenbergia rotunda</i>	chá-da-india, gengibre e chave chinesa, raiz digital, galanga menor ou gengibre chinês

Fonte: Dados da Pesquisa, 2025.

Entre as espécies de flores mais pesquisadas, destaca-se a *Clitoria ternatea*, presente em quatro estudos, devido às suas propriedades antioxidantes e à alta concentração de antocianinas. Além disso, a *Cucurbita maxima* (abóbora) também aparece em múltiplas publicações, sendo investigada tanto por sua ação antioxidante quanto por sua composição nutricional. O *Hibiscus acetosella* surge como uma alternativa não convencional rica em bioativos, reforçando a diversidade de espécies estudadas no contexto das flores comestíveis.

5 RESULTADOS

Essa etapa da pesquisa foi estruturada em dois tópicos principais, visando uma abordagem detalhada da revisão sistemática. O primeiro tópico aborda a composição química e bioatividade das flores comestíveis, destacando os principais compostos fitoquímicos presentes. Já o segundo tópico discute as aplicações das flores comestíveis na alimentação funcional e na indústria farmacêutica, evidenciando seu potencial para enriquecer dietas, atuar como ingredientes nutracêuticos e contribuir para o desenvolvimento de produtos com propriedades terapêuticas.

5.1 PROPRIEDADES NUTRACÊUTICAS E BIOATIVAS DE FLORES COMESTÍVEIS

O estudo de Silva et al. (2025) revelou que as flores de *Theobroma mariae* possuem uma rica fração fenólica, contendo compostos bioativos como hiperósido, guaiaverina, astragalina, juglalina e campeferol. Esses compostos, identificados por meio de espectroscopia de ressonância magnética nuclear (NMR) e cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas de alta resolução (LC-HRMS), demonstraram propriedades antioxidantes e antiproliferativas. Os ensaios *in vitro* indicaram que a fração fenólica inibiu a proliferação celular em linhagens normais e cancerígenas, apresentando baixa citotoxicidade.

Três estudos avaliaram as propriedades nutracêuticas e bioativas da *Cucurbita maxima*, reforçando seu potencial como alimento funcional. O estudo conduzido por Ghosh e Rana (2021) investigou as propriedades físico-químicas, nutricionais e o perfil de ácidos graxos da flor de abóbora, destacando seu alto teor de umidade (85%) e sua riqueza em minerais essenciais, como sódio (11,5 mg/100 g), potássio (18,2 mg/100 g) e cálcio (17,6 mg/100 g). Além disso, a flor apresentou compostos bioativos importantes, incluindo fenóis (17,39 µg/ml), flavonoides (17,13 µg/ml) e antocianinas (10,3 mg/100 g), com significativa atividade antioxidante (51,65% DPPH). A análise dos ácidos graxos revelou um alto teor de ácido oleico (21%), mirístico (15,99%) e esteárico (15,19%), sugerindo seu potencial como fonte de lipídios de origem vegetal.

Complementando essa perspectiva, Jahan et al. (2023) analisaram diferentes partes da *Cucurbita maxima* e identificaram que suas sementes possuem a maior concentração de proteínas e aminoácidos essenciais, tornando-se uma alternativa viável para suplementação alimentar. As folhas e flores, por sua vez, apresentaram os maiores teores de minerais, fenóis, flavonoides e carotenóides, além de exibirem elevada atividade antioxidante, evidenciada pela forte capacidade de eliminação de radicais livres. O estudo também revelou que a casca do fruto, frequentemente descartada como resíduo agroindustrial, contém significativos teores de compostos bioativos, sugerindo seu aproveitamento em formulações alimentares funcionais.

No contexto da aplicação industrial, Santos et al. (2022) investigaram a adição da flor de abóbora em hambúrgueres de frango, evidenciando seu papel como potente antioxidante natural. Os autores testaram três métodos de secagem para obtenção do pó da flor e verificaram que a secagem em leito de espuma preservou melhor os compostos bioativos, como polifenóis e antioxidantes, mesmo após o cozimento e o armazenamento refrigerado por sete dias. A inclusão da flor na formulação reduziu significativamente a oxidação lipídica, conforme medido pelos níveis de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), e melhorou a estabilidade sensorial dos hambúrgueres, retardando odores rançosos e a deterioração do produto. Assim, a presença da flor de abóbora contribuiu para o aumento da capacidade antioxidante dos hambúrgueres, consolidando-se como alternativa promissora para a substituição de antioxidantes sintéticos na indústria de alimentos.

Pacheco-Hernández et al. (2024) investigaram as propriedades nutracêuticas do extrato hidroalcoólico das flores de *Yucca aloifolia* (flor de izote), amplamente consumidas na região das Terras Altas do Nordeste de Puebla, no México. A análise por HPLC-MS identificou vinte compostos fenólicos bioativos, com destaque para o ácido clorogênico (16,5 mg/g DW), quercetina (9,5 mg/g FW) e seus glicosídeos (rutina e quercetina), além dos ácidos cafeico (8,4 mg/g DW) e ferúlico (7,9 mg/g DW). Os testes *in vivo* demonstraram que o extrato melhorou significativamente os perfis glicêmico e lipídico de camundongos submetidos a dietas hipercalóricas e aterogênicas. Além disso, o extrato e seis de seus compostos

fenólicos reduziram a viabilidade de células DLD-1 ($IC_{50} = 117,9 \mu\text{g/mL}$), sugerindo um potencial anticancerígeno. A toxicidade avaliada em probióticos ($>1000 \mu\text{g/mL}$) e fibroblastos 3T3 ($>2,5 \text{ mg/mL}$) foi baixa, reforçando a segurança do consumo humano e o potencial da *Y. aloifolia* como fonte de compostos bioativos com benefícios metabólicos e terapêuticos.

Outros três autores também analisaram flores comestíveis da família *Hibiscus*, destacando seu potencial nutracêutico e antioxidante. Banwo et al. (2022) investigaram as propriedades antioxidantes e anti-hiperglicêmicas dos cálices secos da *Hibiscus sabdariffa* (rosela), visando sua aplicação no combate ao diabetes tipo 2. Diferentes solventes orgânicos foram testados para extração de compostos fenólicos, sendo que as frações metanólica e de acetato de etila apresentaram os maiores teores de bioativos, incluindo ácido clorogênico, ácido cafeico, ácido gálico, catequina e rutina. Essas frações demonstraram alta capacidade antioxidante e inibição significativa das enzimas α -amilase (30–92%) e α -glicosidase (81–98%), fundamentais para a regulação da glicemia. Os resultados indicam que os cálices de *H. sabdariffa* são fontes promissoras de compostos bioativos para formulação de ingredientes funcionais e nutracêuticos voltados à prevenção e ao controle do diabetes tipo 2.

