

Plantas Alimentícias Não Convencionais para a Inovação na Área de Ciência e Tecnologia de Alimentos

Eléia Righi; Elaine Biondo

Resumo: As plantas alimentícias não convencionais - PANC são apresentadas como uma estratégia para diversificação dos sistemas de produção, promoção de autonomia no campo e nas cidades e mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas sobre a agricultura. Neste sentido, o presente trabalho propõe uma revisão bibliográfica sistemática sobre plantas alimentícias não convencionais e inovação, buscando quantificar informações existentes em periódicos científicos avaliados por pares, e fornecer subsídios para a inovação na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos. A metodologia foi organizada através de séries históricas da rede CAFE do portal Periódicos CAPES, utilizando palavras-chave de interesse. Nos resultados foi verificado que a partir de 2019 os artigos começam a ter alto grau de impacto, e no ano de 2022 houve o maior número de publicações sobre esse assunto. Esses dados demonstram, que neste campo científico foram necessários praticamente 20 anos de desenvolvimento de pesquisas para as técnicas começarem o processo de consolidação. Sobre a inovação incorporada nas PANC, obteve-se a produção de alimentos baseados em vegetais, associado a embalagens sustentáveis, tendências fomentadas pelos consumidores preocupados com as mudanças climáticas, levando a indústria a realizar investimentos em diversas tecnologias. Portanto, concluímos que, ainda são necessários mais estudos e aplicações nesta área de conhecimento, pois a inovação é permanente, além disso é necessária a adoção de uma alimentação que garanta qualidade e amplie a segurança alimentar e nutricional, e respeite as memórias e a cultura local.

Palavras-chave: bibliometria; PANC; sustentabilidade; segurança alimentar;

Unconventional Food Plants for Innovation in the Area of Food Science and Technology

Abstract: Unconventional food plants - PANC are presented as a strategy for diversifying production systems, promoting autonomy in the countryside and cities and mitigating the adverse effects of climate change on agriculture. In this sense, the present work proposes a systematic bibliographic review on non-conventional food plants and innovation, seeking to quantify existing information in peer-reviewed scientific journals, and provide subsidies for innovation in the area of Food Science and Technology. The methodology was organized through historical series from the CAFE network of the Periódicos CAPES portal, using keywords of interest. The results showed that from 2019 onwards, articles began to have a high degree of impact, and in 2022 there was the largest number of publications on this subject. These data demonstrate that in this scientific field it took practically 20 years of research development for the techniques to begin the consolidation process. Regarding the innovation incorporated in PANC, the production of plant-based foods was achieved, associated with sustainable packaging, trends encouraged by consumers concerned about climate change, leading the industry to invest in various technologies. Therefore, we conclude that more studies and applications are still needed in this area of knowledge, as innovation is permanent, and it is also necessary to adopt a diet that guarantees quality and expands food and nutritional security, and respects memories and culture. local.

Keywords: bibliometrics; PANC; sustainability; food safety;

Introdução

A procura por alimentos produzidos a base de plantas é uma demanda de mercado que vem crescendo, especialmente devido a mudanças de padrões de consumo, que priorizam princípios ecológicos, éticos e que tragam benefícios globais e coletivos, promovendo a produção de alimentos em sistemas alimentares sustentáveis (LUZ; PALLONE, 2021; ALVES; BIONDO; SANTANNA, 2023). Neste sentido a valorização de espécies nativas e crioulas, bem como as plantas alimentícias não convencionais e frutas nativas e o seu consumo *in natura* e minimamente processados, são fortalecidos na agricultura familiar de base ecológica, bem como tem seu uso incentivados em programas e políticas públicas nacionais (BRASIL, 2014; BRASIL, 2021).

Agrobiodiversidade, ou biodiversidade na agricultura, inclui os diferentes componentes da diversidade biológica em uma propriedade rural, nativos, domesticados, semi domesticados ou cultivados, que sejam importantes para alimentação humana e animal porque compõem a dinâmica ecológica dos agroecossistemas, incluindo diferentes variedades de alimentos, forragens, pastagens e toda a diversidade genética dentro e entre estas (recursos genéticos), e que podem ser utilizadas em programas de melhoramento genético (BRASIL, 1992, 1996; JACKSON; PASCUAL; HODGKIN, 2007; FRISON; CHERFAS; HODGKIN, 2011; NODARI; GUERRA, 2015; BIONDO; BECKER, 2021).

Segundo a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) a Agrobiodiversidade representa uma gama inesgotável de combinações entre seus quatro níveis de complexidade: diversidade dentro de espécies, diversidade entre espécies, diversidade entre ecossistemas e diversidade etnocultural (NODARI; GUERRA, 2015)

As plantas alimentícias não convencionais (PANC) compõem ampla diversidade de espécies vegetais, com sementes, raízes, folhas, flores e frutos comestíveis, hábitos variados, especialmente ervas, as quais não são reconhecidas por parte da população como alimento. Assim, não são cultivadas, pesquisadas e, ao mesmo tempo utilizadas incipientemente e, portanto, raramente encontradas em comércios locais e regionais, consideradas, portanto, alimentos não convencionais.

Sendo assim, por que estudar estas plantas? Se ainda são desconhecidas, há necessidade de serem estudadas? Qual seu papel, por exemplo, para a inovação na área de alimentos? Pois bem, com este trabalho pretende-se esclarecer tais questões, com uma ênfase especial para a inserção das PANC no contexto da Agroecologia e da Agrobiodiversidade, tratando-as como elementos fundamentais nos princípios que regem o debate agroecológico e que considera

Agroecologia como Ciência, Prática e Movimento Social (ALTIERI; NICHOLLS, 2021; SILVA, 2021). Assim, a Agroecologia é considerada como a base da sustentação de uma estratégia de transição rumo a um novo modelo agroalimentar, ao mesmo tempo equitativo e ecologicamente prudente, capaz em princípio de garantir a produção, distribuição e o consumo de alimentos abundantes, saudáveis e acessíveis para populações situadas tanto nas áreas rurais quanto urbanas (ALTIERI; NICHOLLS, 2021).

