

Article

# Análise Sensorial de Produtos Alimentícios Contendo Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC): Uma Revisão Sistemática

Ismael Oliveira de Araújo<sup>1</sup>, Talita Mendes Lins Martins<sup>2</sup>, Katyuscya Veloso Leão<sup>3</sup>, Rodrigo Diana Navarro<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doutorando em Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Brasília (UnB). ORCID: 0000-0002-5949-1516. E-mail: ismaeloliveiranut@gmail.com

<sup>2</sup> Mestranda em Ciências Ambientais pelo Programa de Mestrado Profissional em Rede de Ensino de Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade de Brasília (UnB). ORCID: 0000-0002-9208-914X. E-mail: talitalins5@gmail.com

<sup>3</sup> Doutora em Química. Professor na Universidade Federal do Oeste da Bahia. ORCID: 0000-0003-3331-2257. E-mail: kleao@ufob.edu.br

<sup>4</sup> Doutor em Zootecnia. Professor na Universidade de Brasília (UnB). ORCID: 0000-0001-8897-7163. E-mail: navarrounb@gmail.com

## RESUMO

A análise sensorial avalia características organolépticas dos alimentos para entender a qualidade e a aceitação dos produtos. Esse processo ajuda a identificar preferências dos consumidores, desenvolver novos produtos e garantir uma experiência sensorial satisfatória. O objetivo deste estudo foi fornecer uma visão abrangente do conhecimento existente sobre análise sensorial de produtos alimentícios contendo Plantas Alimentícias não Convencionais (PANC) com fins a identificação de lacunas, tendências e contribuir para o avanço da área. A carência de informações sobre o potencial alimentício e nutricional das espécies impacta o baixo consumo e procura pela população de PANC. Trata-se de uma revisão sistemática na qual a obtenção de dados foi realizada nas bases de dados: Web of Science e Google Scholar. Foi adotado o protocolo PRISMA para garantir a estrutura e qualidade deste trabalho e foram selecionados artigos que relacionaram PANC a métodos de análise sensorial. Foram selecionados 70 artigos contendo 62 espécies de PANC com predomínio de herbáceas e uso de suas folhas nas preparações. A análise sensorial possibilita a aproximação destes alimentos aos mercados, especialmente para consumidores que buscam por alimentos saudáveis, sustentáveis e agradáveis ao paladar. A análise sensorial é crucial para verificar a potencialidade alimentar e econômica das PANC, pois o sabor, aroma e textura são motivações para aquisição e consumo alimentar. A popularização de conhecimentos sobre PANC promove Segurança Alimentar e Nutricional, resgate de hábitos alimentares e incremento nutricional. A pesquisa pode influenciar a indústria alimentícia e contribuir para o desenvolvimento de novos produtos e hábitos alimentares saudáveis e sustentáveis através da inovação e a diversificação alimentar.

**Palavras-chave:** espécies negligenciadas e subutilizadas; hortaliças; plantas alimentícias silvestres; plantas comestíveis.

## ABSTRACT

Sensory analysis evaluates the organoleptic characteristics of food to understand the quality and acceptance of products. This process helps to identify consumer preferences, develop new products and ensure a satisfying sensory experience. The aim of this study was to provide a comprehensive overview of existing knowledge on the sensory analysis of food products containing Unconventional Food Plants (UFP) to identify gaps, trends and contribute to the advancement of the field. The lack of information on the food and



Submissão: 29/08/2024



Aceite: 15/01/2025



Publicação: 18/02/2025



nutritional potential of these species has an impact on the low consumption and demand for PANC by the population. This is a systematic review in which data was obtained from the Web of Science and Google Scholar databases. The PRISMA protocol was adopted to guarantee the structure and quality of this work, and articles were selected that related UFP to sensory analysis methods. A total of 70 articles were selected containing 62 UFP species with a predominance of herbs and the use of their leaves in preparations. Sensory analysis makes it possible to bring these foods closer to the markets, especially for consumers looking for healthy, sustainable and palatable foods. Sensory analysis is crucial to verifying the food and economic potential of UFP, as taste, aroma and texture are motivations for food acquisition and consumption. Popularizing knowledge about UFP promotes Food and Nutrition Security, reviving eating habits and increasing nutrition. Research can influence the food industry and contribute to the development of new products and healthy and sustainable eating habits through innovation and food diversification.