Já Silva et al. (2023) analisaram as propriedades bioativas e antioxidantes da *Hibiscus acetosella* (vinagreira-roxa), destacando seu potencial nutracêutico. Os resultados revelaram elevado teor de umidade (91,8%), carboidratos (6,9%), lipídios (0,90%) e compostos fenólicos totais (568,8 mg GAE/g). A análise antioxidante demonstrou alta capacidade de neutralização de radicais livres, superando outras flores comestíveis nos ensaios DPPH (507,8 $\mu\text{M TE}$) e ABTS (783,9 $\mu\text{M TE}$). O extrato apresentou composição rica em ácidos orgânicos e flavonoides, principalmente derivados de miricetina, quercetina, campeferol e antocianinas, responsáveis por suas propriedades antioxidantes. Além disso, testes de citotoxicidade indicaram que o extrato não apresentou efeitos tóxicos sobre as linhagens celulares avaliadas, reforçando sua segurança para consumo humano e seu potencial como ingrediente funcional na alimentação saudável.

Izcarra et al. (2022) buscaram analisar a composição fitoquímica e a atividade antioxidante de três flores comestíveis: *Malva sylvestris L.* (malva-azul), *Hibiscus rosa-sinensis L.* (hibisco) e *Tropaeolum majus L.* (nastúrcio) por meio da técnica $\mu\text{QuEChERS}$ combinada com UHPLC-PDA. Os resultados indicaram que o hibisco apresentou o maior teor de polifenóis totais (12,7 mg GAE/100 g de peso seco), enquanto o nastúrcio demonstrou a maior atividade antioxidante nos ensaios DPPH e ABTS. A malva-azul se destacou pelo alto teor de apigenina (2,105 $\mu\text{g}/100 \text{ g}$) e epigallocatequina galato (1,768 $\mu\text{g}/100 \text{ g}$), enquanto o hibisco foi caracterizado pela abundância de catequina (1,343 $\mu\text{g}/100 \text{ g}$). A análise estatística (PCA e PLS-DA) confirmou a diferenciação entre as amostras com base na composição de metabólitos bioativos, sugerindo suas aplicações potenciais na alimentação funcional, cosmética e farmacêutica.

Outros quatro estudos focaram na *Clitoria ternatea*, explorando suas propriedades antioxidantes, efeitos metabólicos e aplicações industriais.

Thilavech et al. (2021) avaliaram os efeitos do extrato da flor de *C. ternatea* na resposta metabólica pós-prandial em indivíduos com sobrepeso e obesidade após o consumo de uma refeição rica em gorduras. O estudo demonstrou que a ingestão de 2 g do extrato reduziu significativamente os níveis de triglicerídeos séricos e ácidos graxos livres, além de melhorar o status antioxidante plasmático, aumentando a atividade da glutatona peroxidase e os níveis de compostos antioxidantes, como poder de redução do ferro (FRAP) e tiol. No entanto, o extrato não apresentou efeitos sobre a glicemia pós-prandial ou sobre citocinas pró-inflamatórias. Esses achados indicam que *C. ternatea* pode ser um ingrediente funcional promissor para reduzir a lipemia pós-prandial e melhorar o estado antioxidante em indivíduos expostos a dietas hiperlipídicas, contribuindo para a prevenção de doenças metabólicas associadas à obesidade.

Por outro lado, Gamage, Lim e Choo (2021) destacaram a *Clitoria ternatea* como uma fonte rica em antocianinas poliaciladas, conhecidas como ternatinas, que apresentam alta estabilidade térmica e de armazenamento. Essas propriedades tornam a planta uma alternativa promissora como corante alimentar azul natural, especialmente em meios ácidos. Além da coloração intensa, as antocianinas extraídas da flor demonstraram elevada atividade antioxidante e propriedades antimicrobianas, o que reforça sua aplicabilidade na conservação de alimentos. O estudo também propôs o uso dessas antocianinas em embalagens inteligentes para monitoramento da qualidade de produtos perecíveis, dada sua sensibilidade a variações de pH. Esses resultados incentivam novas pesquisas sobre a biodisponibilidade e os efeitos funcionais dessas antocianinas, visando à ampliação de suas aplicações na indústria alimentícia e farmacêutica.

Já Goh et al. (2022) investigaram os efeitos antioxidantes do extrato da flor de *Clitoria ternatea* e sua influência na performance reprodutiva de camundongos fêmeas expostos ao bisfenol A (BPA), um desregulador endócrino. O extrato demonstrou alta atividade antioxidante, evidenciada pela eliminação de radicais livres DPPH ($EC_{50} = 12,47 \pm 2,96 \text{ mg/mL}$) e pelo teor total de fenólicos (4,59 $\pm 0,09 \text{ mg GAE/g}$). Além disso, mitigou os impactos negativos do BPA na fertilidade, aumentando a taxa de gravidez e o tamanho das ninhadas, além de reduzir a hiperplasia uterina induzida pelo composto. Os achados sugerem que *C. ternatea* pode ter um papel protetor na saúde reprodutiva, tornando-se um potencial agente natural para mitigar os efeitos adversos de desreguladores endócrinos.

Gonçalves et al. (2024) desenvolveram um método ecológico para a extração de antocianinas de flores de *C. ternatea* cultivadas no sul do Brasil, otimizando parâmetros como temperatura, tempo e volume de solvente acidificado. O extrato foi caracterizado por UHPLC-MSn e apresentou alta concentração de antocianinas, especialmente ternatinas, além de demonstrar baixa toxicidade em testes in vivo com *Galleria mellonella*. Os resultados também indicaram ação antimicrobiana contra patógenos alimentares, como *Staphylococcus aureus* e *Salmonella typhimurium*, reforçando a viabilidade do uso de *C. ternatea* como corante natural e ingrediente funcional na indústria alimentícia. Além disso, o estudo propôs seu uso em embalagens ativas e inteligentes para conservação de alimentos, destacando sua versatilidade para aplicações industriais.

Alguns estudos avaliaram mais de uma espécie de flores comestíveis, realizando comparações entre suas propriedades nutricionais, bioativas e funcionais.

O estudo de Sangthong et al. (2024) teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana de extratos etanólicos de plantas comestíveis tailandesas, incluindo chá verde (*Camellia sinensis*), gengibre (*Zingiber officinale*) e fingerroot (*Boesenbergia rotunda*), contra bactérias associadas à acne, como *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus epidermidis*. Os resultados indicaram que os extratos apresentaram efeito antimicrobiano significativo, com destaque para o fingerroot, que demonstrou a maior eficácia contra todas as bactérias testadas. A análise por LC-MS/MS revelou a presença de compostos bioativos, como ácido azelaico, embelina e campeferol 3-rutinosídeo-4'-glucosídeo, potencialmente responsáveis pelos efeitos observados. Além disso, os testes de citotoxicidade indicaram que os extratos de gengibre chinês e gengibre foram seguros para células humanas, enquanto o chá verde apresentou leve toxicidade para células HaCaT. As combinações dos extratos demonstraram efeitos indiferentes ou semelhantes a prebióticos, sugerindo seu potencial uso no desenvolvimento de produtos naturais para o tratamento da acne.