As práticas agroecológicas que conservam a agrobiodiversidade são fundamentais, no contexto agroecológico, promovendo proteção e justiça ambiental, a conservação da biodiversidade, bem como a promoção da segurança alimentar e nutricional. Neste sentido, considerando as PANC como elementos da agrobiodiversidade (BIONDO *et al.*, 2018), altamente nutritivos, associados a diversos usos pelas comunidades tradicionais, que podem ser comercializados em feiras de agricultores familiares, são recursos genéticos que devem ser prioritários e estratégicas para a Segurança Alimentar e Nutricional e para o cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) nas comunidades rurais e para agricultura urbana.

As PANC são elementos da agrobiodiversidade (SFOGLIA *et al.*, 2019; BIONDO *et al.*, 2021) estando relacionadas a valores sociais e culturais, pois muitas compõem os quintais e hortas mantidos pelas mulheres rurais (MAIRESSE, 2022), e que além disso tem valor econômico, pois estão inseridas nos produtos vendidos em feiras agroecológicas, valorizando também o trabalho de cultivo, manutenção e conservação dessa diversidade (BIONDO *et al.*, 2022), bem como em um contexto ecológico mais amplo, e que deve ser considerado, pois são fundamentais na resiliência e enriquecimento do solo, podendo ser utilizadas como repositoras de fósforo, nitrogênio, potássio, dentre outros elementos (DURIGON; MADEIRA; KINUPP, 2023).

Do ponto de vista nutricional são consideradas superalimentos Tonsmeier, Ferguson e Tunini (2020), pois apresentam superabundância de nutrientes essenciais, com quantidades muito superiores àquelas espécies produzidas convencionalmente, e de grande importância para auxiliar nas carências nutricionais que afetam pelo menos dois bilhões de pessoas no mundo (MAZON *et al.*, 2020). Além de um grande número de artigos que reforçam a diversidade nutricional e de compostos bioativos em diversas partes comestíveis de PANC (KINUPP, 2007; KINUPP; LORENZI, 2014; SFOGLIA *et al.*, 2019; MAZON *et al.*, 2020; SANT'ANNA *et al.*, 2021; MILIÃO *et al.*, 2022).

Segundo Sommer, Richter e Sant'Anna (2023) a área de alimentos, por demanda de consumidores e de mercados crescentes para a sustentabilidade na produção de alimentos, associado à inovação tecnológica, vem buscando constantemente novos produtos e processos de produção. Biondo *et al.* (2018) corrobora que há grande diversidade de espécies vegetais, as quais são de fácil obtenção, além de produtivas e que podem ser utilizadas não somente na alimentação cotidiana da população, mas também na extração de diversos componentes e insumos utilizados na área de tecnologia de alimentos, como compostos bioativos, enzimas vegetais, fibras, corantes naturais, dentre outro (MAGRO *et al.*, 2021; MILIÃO *et al.*, 2022). Mazon *et al.* (2020) discute que há necessidade de mais estudos e pesquisas aplicadas a estas espécies, salientando que há espécies que vem sendo amplamente pesquisadas pelo potencial fitoterápico e altamente nutritivo, como o ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.); a capuchinha (*Tropaeolum majus* L.), inhame (*Colocasia esculenta* L. Schott), araruta (*Maranta arundinacea* L.), dentre outras (ROSSI; GIANONNI, 2023).

Assim, o presente trabalho propõe uma revisão bibliográfica sistemática sobre plantas alimentícias não convencionais e inovação, buscando quantificar informações existentes em periódicos científicos avaliados por pares, e fornecer subsídios para a inovação na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Material e Métodos

Para a construção de qualquer trabalho se torna muito importante também a revisão bibliográfica, a qual permite a identificação de lacunas de conhecimento, a formulação de hipóteses e objetivos de pesquisa, e o estabelecimento de bases teóricas e metodológicas para a pesquisa. Além disso, permite o levantamento e análise crítica do conhecimento já produzido sobre o tema em questão (GALL; GALL; BORG, 2013).

O método bibliográfico de organização e busca é o utilizado para o estudo proposto, trazendo o apanhado de publicações sobre o tema “*plantas alimentícias não convencionais*” da série histórica da rede CAFE do portal Periódicos CAPES (Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) de 2001 a 2023 (até dezembro de 2023).

A contribuição do estudo, também, busca se apoiar na geração de *clusters* de palavras-chave, com a utilização do *software Word Cloud*, onde se torna possível visualizar e traçar análises de toda a lista de trabalhos resultantes da busca desenvolvida para este documento.

Para trazer a discussão do tema, foram utilizados os seguintes parâmetros: Palavra-chave: “*plantas alimentícias não convencionais*”; Filtro 01: Artigos; Anos: 2001 até 2023 (pois,

o assunto surge a partir de 2001 em artigos); Filtro 02: Periódicos revisados por pares. O assunto ficou limitado a 72 documentos encontrados. Dentre esses, foram selecionados os 50 artigos com maior impacto da base de dados. A partir desses processos, esse estudo teve o desafio de quantificar informações existentes nos periódicos científicos que fornecem subsídios para a inovação na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Essa plataforma foi escolhida, pois dispõe de muitas publicações periódicas, internacionais e nacionais, e diversas bases de dados, como a *Web of Science* e a *Elsevier Science Direct Journals*. Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica de acesso gratuito na *web*.