**Keywords:** neglected and underutilized species; vegetables; wild food plants; edible plants.

## Introdução

Existem dezenas de milhares de vegetais adequados à alimentação humana. Contudo, os alimentos como milho, arroz, soja, sorgo, trigo e batata compõem quase que completamente a alimentação global, no consumo direto ou na produção de ração animal. Adicionalmente, grande parte destes alimentos são oriundos de um modelo agrário ambiental e socialmente insustentável que baliza os hábitos alimentares ocidentais preditores de doenças associadas ao estilo de vida (Castigo 2021, Scolari 2006, Brasil 2014). A urbanização, concentração demográfica, os sistemas alimentares hegemônicos e globalização da produção e consumo de alimentos abriram espaço para mudanças no perfil de consumo alimentar e estilo de vida, reduzindo o potencial alimentício, econômico e cultural de determinadas espécies em detrimento de outras (Moratoya et al. 2013; Bredariol 2015; Kinupp 2007; Tuler et al. 2019). Sendo crucial o resgate da diversidade alimentar para o fortalecimento de hábitos alimentares saudáveis, valorização de identidades culturais e fortalecimento de sistemas alimentares socioambientalmente sustentáveis.

O maior acesso e consumo de alimentos ultraprocessados e padronização do cultivo de determinadas espécies criou uma especialização alimentar. Como consequência, ocorreu desuso, subutilização e diminuição do consumo e valorização de alimentos regionais, nativos, silvestres ou endêmicos, promovendo uma assimilação da cultura alimentar ocidental em detrimento da cultura alimentar local/regional, com intensificação da aculturação alimentar (Moratoya et al. 2013, Kinupp 2007). Os alimentos supracitados que caíram em desuso ou subvalorização, podem ser definidos como Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), ou seja, vegetais com partes comestíveis, consideradas silvestres, espontâneas ou nativas, pouco consumidas no cotidiano e/ou não produzidas em sistemas convencionais na agricultura. No entanto, as PANC podem ser similares ou superiores aos alimentos convencionais nos teores de micronutrientes, fibras, proteínas e compostos antioxidantes, tendo um potencial alimentar e nutricional importante (Kinupp & Barros 2008; Botrel et al. 2020, Tuler et al. 2019).

PANC são popularmente conhecidas como: daninhas, inços, mato, nativas ou silvestres. São vegetais que possuem uma ou mais partes comestíveis (destinadas à alimentação humana) e que possuem pouca utilização pela maior parte da população. As partes comestíveis incluem raízes, sementes, flores, frutas, folhas, brotos etc. (Kinupp 2007). As PANC são bastante promissoras nas áreas de alimentação, nutrição e tecnologia dos alimentos e a inserção e manutenção destas no mercado dependem da aceitação pelos consumidores de seus produtos alimentícios, o que pode ser mensurado através de métodos de análise sensorial que permitem verificar os atributos sensoriais e a expectativa ou disposição de aquisição e consumo pelos consumidores (Jesus et al. 2020; Pessoa et al. 2022). O objetivo dessa pesquisa é fornecer uma visão abrangente do conhecimento existente sobre a análise sensorial de produtos alimentícios contendo PANC com fins a identificação de lacunas, tendências e contribuir para o avanço da área, oferecendo insights valiosos para pesquisadores, profissionais da indústria alimentícia e tomadores de decisão sobre possibilidades de inserção de PANC nos mercados.



## Referencial Teórico

A análise sensorial é uma disciplina fundamental no campo da ciência dos alimentos, permitindo-nos compreender e desvendar os segredos da percepção humana. É um processo sistemático que envolve a avaliação de características organolépticas dos alimentos, como sabor, aroma, textura e aparência, para entender a qualidade, preferência e a aceitação dos produtos alimentícios. Por meio dessa análise, pesquisadores e profissionais da indústria podem obter informações valiosas sobre as preferências do consumidor, desenvolver produtos aprimorados e garantir uma experiência sensorial satisfatória e ainda uma vez que esses alimentos representam uma fonte alternativa de nutrientes e podem contribuir para a diversificação da dieta e para a promoção da segurança alimentar (Teixeira, 2009, Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT] 2017; Mongi & Gomezulu 2022).