Mlcek et al. (2021) investigaram as características químicas, nutricionais e sensoriais de seis espécies de flores ornamentais comestíveis (*Begonia × tuberhybrida*, *Tropaeolum majus*, *Calendula officinalis*, *Rosa spp.*, *Hemerocallis spp.* e *Tagetes patula*), analisando seu potencial como alimentos funcionais. Os resultados mostraram que essas flores são ricas em compostos bioativos, incluindo polifenóis e flavonoides, além de apresentarem alta capacidade antioxidante. A *Hemerocallis spp.* destacou-se por possuir os maiores teores de compostos fenólicos e flavonoides, além da maior capacidade antioxidante entre as espécies analisadas. A análise mineral revelou uma predominância de potássio, cálcio, fósforo e magnésio, minerais essenciais para a saúde humana. Os achados reforçam o potencial das flores ornamentais comestíveis como fontes naturais de antioxidantes e minerais, com aplicações promissoras na nutrição e no desenvolvimento de alimentos funcionais.

Jakubczyk et al. (2022) analisaram o teor de fibras dietéticas e proteínas em doze espécies de flores comestíveis, avaliando seu potencial como suplemento nutricional para atletas. Os resultados indicaram que essas flores são uma fonte significativa de fibras, com valores variando entre 13,22 g/100 g (*Magnolia × soulangeana*) e 62,33 g/100 g (*Calendula officinalis*). A fração de fibra insolúvel (IDF) apresentou variação entre 8,69 g/100 g (*Magnolia × soulangeana*) e 57,54 g/100 g (*Calendula officinalis*), enquanto a fração solúvel (SDF) variou de 1,35 g/100 g (*Syringa vulgaris* – flores brancas) a 7,46 g/100 g (*Centaurea cyanus*). Além disso, essas flores foram identificadas como uma boa fonte de proteína vegetal, variando de 8,70 g/100 g (*Calendula officinalis*) a 21,61 g/100 g (*Magnolia × soulangeana*). Os autores destacam que flores da família Oleaceae e plantas lenhosas são particularmente ricas em proteínas, sendo opções valiosas para dietas vegetarianas e veganas. Já as flores da família Asteraceae, especialmente as herbáceas, apresentaram altos teores de fibra total e insolúvel, sugerindo um potencial prebiótico benéfico para a microbiota intestinal. Tais substâncias reforçam o valor das flores comestíveis como ingredientes funcionais para enriquecer a dieta de atletas e promover a saúde digestiva.

Calderón-Jurado et al. (2023) analisaram flores de pessegueiro (*Prunus persica*) e macieira (doméstica), comparando seu valor nutricional e sua composição de compostos bioativos. Os resultados indicaram diferenças significativas entre as espécies e cultivares analisadas. As flores da variedade de maçã 'John Downie' apresentaram os maiores teores de cinzas, proteínas e gordura bruta, enquanto as flores das cultivares de pêssago 'Fair Time' e 'Cary Mac' se destacaram pelo maior teor de carboidratos. Em relação aos compostos bioativos, os teores de fenóis totais foram de 73,23 mg GAE/g para pêssago e 86,65 mg GAE/g para maçã, enquanto os flavonoides totais foram mais elevados nas flores de macieira (7,99 mg QE/100 g) em comparação às de pessegueiro (5,29 mg QE/100 g).

A análise mineral revelou que ambas as espécies são fontes significativas de potássio e magnésio, sendo os teores mais elevados encontrados nas cultivares 'Fair Time' (pêssago), 'Manchurian' e 'John Downie' (maçã). Além disso, a capacidade antioxidante, avaliada pelos métodos ABTS e FRAP, variou entre as espécies, evidenciando o potencial dessas flores como alimentos funcionais. As presenças dessas substâncias sugerem a viabilidade de incorporar flores de pessegueiro e macieira na alimentação humana, tanto para consumo fresco quanto como ingredientes em preparações culinárias inovadoras.

Dois estudos analisaram as propriedades bioativas das flores de banana, destacando seu potencial nutracêutico e funcional. Li et al. (2021) investigaram a *Musella lasiocarpa* (banana anã chinesa), uma flor comestível de propriedades funcionais, e identificaram uma composição fitoquímica rica e atividade biológica significativa. O estudo avaliou diferentes frações do extrato metanólico bruto (éter de petróleo, acetato de etila, n-butanol e fração aquosa), analisando sua capacidade antioxidante total e atividades inibitórias sobre as enzimas α -glucosidase, acetilcolinesterase e xantina oxidase. A fração de acetato de etila (EtOAc) apresentou os maiores teores de compostos fenólicos e flavonoides, além da maior capacidade antioxidante em diversos ensaios, incluindo a atividade sequestrante dos radicais livres DPPH \cdot (IC_{50} = 22,17 μ g/mL) e ABTS $\cdot+$ (IC_{50} = 12,10 μ g/mL). Também demonstrou a melhor atividade inibitória da α -glucosidase (IC_{50} = 125,66 μ g/mL), o maior poder redutor férrico (1513,89 mg FeSO $_4$ /g DE) e a capacidade de absorção de radicais de oxigênio (524,11 mg Trolox/g DE), superando o antioxidante sintético BHT (Li et al. 2021).

Além disso, a fração aquosa se destacou na inibição da acetilcolinesterase (IC_{50} = 10,11 μ g/mL), enquanto o extrato metanólico bruto demonstrou a melhor inibição da xantina oxidase (IC_{50} = 5,23 μ g/mL), sendo mais eficaz do que o alopurinol (IC_{50} = 24,85 μ g/mL). As análises por HPLC-MS/MS e GC-MS revelaram uma diversidade de compostos bioativos, incluindo ácidos fenólicos, ácidos graxos, ésteres, terpenoides e flavonoides, especialmente na fração de acetato de etila. Esses achados indicam, pela primeira vez, que a *Musella lasiocarpa* pode ser uma fonte natural promissora de antioxidantes, com aplicações terapêuticas, nutracêuticas e no desenvolvimento de alimentos funcionais (Li et al. 2021).

Chowdary et al. (2022) analisaram a flor da banana e identificaram uma alta concentração de polifenóis, flavonoides e outros metabólitos secundários com propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antidiabéticas e anticancerígenas. Entre os compostos identificados, destacam-se os ácidos fenólicos (como ácido gálico e ácido ferúlico) e flavonóides como quercetina, catecol e epicatequina, conhecidos por seus efeitos protetores contra o estresse oxidativo e doenças crônicas. O estudo também revelou que a inflorescência da banana contém esteróis vegetais, como β -sitosterol e estigmasterol, que podem contribuir para a redução dos níveis de colesterol. Além disso, os autores apontam que o consumo regular da flor da banana pode auxiliar no controle da glicemia, devido à presença de compostos bioativos que modulam o metabolismo da glicose e inibem a formação de produtos avançados de glicação (AGEs), associados ao desenvolvimento do diabetes.