Para aprofundar o assunto, foi realizada mais uma busca na plataforma CAPES CAFe, com as palavras-chave: “*uncoventional food plants and innovation*”, o segundo filtro foi artigos científicos revisados aos pares, desde 2001 até 2023, bem como a abordagem relacionada a área de produção de novos alimentos e a contribuição de consumidores neste processo.

Assim, foram utilizados os 50 artigos sobre o tema “*plantas alimentícias não convencionais*” de maior impacto da base de dados, para uma mensuração e qualificação deste assunto. Foi utilizada essa série histórica, pois na plataforma os artigos aparecem somente a partir de 2001

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, foi listada a quantidade de artigos em cada ano, utilizando somente os 50 de maior impacto da base de dados. Pode-se verificar que apenas a partir de 2019 os artigos começam a ter alto grau de impacto, e no ano de 2022 houve o maior número de publicações sobre esse assunto com maior relevância e maior impacto na produção científica da base de dados. Esses dados demonstram, que neste campo científico foram necessários praticamente 20 anos de desenvolvimento de pesquisas para as técnicas começarem o processo de consolidação.

Nas 50 publicações de maior relevância sobre o tema, foram identificados 207 autores/pesquisadores que se dedicaram a trabalhar com o assunto. O artigo que teve menos autores, foi um e o artigo com mais autores, foram oito. Demonstrando que ainda são poucos os grupos que se dedicam ao assunto, bem como poucos pesquisadores que se dedicam em publicar sobre esse tema. E 95% dos artigos foram publicados na língua inglesa/portuguesa ou somente inglesa.

Tabela 1 - Artigos publicados da série histórica com maior impacto.

Ano	Nº de Artigos Publicados	%
2023	11	22

2022	12	24
2021	9	18
2020	7	14
2019	7	14
2018	2	4
2015	2	4
Total	50	100

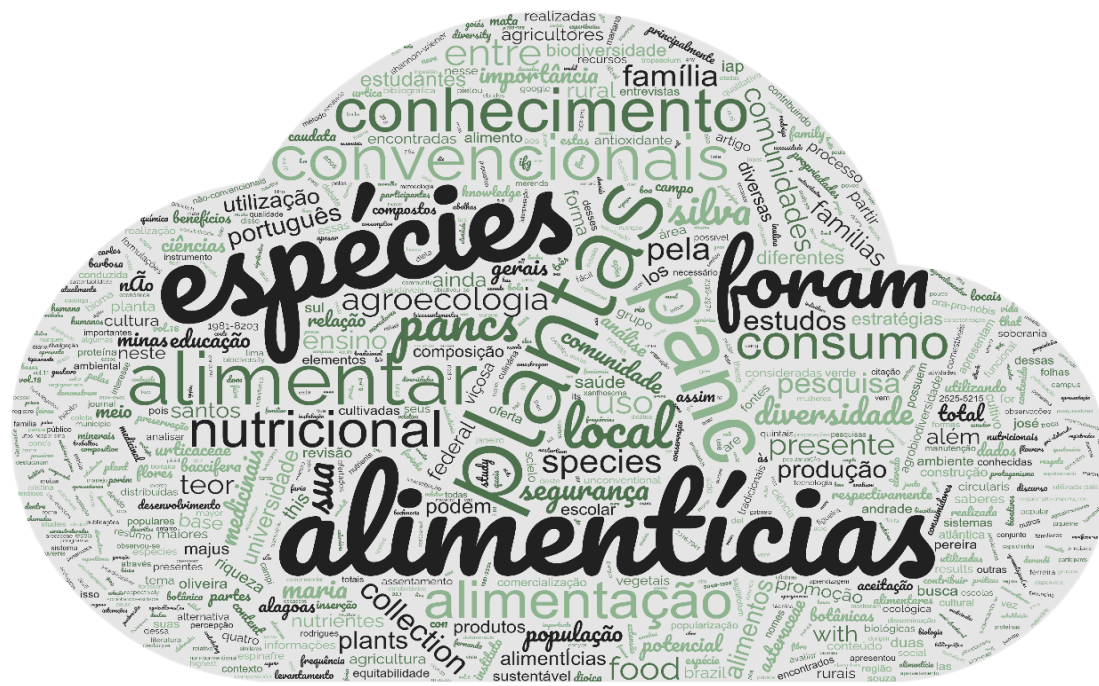
Fonte: Autores (2024).

Os cinco principais periódicos que publicaram os artigos foram: *Brazilian Journal Of Food Technology*, *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, *Colloquium Agrariae*, *Diversitas Journal e Ethnoscientia*.

Os principais assuntos procurados foram: *Food*, *Food Plants*, *Food Science & Technology*, *Panc* e *Agroecologia*, nesta sequência de importância. As principais coleções foram: *DOAJ Directory of Open Access Journals*, *SciELO Brazil*, *Science Citation Index Expanded (Web of Science)*, *SciELO Portugal* e *SciELO Venezuela*, que possuem muito impacto em suas publicações.

Na Figura 1, está apresentado o Mapa de Palavras que foi gerado com base nos artigos analisados na pesquisa, sendo evidenciadas as palavras que apareceram com maior frequência, tendo as mesmas maior destaque. Observa-se que as palavras-chaves “espécies, alimentícias e plantas” são as maiores, sendo as mais presentes nos artigos analisados.

Figura 1 - Mapa de palavras dos 50 artigos selecionados na busca na base de dados CAPES-CAFe.



Fonte: Autores (2024).