A busca por alimentos saudáveis e oriundos de sistemas sustentáveis são as novas exigências dos consumidores, frutos do ambientalismo que formou consumidores mais conscientes e preocupados com questões ecológicas (Lipan et al. 2019). O comportamento de consumidores está atrelado a questões culturais, a sua família, ao ambiente e a sua realidade econômica. Dessa forma, a aquisição de um alimento vai além da sua composição nutricional, visto que cada alimento pode ter um significado distinto. Os consumidores são influenciados pelo preço, qualidade e sabor dos alimentos; acesso a locais de venda; benefícios à saúde; proteção ambiental e várias questões sociais (Hoppe et al. 2012).

Estas questões supracitadas abrem espaço para inserção de produtos alimentícios contendo PANC, mas há inúmeros desafios que interferem na aquisição e consumo destes alimentos. Por exemplo, o teor de determinados nutrientes pode afetar características organolépticas, como a acidez impactando no sabor e aceitação dos produtos alimentícios como relatado por Batista et al. (2023).

A carência de informações sobre as espécies, formas de uso, toxicidade, disponibilidade e identificação impactam o baixo consumo e procura pela população (Tuler et al. 2019). Além disso, há questões relativas às cadeias produtivas e agregação de valores sociais ao consumo de determinadas espécies, pois o uso de alimentos não convencionais pode estar associado à pobreza e baixo status social. Como exemplo, a palma forrageira que está associada a agricultura de subsistência e uso como forragem em períodos de escassez hídrica (Nova et al. 2017). A proposta de análise sensorial com PANC relaciona-se à falta de familiaridade, aceitação e compreensão desses alimentos pelos consumidores. Superar esses desafios requer uma abordagem cuidadosa e abrangente na análise sensorial, levando em consideração as preferências individuais, a variedade nas características sensoriais das PANC e a influência dos preconceitos culturais e sociais. Ao abordar essas questões, podemos promover a aceitação e o aproveitamento das PANC como uma opção alimentar sustentável e nutritiva.

## Metodologia

A obtenção de dados desta pesquisa foi realizada através de buscas nas bases de dados da *Web of Science* e *Google Scholar* entre os meses de junho e julho de 2024. A busca utilizou descritores em combinação com os operadores booleanos *AND* e *OR* na língua inglesa, na primeira base de dados, e traduzidos para língua portuguesa no segundo mecanismo de busca, especificamente: ("*sensory analysis*" OR "*acceptability*") AND ("*non-conventional*" OR "*unconventional*" OR "*non-conventional food plants*" OR "*unconventional food plants*" OR "*edible plants*" OR "*wild food plants*" OR "*traditional vegetables*" OR "*traditional leafy vegetables*" OR "*unconventional leafy vegetables*" OR "*non-conventional leafy vegetables*" OR "*unconventional vegetables*" OU "*non-conventional vegetables*" OR "*spontaneous food plants*" OR "*exotic food plants*" OR "*native food plant*" OR "*neglected and underutilized species*").

Foi feita uma triagem para seleção dos artigos através da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, com adoção dos seguintes critérios de inclusão: artigos publicados entre os anos de 2013 e 2024; produções nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa; artigos que relacionassem PANC a métodos análise sensorial, tais como



aceitabilidade, preferência ou análise de atributos sensoriais (cor, aroma, sabor e textura) e artigos originais publicados na íntegra. Ademais, foram adotados os seguintes critérios de exclusão: livros, e-books, folhetos, folders, projetos de extensão, revisões de literatura, revisões sistemáticas, meta-análises, trabalhos de conclusão de curso, publicações em anais de eventos, resumos simples ou expandidos, teses, dissertações e publicações que avaliaram exclusivamente hortaliças e frutas convencionais.

A busca e seleção dos artigos foi realizada por dois pesquisadores. A primeira seleção foi realizada de maneira independente com a utilização dos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos e leitura dos títulos, resumos e palavras-chave. Os casos discordantes foram resolvidos por consenso e seguiu-se para avaliação completa dos textos dos artigos e retirada de artigos duplicados para definição final de sua inclusão ou exclusão nesta pesquisa. Além disso, foi adotado o protocolo PRISMA para garantir a estrutura e qualidade recomendada desta revisão sistemática (Page et al. 2023). Por fim, foram extraídas informações referentes a frequência das palavras-chave dos artigos através da ferramenta de criação de nuvem de palavras (<https://www.wordclouds.com/>) e do aplicativo *Microsoft Excel* (Ferreira & Silva 2019) e dados correlatos aos instrumentos de coletas de dados de análise sensorial e as PANC utilizadas (classificação dos vegetais e partes das plantas utilizadas nas preparações) e tipos de alimentos analisados.