O estudo Peng et al., (2023) analisou as propriedades anti-inflamatórias das pétalas de açafrão (*Crocus sativus* L.), um subproduto da produção do açafrão, destacando seu potencial uso na indústria alimentícia e farmacêutica. Os resultados demonstraram que o extrato das pétalas de açafrão apresentou efeitos significativos na atenuação da colite induzida por sulfato de dextrano sódico (DSS) em camundongos, reduzindo a perda de peso corporal, melhorando o índice de atividade da doença e mitigando o encurtamento do cólon e os danos teciduais. Além disso, o extrato inibiu a infiltração e ativação de macrófagos, reduzindo a expressão de marcadores inflamatórios, como TNF- α , IL-1 β e IL-6, tanto in vivo quanto in vitro. O estudo também revelou que o extrato das pétalas de açafrão corrigiu disbioses intestinais, aumentando a abundância de bactérias benéficas, como *Bacteroides acidifaciens*, *Bacteroides vulgatus*, *Lactobacillus murinus* e *Lactobacillus gasseri*. Também sugerem que as pétalas de açafrão, frequentemente descartadas como resíduo agrícola, possuem alto potencial para aplicação na formulação de alimentos funcionais e nutracêuticos, podendo ser incorporadas em produtos culinários que promovem a saúde intestinal e oferecem benefícios anti-inflamatórios.

O estudo de Clemente-Villalba et al. (2024) analisou a composição nutricional e química da planta *Oxalis pes-caprae* L. (conhecida como erva azeda amarela), uma espécie de planta comestível silvestre (PANC). Os autores identificaram que essa planta possui um perfil nutricional promissor, destacando-se pelo alto teor de minerais, aminoácidos essenciais e não essenciais, além de ácidos graxos benéficos. As flores apresentaram significativa quantidade de ácido linoleico, enquanto as folhas se destacaram pelo elevado teor de ácido α -linolênico. Além disso, foi verificado um conteúdo relevante de açúcares, com destaque para a frutose e a sacarose, e a presença de compostos voláteis que contribuem para suas propriedades sensoriais e bioativas.

No perfil de ácidos graxos, essa planta demonstrou um alto teor de ácidos poli-insaturados (PUFAs), enquanto os aminoácidos predominantes incluíram leucina, isoleucina e valina. Os autores também apontaram que a *Oxalis pes-caprae* L. apresenta propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antibacterianas e antifúngicas, tornando-se uma potencial matéria-prima para a indústria alimentícia e farmacêutica. No entanto, os elevados níveis de ácido oxálico representam um desafio para o consumo humano direto, sendo necessária sua domesticação e ajustes nas condições de cultivo para reduzir a concentração dessa substância.

O estudo conduzido por Devecchi et al. (2021) analisou as rosas comestíveis (Gourmet Roses™), revelando que as pétalas apresentam um alto teor de compostos bioativos, incluindo fenólicos totais e antocianinas, além de uma expressiva atividade antioxidante. A pesquisa demonstrou, pela primeira vez em humanos, uma relação direta entre o consumo dessas flores e a excreção urinária de fenólicos, indicando que esses compostos são absorvidos e metabolizados pelo organismo. Além disso, o estudo sugere que a inclusão de 17 g de pétalas de rosa na dieta pode complementar a ingestão diária recomendada de compostos fenólicos, contribuindo potencialmente para a redução do estresse oxidativo e promovendo benefícios à saúde. Contudo, os autores ressaltam a necessidade de estudos com amostras maiores para confirmar os efeitos benéficos e avaliar o impacto dos fenólicos das flores comestíveis no metabolismo humano.

Na mesma linha de pesquisa, Zhou et al. (2023) investigaram os fitoquímicos e os efeitos biológicos da *Rosa chinensis*, destacando sua riqueza em flavonoides, ácidos fenólicos, triterpenos pentacíclicos e esteróides. A pesquisa evidenciou que essa espécie apresenta propriedades antioxidantes, antimicrobianas e protetoras das células das ilhotas pancreáticas, sendo amplamente utilizada na medicina tradicional chinesa. A análise de bases de dados científicas revelou que os compostos bioativos da *R. chinensis* podem contribuir para o combate ao estresse oxidativo e para a proteção celular. Além disso, seus extratos demonstraram atividade antimicrobiana contra patógenos como *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, além de potenciais benefícios na melhora da resistência à insulina. Tais características reforçam o potencial dessa espécie para aplicações na indústria farmacêutica e alimentícia, com foco no desenvolvimento de produtos naturais voltados à saúde humana.

Liberal et al. (2021) investigaram a *Lactuca canadensis* L., uma planta alimentícia não convencional (PANC) ainda pouco explorada. A pesquisa revelou que suas folhas são ricas em carboidratos (603 g/kg de peso seco), proteínas (177,5 g/kg), ácidos orgânicos e ácidos graxos poli-insaturados (65,3%), com destaque para o ácido linolênico (44,4%). Além disso, essa espécie apresentou altos teores de α -tocoferol (61,2 mg/kg) e oito compostos fenólicos, sendo o luteolína-O-glucuronídeo o mais abundante. Seus extratos demonstraram atividade antioxidante e antimicrobiana significativa, com efeitos inibitórios sobre a peroxidação lipídica e a hemólise oxidativa, além da capacidade de inibir bactérias Gram-positivas e Gram-negativas.

Seguindo essa linha de investigação sobre plantas comestíveis e seu potencial bioativo, Cavichi et al. (2023) analisaram a composição química e as propriedades funcionais da *Commelina erecta*, uma planta silvestre consumida no Brasil. O estudo identificou 13 compostos fenólicos, destacando-se os derivados de apigenina, luteolína e quercetina, e verificou que os extratos hidroetanólicos e aquosos possuem atividade antioxidante significativa nos testes TBARS e OxHLIA. O potencial antioxidante foi mais acentuado nos caules durante a fase de floração. Além disso, o extrato

hidroetanólico dos caules demonstrou atividade anti-inflamatória, enquanto os extratos da planta apresentaram ação antimicrobiana contra bactérias e fungos patogênicos, superando até conservantes alimentares tradicionais. Esses achados reforçam a *C. erecta* como uma fonte promissora de compostos bioativos e um ingrediente funcional com potencial para segurança alimentar e sustentabilidade.

Outro estudo relevante na área de flores comestíveis e suas aplicações biomédicas foi realizado por Rivas-García et al. (2022), que investigaram o potencial terapêutico do extrato metanólico da *Tulbaghia violacea*. A análise identificou onze compostos fenólicos, com destaque para o ácido ferúlico e a crisantemina. Ensaio antioxidantes (TEAC, FRAP e DPPH) indicaram alta capacidade antioxidante do extrato. Além disso, testes *in vitro* demonstraram atividade antiproliferativa contra células tumorais ovarianas, associada à ativação de espécies reativas de oxigênio (ROS) e indução de morte celular independente de caspases. Em um modelo experimental com *Caenorhabditis elegans*, o extrato reduziu a formação do peptídeo beta-amiloide 1–42 e preveniu o estresse oxidativo, sugerindo um efeito neuroprotetor relevante para o tratamento da Doença de Alzheimer. Esses resultados posicionam a *T. violacea* como uma fonte promissora de compostos bioativos para o desenvolvimento de nutracêuticos e alimentos funcionais de aplicação terapêutica.