Inicia-se assim, as discussões levando em consideração os dez artigos com maior relevância e impacto da série analisada. Neste sentido, pode-se apontar os seguintes trabalhos, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Os 10 artigos com maior impacto estudados.

N	Título	Autores	Ano
1	Plantas alimentícias não convencionais (PANC): da construção de um conceito à promoção de sistemas de produção mais diversificados e resilientes	Durigon, Jaqueline; Madeira, Nuno Rodrigo; Ferreira Kinupp, Valdely	2023
2	Plantas alimentícias não convencionais na cultura pomerana: sistematização dos nomes populares utilizados em comunidades no Sul do Brasil	Sell, Léia Beatriz; Bubolz, Rafaella Peglow; Theis, Joan da Silva; Durigon, Jaqueline	2023
3	Plantas alimentícias não convencionais (PANCS): uma revisão	Pereira dos Santos, Vera Lucia; Rodrigues, Isabelle Cristina Garcia; Alberini, Rita De Cássia; Garcia, Ivana De França; Berté, Rodrigo	2021
4	Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Estado do Maranhão, Brasil	Passos, Mahedy Araujo Bastos	2023
5	Impactos do processo de popularização das plantas alimentícias não convencionais na oferta de produtos agroecológicos: o caso da feira de São Lourenço do Sul (RS)	Valente, Camila; Carlos Baeta Melo, Gabriel; Durigon, Jaqueline	2023
6	Plantas alimentícias não convencionais e a intensificação ecológica através da polinização:	Camardelli Uzêda, Mariella; Ferreira Marques,	2023

	estudo de caso do assentamento São José da Boa Morte (Cachoeiras de Macacu – RJ)	Bruno; Igne Rocha, Fernando; Lima Souza, Luane; Souto Silbert Boal, Luca	
7	A importância do patrimônio biocultural: uma abordagem acerca das plantas alimentícias não convencionais da mata atlântica	Carriço, Ingrid Gabriella da Hora; Souza Vieira, Gustavo Haddad; Pedra de Abreu, Karla Maria	2023
8	Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil	Tuler, Amélia Carlos; Peixoto, Ariane Luna; Silva, Nina Claudia Barboza da	2019
9	Caminhos para diversificação e soberania alimentar: a contribuição das plantas alimentícias não convencionais (PANC)	Durigon, Jaqueline; Seifert Junior, Carlos Alberto	2022
10	O papel das plantas alimentícias não convencionais na garantia da segurança alimentar e nutricional	Padilha, Ana Flavia; Pietrobelli, Silmara Rodrigues; Pereira, Giovana Faneco; Finatto, Taciane; Madeira, Nuno Rodrigo; Vargas, Thiago de Oliveira	2022

Fonte: Autores (2024).

O artigo com maior impacto foi dos autores Durigon, Madeira e Kinupp (2023), onde os autores destacam que as PANC são apresentadas como uma estratégia para diversificação dos sistemas de produção, promoção de autonomia no campo e nas cidades e mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas sobre a agricultura. Destaca-se ainda, o uso de algumas espécies em outros países e são descritos os impactos da popularização nas diferentes regiões brasileiras.

Já, o artigo de Sell *et al.* (2023), busca contribuir para o resgate e registro dos nomes populares das PANC na língua pomerana, além de compreender os significados e construir as grafias desses. Partindo de uma lista de espécies conhecidas localmente, foram realizadas consultas aos(as) agricultores(as) e sistematizados os nomes populares relatados. A grafia e interpretação das partes que compunham cada nome foram realizadas com apoio da literatura e com informações das autoras. Foram encontrados um total de 86 nomes populares em pomerano, correspondentes a 50 táxons

O terceiro artigo traz uma revisão bibliográfica sobre o tema PANC, assim foram encontradas e descritas quinze espécies, sendo que 60% delas são originárias da América do Sul. Dentre as partes das plantas avaliadas, a mais utilizada para produção de pratos é a folha. Através do estudo foi possível constatar que as PANC podem contribuir para minimizar os casos de anemias e outras doenças, devido seu fácil acesso junto à população e por apresentar

altos índices de vitaminas e sais minerais. A divulgação dos benefícios da utilização destas plantas é imprescindível para que seu consumo se torne um hábito no cotidiano das comunidades (SANTOS *et al.*, 2021).

Como estudo de caso, o trabalho de Passos (2023), organizou um levantamento das espécies de Plantas Alimentícias Não Convencionais encontradas no Estado do Maranhão, que abriga três dos principais biomas brasileiros, Cerrado, Amazônia e Caatinga, além de extensas áreas de restingas, manguezais e matas de cocais. Foram catalogadas 493 espécies, distribuídas entre 103 famílias, indicando os nomes populares, partes alimentícias e usos, sendo folhas e frutos os mais frequentes. A família Myrtaceae lidera a lista com 28 espécies.

Outro estudo de caso, é de Valente, Melo e Durigon (2023), que analisaram a oferta de PANC entre os(as) agricultores(as) agroecológicos(as) da feira de São Lourenço do Sul, RS, e avaliaram as transformações ocorridas a partir das iniciativas locais de promoção dessas plantas, com base na comparação da oferta atual com a de períodos anteriores. Um total de 68 espécies e 74 produtos foram registrados, o que representa um grande aumento na diversidade na oferta em relação à 2018. Considerando a oferta total, a maior diversidade foi registrada na primavera, com destaque para as hortaliças folhosas e flores comestíveis.

Uzêda *et al.* (2023), também em um estudo de caso, realizaram os levantamentos das PANC espontâneas e do calendário de cultivo no Assentamento São José da Boa Morte - RJ. Foram encontradas 28 espécies de PANC, de 17 famílias, com grande potencial para a disponibilização de recursos e a conservação da comunidade de abelhas.