No contexto de plantas com propriedades nutricionais e farmacológicas, Al-Okbi (2022) revisou o potencial nutracêutico da tamareira (*Phoenix dactylifera* L.) e seus benefícios para a saúde. A pesquisa destacou que essa planta é rica em vitaminas, minerais essenciais (como potássio, fósforo, magnésio e cálcio), fibras dietéticas e açúcares de fácil digestão, sendo amplamente utilizada para revitalização do organismo, especialmente após períodos de jejum. Além do fruto, suas sementes, folhas e grãos de pólen apresentam propriedades medicinais, devido à presença de compostos fenólicos, carotenóides, esteróis e antocianinas. Estudos recentes indicam que hidrolisados proteicos das sementes podem prevenir mutações no DNA e reduzir a suscetibilidade ao câncer, enquanto extratos da semente demonstraram efeito protetor contra colite ulcerativa. Além disso, o fruto da tamareira apresentou potencial antiangiogênico, podendo auxiliar no tratamento de pacientes pediátricos com câncer. Embora a medicina popular já utilize a tamareira para o fortalecimento da imunidade e o tratamento de distúrbios gastrointestinais, bronquite e infecções, o estudo enfatiza a necessidade de mais pesquisas para validar cientificamente esses efeitos terapêuticos.

Seguindo essa linha de estudo sobre plantas comestíveis adaptadas a ambientes extremos, Correia et al. (2024) analisaram o *Crithmum maritimum* L. (funcho do mar), uma halófita comestível com potencial para o setor agroalimentar. A pesquisa revelou que suas folhas, flores e frutos/squizocarpos são ricos em carboidratos (>60%), proteínas, lipídios e minerais essenciais (Na, Ca, K, P, S). Os extratos etanólicos das flores demonstraram forte atividade antioxidante, atribuída à presença de ácidos fenólicos, flavonoides e antocianinas, enquanto extratos apolares exibiram atividade antimicrobiana contra bactérias Gram-positivas e fungos patogênicos. Além disso, os compostos bioativos da planta foram considerados seguros para células intestinais Caco-2 até uma concentração de 5,0% (w/v), sugerindo um possível efeito prebiótico sobre *Lactobacillus bulgaricus*. Esses achados indicam que o *C. maritimum* pode ser utilizado tanto para enriquecer preparações culinárias quanto para regular a microbiota intestinal e preservar alimentos.

Já no contexto de plantas com alto potencial nutricional e farmacológico, Milla, Peñalver e Nieto (2021) destacaram a *Moringa oleifera* como uma das espécies mais versáteis nesse aspecto. Rica em proteínas, aminoácidos essenciais, fibras, vitaminas e minerais, essa planta contém altas concentrações de polifenóis, flavonoides e fitoesteróis, conferindo-lhe propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobianas e cardioprotetoras. Esses atributos tornam a *M. oleifera* uma candidata promissora para o desenvolvimento de alimentos nutracêuticos, que combinam benefícios nutricionais e funcionais para a saúde. No entanto, os autores alertam para a segurança do consumo, pois certas partes da planta, como a raiz e a casca, contêm compostos potencialmente tóxicos. Dessa forma, o consumo das folhas é recomendado como a opção mais segura para a alimentação humana.

Para Kumari Ujala e Bhargava (2021) as flores comestíveis possuem baixo valor calórico e são ricas em minerais, vitaminas, mucilagem, aminoácidos, fibras, carboidratos, óleos essenciais e proteínas. No entanto, seu principal destaque está na presença de fitoquímicos, especialmente compostos fenólicos e flavonoides, que contribuem para a redução do risco de doenças crônicas, como problemas cardiovasculares, obesidade e câncer. Além disso, essas flores apresentam propriedades medicinais significativas, incluindo efeitos antidiabéticos, anticancerígenos, ansiolíticos, anti-inflamatórios, antimicrobianos, diuréticos e imunomoduladores. Muitas espécies ornamentais também se destacam pela elevada concentração de antioxidantes, que ajudam a minimizar os danos causados pelos radicais livres. Em seres humanos, os antioxidantes desempenham um papel essencial na prevenção de doenças degenerativas e condições relacionadas ao estresse. Substâncias como vitamina C, carotenóides, antocianinas e polifenóis estão presentes em flores em quantidades superiores às encontradas em frutas e vegetais convencionais.

5.2 FLORES COMESTÍVEIS NA GASTRONOMIA: APLICAÇÕES CULINÁRIAS E POTENCIAL FUNCIONAL

Ghosh e Rana (2021) destacam que a flor de abóbora é tradicionalmente consumida em diversas culturas, especialmente no México, Índia e Estados Unidos. Seu sabor suave e textura delicada a tornam um ingrediente versátil, podendo ser utilizada fresca, cozida, frita ou recheada. No México, é amplamente empregada na preparação de Flores de Calabaza, um prato típico no qual as flores são refogadas e combinadas com queijos e tortillas. Na culinária indiana, são populares as Pakoras, onde as flores são empanadas e fritas, criando um petisco crocante e saboroso. Além disso, podem ser adicionadas a saladas, sopas e molhos, conferindo um toque nutritivo e estético às preparações.

Seguindo essa tendência, Chowdary et al. (2022) ressaltam a ampla utilização da inflorescência da banana (*Musa* sp.) na culinária indiana, principalmente nas regiões leste e sul do país. Tradicionalmente, essa flor é incorporada em

pratos como Mochar Chop e Vazhaipoo Vadai, bolinhos fritos preparados com flores de banana e especiarias. Outra preparação comum é o Mochar Ghonto, um curry seco de Bengala Ocidental, além do Vazhaipoo Podimas, prato típico de Tamil Nadu indicado para diabéticos devido ao seu potencial controle glicêmico. Essas preparações não apenas demonstram a versatilidade da flor de banana na gastronomia, mas também reforçam seu potencial funcional na alimentação.

Além das flores usadas em pratos tradicionais, ingredientes alternativos têm ganhado destaque na panificação e confeitaria. Essa prática também contribui para o ODS 11, à medida que promove a agricultura urbana e periurbana, fortalece a economia local e transforma espaços urbanos em centros de produção de alimentos saudáveis e sustentáveis. Milla, Peñalver e Nieto (2021) analisaram a incorporação da *Moringa oleifera* em produtos de panificação, como pães, biscoitos, brownies e bolos. Os autores destacam que a adição da moringa enriquece os alimentos com proteínas, fibras e antioxidantes, desde que utilizada em concentrações adequadas, pois quantidades excessivas podem afetar cor, sabor e textura. Os melhores resultados foram obtidos com 5% a 10% de farinha de moringa, garantindo benefícios nutricionais sem comprometer a aceitação do consumidor. Além disso, a moringa demonstrou potencial como conservante natural, prolongando a vida útil dos produtos devido à sua atividade antimicrobiana.

O uso de flores em produtos panificados também tem sido investigado como alternativa para aprimorar o valor nutricional de biscoitos e bolos. Šťastná, Sumczynski e Yalcin (2021) analisaram a suplementação de biscoitos amanteigados com flores comestíveis, como lavanda, rosa, jasmim e sabugueiro, verificando um aumento significativo no teor de compostos fenólicos e na atividade antioxidante. Além disso, ingredientes como matcha e manga desidratada elevaram a concentração de flavonoides, tornando os biscoitos uma opção mais nutritiva e funcional.