Um grupo de pesquisadores, se dedicaram na compilação das espécies de plantas alimentícias não convencionais mencionadas nos trabalhos etnobotânicos realizados em áreas de Mata Atlântica. A partir de uma revisão bibliográfica, foram identificadas 256 espécies de plantas comestíveis, sendo 122 nativas com domínio fitogeográfico na Mata Atlântica, e 32 endêmicas (CARRIÇO; VIEIRA; ABREU, 2023).

O Brasil tem uma das maiores diversidades biológicas do mundo, assim Tuler, Peixoto e Silva (2019), analisaram o conhecimento e o uso de plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. A pesquisa foi conduzida utilizando a técnica “bola de neve” com entrevistas semiestruturadas. As famílias botânicas foram classificadas e a frequência relativa de citação das espécies (Fr) foi avaliada. Foram registradas 56 espécies de PANC, distribuídas em 29 famílias botânicas. As famílias Asteraceae e Lamiaceae se destacaram pela riqueza de espécies, contribuindo com 9 e

6 espécies, respectivamente. A maior parte das plantas citadas como alimentícias é nativa (38,2%).

Durigon e Seifert Junior (2022), problematizaram a alimentação e apontaram uma estratégia para superação das crises e promoção da soberania alimentar. Destacaram que as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) são importantes aliadas para a projeção de um sistema baseado nas diversidades socioculturais e nas plantas alimentícias nativas, naturalizadas e tradicionalmente cultivadas em nosso país.

Por último, nessa análise, Padilha *et al.* (2022), apresentaram o estado da arte sobre a utilização de Plantas Alimentícias Não Convencionais, em sistemas agroecológicos e a sua relação com o fortalecimento da soberania e segurança alimentar e nutricional.

PANC e a Inovação na Alimentação

Inovação na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos busca gerar valor e ganhos sociais, ambientais e econômicos, a partir da aplicação de novas ideias em produtos, processos e outros aspectos das atividades no setor de alimentos e, embora diversidade de pesquisas estejam sendo desenvolvidas, ainda há necessidade de mais referenciais teóricos direcionados ao setor. Uma destas inovações é a produção de alimentos baseados em vegetais, associado a embalagens sustentáveis, tendências fomentadas pelos consumidores preocupados com as mudanças climáticas, levando a indústria a realizar investimentos em diversas tecnologias.

Nesta revisão foram identificados 33 resultados no Capes Café, inserindo a combinação das palavras “*uncoventional food plants and innovation*”. Na Tabela 3, foram citados os seis principais artigos selecionados que abordam a temática inovação.

Tabela 3 - Inovação e uso de plantas alimentícias não convencionais.

N	Título	Autores	Ano
1	Sweet-and-sour sauce of assai na unconventional food plants with functional properties: an innovation in fruit sauces	Silva, M. da; Lemos, T. de O.; Rodrigues, M.do C. P.; Andrade, D. de S.	2021
2	Exploring consumer's knowledge and perceptions of unconventional food plants: case study of addition of <i>Pereskia aculeata</i> Miller to ice cream.	Mazon, S.; Menin, D.; Cella, B.M.; Lise, C.C.; Vargas, T. de O.; Daltoé, M. L. M.	2020
3	Physicochemical characteristics and bioactive compounds of the Xique-	Bezeril, F. F.; Souza, M. F. V.; Lima, M. S.; Pacheco, M.T.B.;	2021

	xique (<i>Pilosocereus gounellei</i>) cactus from Caatinga Brazilian: are they nutritive and functional?	Carvalhos, P.O.A.A. de; Sampaio, K.B.; Sousa, Y. R. F. de; Milania, R. F.; Goldbeck, R; Borges, G. S.C.; Queiroga, R.C.R.E.	
4	Buckwheat and Amaranth as Raw Materials for Brewing, a Review	Dabija, M.E.; Ciocan, M.E.; Chetrariu, A.; Codina, G.G.	2022
5	Innovations in cooking technologies using non-traditional raw materials	Bomba, M.Y.; Fedyna, L.O.; Slyvka, N.B.; Mykhaulytska, O.R.	2023
6	El uso de las plantas alimentarias no convencionales (PANC) em la gastronomia brasileña	Fantinel, R. A.; Ceretta, C.C.; Cecchin, J.B.; Armanini, G. O.	2022

Fonte: Autores (2024).

A busca por novos produtos, com ingredientes orgânicos, produzidos em sistemas sustentáveis de produção, com demanda criada pelos consumidores de olho na pegada ecológica é um fato na área de alimentos. Ao mesmo tempo, a indústria de alimentos do século XXI, segundo Bomba *et al.* (2023), busca prioritariamente a inovação pela produção de alimentos funcionais que promovam saúde, pela utilização de matérias primas inovadoras que incluem espécies alimentícias não convencionais, nativas de diferentes territórios, as quais muitas vezes também são reconhecidas como espécies selvagens, invasoras e não comestíveis.

A ação de substâncias biologicamente ativas de origem vegetal na elaboração de pratos com efeito funcional preventivo e benéfico para a saúde permanece insuficientemente estudada. Portanto, possibilitam novas receitas com uma composição melhorada de matérias-primas, e que utilizem novos métodos de processamento e preparação de produtos que permitirão preservar todos os nutrientes e enriquecer a alimentação. A utilização de ingredientes inovadores com aplicação de altas tecnologias amplia as possibilidades de obtenção de um produto tecnologicamente novo e enriquecido com substâncias biologicamente ativas, macro e micronutrientes, vitaminas, fibras alimentares e outros aditivos funcionais (BOMBA *et al.*, 2023).

Fantinel *et al.* (2022), debatem a importância da conservação biológica e cultural de muitas espécies alimentícias não convencionais da culinária de diversas regiões e biomas do Brasil. O estudo revela sobre a inovação na arte de cozinhar, enfatizando que não remete somente ao cuidado e a criatividade, mas também as muitas possibilidades inovadoras de preparar os alimentos, onde a diversificação de ingredientes é um dos pontos a ser salientado e pesquisado.

No Rio Grande do Sul, segundo dados de Fantinel *et al.* (2022), há mais de 500 espécies de plantas alimentícias não convencionais, tendo sido observado em diversos trabalhos a alta diversidade destas espécies e, dentre estas destacam-se algumas pela versatilidade para o uso na culinária, bem como, pelas características tecnológicas das partes destas panc que são preparadas e consumidas em pratos com identidade regional, cultural e ancestral. São destaque em uso no Brasil, a ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.), pimenta-rosa (*Schinus terebentifolius* Raddi.), capuchinha (*Tropaeolum majus* L.), o dente-de-leão (*Taraxum officinalis* F.H. Wigg.), erva-mate (*Ilex paraguariensis* A.St.Hill.), além das frutas nativas, como o butiá (*Butia* sp.) e o açai-juçara (*Euterpe edulis* Martius), utilizadas na preparação de bebidas e diversidade de pratos (FANTINEL *et al.*, 2022), todas com amplo potencial gastronômico e tecnológico para novas combinações de ingredientes alimentares.

Silva *et al.* (2021), buscaram inovar em molhos agridoces adicionados de plantas alimentícias não convencionais nativas, sendo utilizados espécies de amplo uso no território brasileiro e com potencial funcional, tendo sido utilizado folhas e ramos de major-gome (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd.) com potencial medicinal e alimentício, e as flores da vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.) também considerada alimento funcional, analisando sensorialmente diversidade de protótipos de molhos que obtiveram boa aceitação sensorial, não sendo influenciado pelo perfil dos consumidores. Com a pesquisa obtiveram dois protótipos com características semelhantes às do ketchup e com características de alimento funcional.

Neste sentido a investigação de novos ingredientes com potencial funcional e a obtenção de novos produtos, tem sido pesquisados. Bezerril *et al.* (2021), investigaram as características físico-químicas e compostos bioativos de xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) da Caatinga, considerada como alimento funcional, rico em nutrientes e compostos bioativos e com potencial inovador para uso como ingrediente em diversas preparações alimentares.

Mazon *et al.* (2020), estudaram percepções de consumidores do sudoeste do Paraná, utilizando teste *check-all-that-applied* (CATA) sobre percepções com diversidade de plantas alimentícias não convencionais, além de teste de associação de palavras e teste de aceitação holística e com escala hedônica de um sorvete adicionado de ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.). Dentre os resultados, 63% dos entrevistados já haviam ouvido falar de PANC, sendo o tarô, vinagreira, o ora-pro-nobis as mais citadas, e apenas 19% costumam consumi-las. Nos testes de aceitação sensorial o sorvete foi descrito como saboroso e sabor inovador, sendo suave e cremoso, com índice de aceitação de 74%.

A utilização de plantas alimentícias não convencionais, possibilita seu reconhecimento como alimento, fomenta entre agricultores familiares sua produção em maior escala, bem como sua conservação pelo uso, sendo também elementos fundamentais na resiliência dos agroecossistemas, compondo a agrobiodiversidade regional. A sua utilização como alimento cotidiano, também amplia as possibilidades de usos gastronômicos, com novas combinações de sabores, cores e variação de cardápios alimentares, enriquecendo-os pelas combinações de diversos nutrientes. Ocorrem espontaneamente e muitas das espécies são resistentes a oscilações climáticas, como a estiagem, sendo recursos alimentar de produção mais fácil, o que, somado as demais características permitem dizer que as PANC devem ser prioritárias quando discutimos segurança alimentar e nutricional, devendo ser incluídas em programas de alimentação escolar e de outros centros de assistência social, bem como ampliação de incentivos para a disseminação do conhecimento nas comunidades através da extensão rural.

Assim, a valorização destas espécies e o aumento da demanda das mesmas por parte dos consumidores também amplia o desenvolvimento de pesquisas e tecnologias para extração de compostos e produção de insumos de importância na indústria alimentícia gerando inovações na ciência e tecnologia de alimentos.

Considerações Finais

Constatou-se que as PANC, além de comporem parte fundamental nos agroecossistemas de base ecológica e em transição, vem despontado em inovações e aplicações em diversos setores, como na produção de sementes e mudas, agricultores rurais e urbanos, restaurantes e em nossas casas. Esse tema vem fortalecendo o conceito de soberania alimentar, pois muitas delas não precisam necessariamente ser cultivadas, e sim mantidas e manejadas de acordo com as condições de solo e clima.

Uma das inovações verificadas é a produção de alimentos baseados em vegetais, associado a embalagens sustentáveis, tendências fomentadas pelos consumidores preocupados com as mudanças climáticas, tem levado a indústria a realizar investimentos em diversas tecnologias, incluindo uso de produtos da socio biodiversidade e da agrobiodiversidade regional. Além disso, a busca por novos produtos, com ingredientes orgânicos, produzidos em sistemas sustentáveis de produção, com demanda criada pelos consumidores de olho na pegada ecológica torna-se realidade na área de alimentos.