Da mesma forma, Grzelczyk et al. (2025) destacaram o desenvolvimento de biscoitos enriquecidos com farinha de bambu e flores comestíveis como alternativa saudável aos biscoitos convencionais. A substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de bambu aumentou significativamente o teor de fibras alimentares, melhorando a absorção de água e reduzindo a dureza dos biscoitos. A adição de flores como *Malva sylvestris* e *Paeonia officinalis* elevou a concentração de compostos fenólicos e a capacidade antioxidante, tornando esses biscoitos uma opção viável para consumidores com restrições alimentares, como celíacos e diabéticos.

No campo dos produtos lácteos, Rao e Poonia (2024) destacam o crescente interesse pela utilização de flores comestíveis na formulação de alimentos funcionais. Além de seu uso tradicional como decoração, essas flores são ricas em compostos bioativos e podem ser incorporadas em derivados lácteos para melhorar suas características nutricionais e sensoriais. A nanotecnologia tem sido aplicada para encapsular esses compostos, garantindo maior estabilidade e biodisponibilidade. Assim, produtos como iogurtes, queijos e sobremesas lácteas podem ser enriquecidos com extratos de flores, agregando cor, sabor e propriedades antioxidantes.

Essa versatilidade das flores também se estende à indústria cárnea. Santos et al. (2022) investigaram o efeito antioxidante do pó da flor de abóbora (*Cucurbita maxima*) na formulação de hambúrgueres de frango, avaliando três métodos de secagem. Os resultados indicaram que a secagem leite por espuma foi a mais eficiente na preservação dos compostos bioativos, garantindo maior estabilidade antioxidante mesmo após o cozimento e o armazenamento refrigerado. Os hambúrgueres enriquecidos com esse aditivo apresentaram menor oxidação lipídica e melhores características sensoriais, evidenciando o potencial da flor de abóbora como ingrediente funcional na indústria alimentícia.

Além dos produtos cárneos, as flores ornamentais comestíveis têm sido exploradas em preparações inovadoras. Mlcek et al. (2021) analisaram espécies como *Hemerocallis*, *Calendula officinalis*, *Tropaeolum majus* e *Tagetes patula*, destacando seu potencial na gastronomia. A *Hemerocallis* se destacou pelo sabor levemente adocicado, sendo indicada para saladas e pratos quentes. Já a *Calendula officinalis* é amplamente utilizada na decoração de bolos e doces, além de atuar como corante natural em infusões. *Tropaeolum majus* e *Tagetes patula*, por sua leve picância, são ideais para molhos e vinagretes, enquanto as pétalas de *Rosa spp.* são valorizadas na confeitaria para chás, geleias e sobremesas aromáticas.

Esse potencial gastronômico também foi explorado por Aydoğdu, Demirok e Yıkmiş (2023), que investigaram a formulação de sorvete de papoula utilizando metodologia de superfície de resposta (RSM) para otimizar sabor e qualidade sensorial. A composição ideal incluiu 0,26 g de flores secas de papoula, garantindo alta aceitação pelos consumidores. Durante o armazenamento, a análise revelou a presença de nove polifenóis, incluindo o ácido gálico, mantendo estabilidade ao longo de 30 dias. No entanto, os teores de flavonoides e a capacidade antioxidante diminuíram com o tempo. Essas características sugerem que a papoula pode ser um ingrediente promissor para sobremesas enriquecidas com compostos bioativos.

Esses estudos demonstram o amplo potencial das flores comestíveis na gastronomia, seja como ingredientes tradicionais, aditivos nutricionais ou alternativas inovadoras na formulação de alimentos funcionais. A diversidade de aplicações, desde pratos típicos e produtos panificados até carnes e laticínios, evidencia sua versatilidade e importância crescente na indústria alimentícia. À medida que novas pesquisas avançam, espera-se que essas flores se tornem cada vez mais valorizadas como elementos que unem sabor, estética e benefícios à saúde.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo revisão analisou as propriedades bioativas, nutracêuticas e aplicações culinárias das flores comestíveis, destacando sua importância como alternativa sustentável e nutricionalmente rica na alimentação humana. Ademais, evidenciou-se que essas flores apresentam significativa diversidade fitoquímica, com presença de compostos antioxidantes, flavonoides, fenólicos e antocianinas, o que as torna promissoras para o desenvolvimento de alimentos funcionais e nutracêuticos.

Dentre as espécies analisadas, destacaram-se a: *Theobroma mariae*, *Yucca aloifolia*, *Hibiscus acetosella*, *Hibiscus sabdariffa* Linn., *Oxalis pes-caprae* L., *Cucurbita maxima*, *Tulbaghia violacea*, *Phoenix dactylifera* L., *Magnolia Liliiflora*, *Soulangeana*, *Sambucus Nigra*, *Syringa Vulgaris*, *Robinia Pseudoacacia*, *Forsythia intermedia*, *Cichorium Intybus*, *Bellis Perennis*, *Tussilago Farfara*, *Taraxacum Officinale*, *Centaurea Cyanus*, *Calendula Officinalis*, *Begonia tuberhybrida*, *Tropaeolum majus*, *Calendula officinalis*, *Rosa spp.*, *Hemerocallis spp.*, *Tagetes patula*, *Musella lasiocarpa*, *Musa sp.*, *Malva sylvestris* L., *Hibiscus rosa-sinensis* L., *Tropaeolum majus* L., *Papaver rhoeas* L., *Crocus sativus* L., *Prunus pérsica*, *Malus sylvestris var. domestica*, *Commelina erecta*, *Crithmum maritimum* L., *Lactuca canadensis* L., *Moringa oleifera* e *Rosa spp.*

Muitas dessas espécies apresentam altos teores de compostos fenólicos, flavonoides e antocianinas, que auxiliam na neutralização de radicais livres, contribuindo para a prevenção do estresse oxidativo e doenças crônicas, como problemas cardiovasculares e distúrbios metabólicos. Além disso, algumas flores possuem atividade hipoglicemiante, podendo auxiliar no controle do diabetes, enquanto outras demonstraram ação antimicrobiana contra patógenos alimentares e resistência bacteriana.

O alto teor de fibras dietéticas encontrado em algumas dessas flores pode favorecer a saúde digestiva, atuando como prebiótico e auxiliando no equilíbrio da microbiota intestinal. Além disso, a presença de fitoquímicos com propriedades anti-hiperlipidêmicas e antiangiogênicas reforça o potencial dessas flores na regulação do metabolismo lipídico e na prevenção de doenças associadas à obesidade. Dessa forma, a incorporação dessas flores na alimentação pode contribuir para uma dieta mais equilibrada, funcional e preventiva, promovendo benefícios à saúde de maneira natural e sustentável, alinhando-se diretamente ao ODS 2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável, ao oferecer alternativas alimentares diversificadas, nutritivas e acessíveis.

Os resultados demonstraram ainda que as flores comestíveis agregam valor estético e sensorial às preparações culinárias. A incorporação das flores comestíveis na gastronomia e na indústria de alimentos vem ganhando espaço, sendo aplicadas em produtos como biscoitos, pães, sorvetes, bebidas, laticínios e pratos gourmet. No entanto, apesar do crescente interesse científico, ainda há desafios a serem superados, como a padronização de métodos de cultivo, colheita e processamento dessas flores, a fim de garantir a segurança alimentar e maximizar seus benefícios nutricionais.