Referências

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Do modelo agroquímico à agroecologia: a busca por sistemas alimentares saudáveis e resilientes em tempos de COVID-19. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, vol. 57, Edição Especial–Agronegócio em tempos de colapso planetário, abordagens críticas, 2021. p. 245-257.

ALVES, L. C.; BIONDO, E.; SANT'ANNA, V. Sustentabilidade e flores alimentícias no Brasil: aspectos nutricionais, gastrônômios e toxicológicos. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v.19, n.56, p.29-50, 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/14667>. Acesso em: 02 jan. 2024

BEZERRIL, F.F. *et al.* Physicochemical characteristics and bioactive compounds of the Xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) cactus from Caatinga Brazilian: are they nutritive and functional? **Journal of Food Measurement and Characterization**, vol. 15, p. 3284-3297, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11694-021-00906-w>. Acesso em: 20 maio 2023.

BIONDO, Elaine; *et al.* Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 4, n. 1, p. 61-90, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.21674/2448-0479.41.61-90>. Acesso em: 18 abr. 2023.

BIONDO, E.; BÉCKER, C. Agrobiodiversidade. **Verbetes Ambiente e Sustentabilidade**. Porto Alegre: Uergs, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/224169/001128726.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 6 mar. 2024.

BIONDO, E.; ZANETTI, C.; Luciane CHEROBINI, L.; KAMPHORST, R. C. M. Plantas Alimentícias não Convencionais (Panc): Agrobiodiversidade alimentar para a segurança Alimentar e Nutricional no Vale do Taquari, RS. In: BIONDO, E.; ZANETTI, C. **Articulando a Agroecologia em Rede no Vale do Taquari**, São Leopoldo: Oikos, 2021. p177-196.

BIONDO, E.; ZANETTI, C.; KOLCHINSKI, E. M.; MAIRESSE, L.; BULHÕES, F. M. As Mulheres e o NEA VT: criando sinergias para uma agricultura sustentável. In: FEIL, A. A.; SINDELAR, F. C. W.; MACIEL, M. J. (Org.) **Sistemas Ambientais Sustentáveis**, Lajeado: Editora da Univates, 2022. p. 134-144.

BOMBA, M. Y.; FEDINA, L. O.; SLYVKA, N. B.; MYKHAYLYTSKA, O. R. Innovations in cooking Technologies using non-traditiona raw materiais. **Scientific Messenger LNUVMB. Series: Food Technologies**, 2023, vol. 25, no 100.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB Cópia do Decreto Legislativo n.2, de 5 de junho de 1992**. Brasília: MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2000. Disponível em: http://www.mma.gov.br/sbf_dpg/arquivos/cdbport.pdf. Acesso em :10 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar Para a População Brasileira**. Brasília, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 09 nov. 2023.

BRASIL. **Portaria Interministerial MAPA/MMA n. 10, de 21 de julho de 2021.** Institui lista de espécies nativas da sociobiodiversidade de valor alimentício, para fins de comercialização in natura ou de seus produtos derivados. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-interministerial-mapa/mma-n-10-de-21-de-julho-de-2021-333502918>. Acesso em: 02 jan. 2024.

CARRIÇO, I. G. da H.; VIEIRA, G. H. S.; ABREU, K. M. P. de. A importância do patrimônio biocultural: uma abordagem acerca das plantas alimentícias não convencionais da mata atlântica. **Revista Brasileira De Agroecologia**, 18(1), 331–349. 2023. <https://doi.org/10.33240/rba.v18i1.23748>

DABIJA, A.; CIOCAN, M. E.; CHETRARIU, A.; CODINA, G.G. Buckwheat na Amaranth as Raw Materials for Brewing, a Review. **Plants**, n.11, 759, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8954860/>. Acesso em: 10 abr 2024.

DURIGON, J.; MADEIRA, N. R.; KINUPP, V. F. Plantas alimentícias não convencionais (PANC): da construção de um conceito à promoção de sistemas de produção mais diversificados e resilientes. **Revista Brasileira De Agroecologia**, 18(1), 268–291. 2023. <https://doi.org/10.33240/rba.v18i1.23722>

DURIGON, J.; SEIFERT JUNIOR, C. A. Caminhos para diversificação e soberania alimentar: a contribuição das plantas alimentícias não convencionais (panc). **Revista Arqueologia Pública**, Campinas, SP, v. 17, n. 00, p. e022021, 2022. DOI: 10.20396/rap.v17i00.8667910. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rap/article/view/8667910>. Acesso em: 27 dez. 2023.

FANTINEL, R. A.; CERETTA, C.C.; CECCHIN, J.B.; ARMANINI, G. O. El Uso de Plantas Alimentarias No Convencionales (PANC) em Gastronomía Brasileira. **Agroalimentaria**, vol.27, n°53, julio-diciembre, 2022, p. 123-137. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8567564>. Acesso em: 05 abr 2024.

FRISON, E. A.; CHERFAS, J.; HODGKIN, T. Agricultural biodiversity is essential for a sustainable improvement in food and nutrition security. **Sustainability**, v.3, p.238-253, 2011.

GALL, M. D.; GALL, J. P.; BORG, W. R. **Applying educational research: How to read, do and use research to solve problems of practice.** 7th edition. Pearson, 2013.

JACKSON, L.E.; PASCUAL, U.; HODGKIN, T. Utilizing and Conserving Agrobiodiversity in Agricultural Landscapes. **Agriculture, Ecosystems and Environment** 121, 196-210, 2007.

KINUPP, Valdely Ferreira; LORENZI, Harri. Plantas Alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil. **Guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas.** São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

KINUPP, Valdely Ferreira. **Plantas alimentícias não convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS.** 2007. 590f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

LUZ, G.M.; PALLONE, J.A.L. **Alimentos à base de plantas: dietas, tendências de mercado, composição nutricional e ensaios *in vitro* de bioacessibilidade e biodisponibilidade de minerais**. In.: *Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos* Vol. 6, 2021. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/articles/code/220207845>. Acesso em: 9 abr. 2024.