Além disso, o estudo reforça a necessidade de políticas públicas e incentivos à pesquisa sobre o cultivo e a valorização das PANCs, incluindo as flores comestíveis. A promoção dessas espécies pode beneficiar a agricultura familiar, contribuir para a conservação da biodiversidade e oferecer alternativas sustentáveis à monocultura de alimentos amplamente consumidos, promovendo práticas agrícolas responsáveis e reforçando os compromissos do ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis.

Ao incentivar o cultivo urbano e periurbano dessas espécies, também se abre espaço para práticas agrícolas sustentáveis em centros urbanos, fortalecendo comunidades locais e promovendo sistemas alimentares resilientes e integrados, em consonância com o ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis.

O presente trabalho permitiu um olhar diferente para as flores. Um olhar além da admiração pela beleza ímpar de cada uma delas. Permitiu um conhecimento amplo sobre seus potenciais, especialmente no que se refere às suas propriedades bioativas. A análise das evidências científicas demonstrou que essas espécies vegetais apresentam compostos ativos, os quais contribuem para o desenvolvimento alimentos funcionais, medicamentos, tratamentos de saúde, como também a garantir a segurança e a eficácia dos produtos fitoterápicos, promovendo um uso mais consciente e informado.

Além dos benefícios nutracêuticos, o estudo evidenciou que as flores comestíveis constituem uma alternativa viável e sustentável no contexto da diversificação alimentar, especialmente quando inseridas em sistemas agroecológicos e cadeias curtas de produção. Nesse sentido, o tema se alinha diretamente ao **ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável**, ao promover o acesso a alimentos mais nutritivos e ampliar a variedade de espécies utilizadas na alimentação.

Verificou-se também, que localmente as PANCs tem ganhado destaque. Os No cenário municípios circunvizinhos à Campina Grande, as cidades: Areia e Mulungú tem realizado práticas exitosas. A cidade de Areia, destaca-se nas experiências pontuais quanto ao cultivo e utilização dessas flores em estabelecimentos gastronômicos. Encontrou-se a *Floricultura e Lanchonete Tá na Roça* que aliou a produção de flores ornamentais e comestíveis à criação de um restaurante. Naquela localidade pode-se degustar do bolo da flor de *ora-pro-nóbis*, do bolo e o pão azul feitos com a flor *Clitoria ternatea*. Tem-se também os estabelecimentos como *Cafeteria Casa de Talha* e o *Paraíso das Flores*, onde são servidos tapioca de flores comestíveis, geléias, sucos, chás e aperitivos. No município de Mulungú encontra-se o estabelecimento comercial conhecido como “A Casa de Matinha” onde também há o cultivo de flores comestíveis e a produção do pão azul feito com a flor *Clitoria ternatea*.

Essas iniciativas acima descritas, são um exemplo e podem estar ocorrendo em muitas outras cidades da Paraíba, e apontam para um campo promissor na valorização de práticas alimentares sustentáveis e na dinamização da economia criativa regional. Tal perspectiva está em consonância com o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, uma vez que incentiva práticas alimentares sustentáveis nos centros urbanos, e com o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, ao favorecer o uso racional dos recursos naturais e o estímulo à produção local.

Nesse esteio, espera-se que novas pesquisas aprofundem os estudos sobre a biodisponibilidade, toxicidade e possíveis interações bioquímicas das flores comestíveis no organismo humano, visando ampliar sua aplicabilidade na alimentação e na saúde. O fortalecimento da produção e do consumo dessas plantas pode representar um avanço significativo na busca por dietas mais diversificadas, equilibradas e sustentáveis, integrando saúde, meio ambiente e segurança alimentar em um único caminho de desenvolvimento.

REFERENCIAS

- AL-OKBI, S. Y. Date palm as source of nutraceuticals for health promotion: a review. **Current Nutrition Reports**, v. 11, n. 4, p. 574-591, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36125704/>. Acesso em: 20 abr. 2025.
- AYDOĞDU, B. İ.; DEMİROK, N. T.; YIKMIŞ, S. Modeling of Sensory Properties of Poppy Sherbet by Turkish Consumers and Changes in Quality Properties during Storage Process. **Foods**, v. 12, n. 16, p. 3114, 2023.
- BANWO, K. SANNI, A.; SARKAR, D; et al. Phenolics-linked antioxidant and anti-hyperglycemic properties of edible roselle (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) calyces targeting type 2 diabetes nutraceutical benefits in vitro. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 6, 2022.
- CALDERÓN-JURADO, M.; CRUZ-ÁLVAREZ, O.; JUÁREZ-LÓPEZ, P.; et al. Bioactive compounds, minerals and antioxidants of edible flowers of peach and apple. **International Journal of Food Properties**, v. 26, n. 1, p. 1855–1866, 2023.
- CAVICHI, L. V.; LIBERAL, Â.; DIAS, M.I.; et al. Chemical composition and biological activity of *Commelina erecta*: an edible wild plant consumed in Brazil. **Foods**, v. 12, p. 192, 2023.
- CHOWDARY, M. Y.; RANA, S. S.; GHOSH, P. Banana inflorescence and their potential health benefits as future food. **Quality Assurance and Safety of Crops & Foods**, v. 14, n. 2, p. 1-12, 2022.
- CLEMENTE-VILLALBA, J.; BURLÓ, F.; HERNÁNDEZ, F.; et al. Potential interest of *Oxalis pes-caprae* L., a wild edible plant, for the food and pharmaceutical industries. **Foods**, v. 13, p. 858, 2024.
- CORREIA, I.; ANTUNES, M.; TECELÃO, C.; et al. Nutritive value and bioactivities of a halophyte edible plant: *Crithmum maritimum* L. (Sea Fennel). **Plants**, v. 13, p. 427, 2024.
- DEVECCHI, A.; DEMASI, S.; SABA, F.; et al. Compositional characteristics and antioxidant activity of edible rose flowers and their effect on phenolic urinary excretion. **Polish Journal of Food and Nutrition Sciences**, v. 71, n. 4, p. 383–392, 2021.
- EMBRAPA. **Produção de flores comestíveis para nicho de mercado gourmet**: Programa 3: Nordeste/Vale do Jequitinhonha. Programa Prosa Rural: Brasília, DF: Embrapa; Belo Horizonte: Epamig, 2019.
- ERCOLE, F. F.; MELO, L. S. de.; ALCOFORADO, C. L. G. C. Integrative Review versus Systematic Review. **REME, Rev Min Enferm.**, v. 18, n. 1, 2014.
- GAMAGE, G. C. V; LIM, Y. Y.; CHOO, W. S. Anthocyanins from *Clitoria ternatea* flower: biosynthesis, extraction, stability, antioxidant activity, and applications. **Frontiers in Plant Science**, v. 12, p. 792303, 2021.
- GHOSH, P.; RANA, S. S. Compostos físico-químicos, nutricionais, bioativos e perfil de ácidos graxos da flor de abóbora (*Cucurbita maxima*), como um alimento funcional potencial. **SN Applied Sciences**, v. 3, n. 216, 2021.
- GOH, S. E.; KWONG, P. J.; NG, C. L.; et al. Antioxidant-rich *Clitoria ternatea* L. flower and its benefits in improving murine reproductive performance. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 42, e25921, 2022.
- GONÇALVES, G. C. P.; ROSAS, A. L. G.; SOUSA, R. C. de; et al. A green method for anthocyanin extraction from *Clitoria ternatea* flowers cultivated in southern Brazil: Characterization, in vivo toxicity, and biological activity. **Food Chemistry**, v. 437, p. 137575, 2024.
- GRZELCZYK, J.; DROŹDŹYŃSKI, P.; BUDRYN, G.; et al. High-fiber cookies with bamboo flour and edible flowers: Evaluation of structural properties, phenolic content, antioxidant activity and nutritional value. **LWT**, v. 216, p. 117321, 2025.
- IZCARA, S.; PERESTRELO, R.; MORANTE-ZARCERO, S.; et al. High throughput analytical approach based on μ QuEChERS combined with UHPLC-PDA for analysis of bioactive secondary metabolites in edible flowers. **Food Chemistry**, v. 393, p. 133371, 2022.
- JAHAN, F.; ISLAM, M. B.; MOULICK, S. P.; et al. Nutritional characterization and antioxidant properties of various edible portions of *Cucurbita maxima*: A potential source of nutraceuticals. **Heliyon**, v. 9, n. 6, e16628, 2023.