MAIRESSE, Letícia. **Mulheres rurais e conservação da agrobiodiversidade no Vale do Taquari, RS**. (Dissertação) Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Mestrado Profissional em Ambiente e Sustentabilidade. Unidade Hortênsias, São Francisco de Paula, 2022. 154p.

MAGRO, D. R.; SILVEIRA, S. M. da; GONZALEZ, S. L.; VARGAS JUNIOR, A.; FORALOSSO, F. B. Unconventional Food Plants (PANC's): a review. **Journal of Agricultural Sciences Research** v.1, n. 2, 1-6, 2021. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/artigo-revista/unconventional-food-plants-pancs-a-review>. Acesso em: 04 jan. 2024.

MAZON, S.; MENIN, D.; CELLA, B.M.; LISE, C.C.; VARGAS, T. DE O.; DALTOÉ, M. L. M. Exploring consumer's knowledge and perceptions of unconventional food plants: case study of addition of *Pereskia aculeata* Miller to ice cream. **Food Sci. and Technol.**, Campinas (40) 1, 215-221, 2020.

MILIÃO, G. L.; OLIVEIRA, A. P. H. de O.; SOARES, L. de S.; ARRUDA, T. R.; VIEIRA, E. N. R.; LEITE JUNIOR, B. R. de C. Unconventional food plants: Nutritional aspects and perspectives for industrial applications. **Future Foods**, n. 5, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666833522000120>. Acesso em: 03 jan. 2024.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 83, p.183-207, 2015.

PADILHA, A. F.; PIETROBELLI, S. R.; PEREIRA, G. F.; FINATTO, T.; MADEIRA, N. R.; VARGAS, T. de O. O papel das plantas alimentícias não convencionais na garantia da segurança alimentar e nutricional. **Revista Campo-Território**, Uberlândia, v. 17, n. 48, p. 163–192, 2022. DOI: 10.14393/RCT174867073. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/67073>. Acesso em: 27 dez. 2023.

PASSOS, M. A. B. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no estado do Maranhão, Brasil. **REVISTA FOCO**, 16(3), e1380. 2023. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n3-096>

ROSSI, P.H.S. de; GIANNONI, J. A. Unconventional food plants (PANC's) and their use in food: A review. **International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation** v. 4, n.3, 973-976, 2023.

SANT'ANNA, V.; SEVERGNINI, P. R.; BIONDO, E.; ALVES, L. C. Compostos bioativos em plantas alimentícias não convencionais do Vale do Taquari, RS. In: BIONDO, E.; ZANETTI, C. **Articulando a Agroecologia em Rede**, São Leopoldo: Oikos, 2021, p. 197-211.

SANTOS, V. L. F. dos; RODRIGUES, I. C. G.; ALBERINI, R. de C.; GARCIA, I. de F.; BERTÉ, R. Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): uma revisão. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, 2021. DOI: 10.5335/rbecm.v5i1.11341.

Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/11341>. Acesso em: 27 dez. 2023.

SFOGLIA, N.M.; BIONDO, E.; ZANETTI, C.; CHEROBINI, L.; KOLCHINSKI, M.; SANT'ANNA, V. Caracterização da Agrobiodiversidade no Vale do Taquari, RS: levantamento florístico, consumo e agroindustrialização de plantas alimentícias não convencionais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.36, n.3, e26489, 2019. DOI: 10.35977/0104-1096.cct2019.v36.26489.

SELL, L. B.; BUBOLZ, R. P.; THEIS, J. da S.; DURIGON, J. Plantas alimentícias não convencionais na cultura pomerana: sistematização dos nomes populares utilizados em comunidades no Sul do Brasil. **Revista Brasileira De Agroecologia**, 18(1), 312–330. 2023. <https://doi.org/10.33240/rba.v18i1.23708>

SILVA, M. da; LEMOS, T. DE O.; RODRIGUES, M. DO C. P.; ANDRADE, D. DE S. Sweet-and-sour sauce of assai na uncventional food plants with functional properties: Na innovation in fruit sauces. **International Journal of Gastronomy and Food Science** 25(11):100372, 2021.

SOMMER, S.F.; RICHTER, M.F.; SANT'ANNA, V. Inovações no mercado de molhos agrídoces similares ao ketchup: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica Científica da Uergs**, v.9, n.02, 122-131, 2021.

TOENSMEIER, E.; FERGUSON, R.; MEHRA, M. Perennial vegetables: A neglected resource for biodiversity, carbon sequestration, and nutrition. **PlusOne**, v.15, n7, jul. 2020. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234611>.

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, N. C. B. da. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, 70, e01142018. 2019. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970077>

UZÊDA, M.C.; MARQUES, B.F.; ROCHA, F.I.; SOUZA, L.L.; BOAL, L.S.S. Plantas alimentícias não convencionais e a intensificação ecológica através da polinização: estudo de caso do assentamento São José da Boa Morte (Cachoeira de Macacu – RJ). **Revista Brasileira de Agroecologia** v. 18, n.1, 292-311, 2023.

VALENTE, C.; MELO, G. C. A.; DURIGON, J. Impactos do processo de popularização das plantas alimentícias não convencionais na oferta de produtos agroecológicos: o caso da feira de São Lourenço do Sul (RS). **Revista Brasileira De Agroecologia**, 18(1), 368–387. 2023. <https://doi.org/10.33240/rba.v18i1.23760>