JAKUBCZYK, K.; KOPROWSKA, K.; GOTTSCHLING, A.; JANDA-MILCZAREK, K. Edible flowers as a source of dietary fibre (total, insoluble and soluble) as a potential athlete's dietary supplement. **Nutrients**, v. 14, n. 12, p. 2470, 2022.

KELEN, M. E. B.; et al. **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs):** Hortaliças espontâneas e nativas. 1 ed. UFRGS, Porto Alegre, 2015.

KINUPP, V. F. Plantas alimentícias não convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. **Tese** (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil:** Guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. 2019.

KUMARI, P.; UJALA, A.; BHARGAVA, B. Phytochemicals from edible flowers: Opening a new arena for healthy lifestyle. **Journal of Functional Foods**, v. 78, p. 104375, 2021.

LEAL, M. L.; ALVES, R. P.; HANAZAKI, N. Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 14, n. 6, p. 1-9, 2018.

LI, R.; RU, Y.; WANG, Z.; et al. Phytochemical composition, antioxidant activity, and enzyme inhibitory activities (α -glucosidase, xanthine oxidase, and acetylcholinesterase) of *Musella lasiocarpa*. **Molecules**, v. 26, n. 15, p. 4472, 2021.

LIBERAL, Â.; COELHO, C. T. P.; FERNANDES, Â.; et al. Chemical Features and Bioactivities of *Lactuca canadensis* L., an Unconventional Food Plant from Brazilian Cerrado. **Agriculture**, v. 11, p. 734, 2021.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. de C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm, Florianópolis**, v. 17, n. 4, p. 758-64, 2008.

MILLA, P. G.; PEÑALVER, R.; NIETO, G. Health Benefits of Uses and Applications of *Moringa oleifera* in Bakery Products. **Plants** (Basel), v. 10, n. 2, p. 318, 2021.

MLCEK, J.; PLASKOVA, A.; JURIKOVA, T.; et al. Chemical, nutritional and sensory characteristics of six ornamental edible flowers species. **Foods**, v. 10, p. 2053, 2021.

MOHER, D.; et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLoS Med**, v. 6, n. 7, p. e1000097, 2009.

PACHECO-HERNÁNDEZ, Y.; LOZOYA-GLORIA, E.; VELÁSQUEZ-HERNÁNDEZ, F. E.; et al. Nutraceutical properties of the hydroalcoholic extract and phenolic compounds from *Yucca aloifolia* edible flowers. **Chemistry & Biodiversity**, v. 21, n. 9, p. e202401331, 2024.

PADILHA, A. F. Análise bibliométrica da produção científica sobre plantas alimentícias não convencionais – PANC. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, 2021.

PENG, J.; DENG, H.; DU, B.; et al. Saffron petal, an edible byproduct of saffron, alleviates dextran sulfate sodium-induced colitis by inhibiting macrophage activation and regulating gut microbiota. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 71, n. 28, p. 10616-10628, 2023.

PEREIRA, N. I.; POVH, J. A. Diversidade de Plantas Alimentícias não Convencionais em Ituiutaba, MG. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 4, p. e3872, 2024.

RAO, V.; POONIA, A. Bioactive compounds, nanoparticles synthesis, health benefits and potential utilization of edible flowers for the development of functional dairy products: a review. **Journal of Food Science and Technology**, 61, n. 6, p. 1053-1068, 2024.

RIVAS-GARCÍA, L.; ROMERO-MÁRQUEZ, J. M.; NAVARRO-HORTAL, M. D.; et al. Unravelling potential biomedical applications of the edible flower *Tulbaghia violacea*. **Food Chemistry**, v. 132096, 2022.

SANGTHONG, S.; PHOSRI, S.; THITILERTDECHA, N.; et al. Phytochemicals and antimicrobial properties of Thai edible plant extracts and their prebiotic-like effects. **Journal of Agriculture and Food Research**, v. 16, p. 101152, 2024.

SANTOS, A. de. L.; et al. Plantas Alimentícias não Convencionais: Revisão. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 26, n. 3, p. 1068-1090, 2022.

SANTOS, E. M.; RODRIGUEZ, J. A.; LORENZO, J. M.; et al. Antioxidant effect of pumpkin flower (*Cucurbita maxima*) in chicken patties. **Foods**, v. 11, n. 15, p. 2258, 2022.

SILVA, L. Y. dos S.; RAMOS, A. da S.; CAVALCANTE, D. N.; et al. Hibiscus acetosella: an unconventional alternative edible flower rich in bioactive compounds. **Molecules**, v. 28, n. 12, p. 4819, 2023.

SILVA, L. Y. S.; CAVALCANTE, D. N.; OLIVEIRA, E. S. C.; et al. Theobroma mariae: bioactive compound-rich flowers. **Plants**, v. 14, p. 377, 2025.

ŠŤASTNÁ, K.; SUMCZYNSKI, D.; YALCIN, E. Nutritional composition, in vitro antioxidant activity and phenolic profile of shorterust cookies supplemented by edible flowers. **Foods**, v. 10, p. 2531, 2021.

THILAVECH, T.; ADISAKWATTANA, S.; CHANNUWONG, P.; et al. Clitoria ternatea flower extract attenuates postprandial lipemia and increases plasma antioxidant status responses to a high-fat meal challenge in overweight and obese participants. **Biology** (Basel), v. 10, n. 10, p. 975, 2021.

ZHOU, H.; LIU, M.; YUAN, Y.; et al. Rosa chinensis as edible flowers: phytochemicals and biological effects. **Journal of Future Foods**, v. 4, p. 357–363, 2023.