## Resultados e discussão

Na base de dados da *Web of Science* foram identificados inicialmente 129 resultados e após adoção dos critérios de exclusão, restaram 15 artigos. Na base de dados do *Google Scholar* foram identificados inicialmente 1470 resultados e após adoção dos critérios de exclusão, restaram 55 artigos, totalizando 70 artigos. Na análise da evolução temporal dos artigos publicados sobre PANC, conforme figura 1, fica nítido o aumento no número de pesquisas, especialmente em 2021, apesar da queda evidenciada em 2022. Todavia, o aumento ao longo dos anos demonstra o interesse e popularização de espécies alimentícias negligenciadas na área de tecnologia dos alimentos. Silva et al. (2022) ao analisar publicações nacionais sobre potencial alimentício e medicinal de PANC entre os anos de 2010 e 2020 também observaram um aumento gradativo nas publicações, com maior número de publicações a partir de 2018.



Figura 1. Evolução temporal dos artigos publicados. Fonte: Elaborado pelos autores

Foram encontradas 62 espécies de PANC, especialmente: *Adansonia digitata*; *Allium ampeloprasum*; *Allium neapolitanum*; *Allium roseum*; *Allium triquetrum*; *Anredera cordifolia*; *Arctium lappa*; *Artocarpus heterophyllus*; *Asparagus acutifolius*; *Attalea phalerata*; *Bambusa tuldoides*; *Camponesia cambessedeani*; *Celosia argentea*; *Celosia cristata*; *Cistus albidus*; *Cnidioscolus aconitifolius*; *Coccinia grandis*; *Conyza canadensis*; *Crithmum maritimum*; *Curcubita ficifolia*; *Dillenia indica*; *Dioscorea bulbifera*; *Dipteryx alata*; *Eugenia uniflora*; *Foeniculum vulgare*; *Galinsoga parviflora*; *Genipa americana*; *Hancornia*





nativas, resiliência agrícola, diversificação de ecossistemas, maior diversidade genética, preservação e valorização de conhecimentos de povos tradicionais.

Os termos *Sensory analysis* e *Product Development* destacam o potencial alimentar, nutricional e econômico das PANC na área de tecnologia dos alimentos e para o atendimento de um perfil de consumidor atrelado as questões socioambientais. As espécies do gênero *Pereskia*, vulgarmente denominadas ora-pro-nóbis, são amplamente estudadas pela facilidade de cultivo, versatilidade nos preparos alimentícios e teor de nutrientes. Silva et al. (2022) também encontraram uma maior utilização da ora-pro-nóbis em estudos do Brasil sobre potencial alimentar e medicinal de PANC, contabilizando 38,5% das publicações avaliadas.

Os alimentos foram categorizados em 11 grupos: 1) *in natura* ou minimamente processados; 2) produtos de panificação e similares, que incluem pães, bolos, biscoitos, aperitivos e salgados; 3) massas alimentícias; 4) bebidas (sucos, néctares, refrescos e infusões); 5) laticínios; 6) preparações culinárias diversas à base de cereais, leguminosas e/ou alimentos de origem animal; 7) geleias e compotas; 8) preparações culinárias exclusivamente compostas de hortaliças e legumes crus e/ou cozidos; 9) produtos de confeitaria (preparações doces e tortas), 10) gelados comestíveis e 11) conservas (Brasil, 2014, Brasil, 1999, Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA], 2000, Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA], 2005, Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA] 2008).

Dentre os 83 alimentos analisados, os produtos de panificação apresentaram 39,7% dos produtos alimentícios avaliados nos métodos de análise sensorial, seguindo das preparações culinárias diversas (14,4%), bebidas (12%), *in natura* ou minimamente processados (6%), geleias e compotas (4,8%), produtos de confeitaria (4,8%), gelados comestíveis (3,6%), massas alimentícias (3,6%), laticínios (4,8%), preparações culinárias exclusivamente compostas de hortaliças e legumes crus e/ou cozidos (4%) e conservas (1,2%).

Silva et al. (2022) encontraram resultados contrastantes sobre formas de uso de PANC com predomínio no consumo *in natura* (32,2%), seguido do uso refogado (18,6%) e cozido (14%). No entanto, os pães fazem parte da dieta dos brasileiros tendo como base a farinha de trigo. Atualmente a indústria de panificação vem se adequando às demandas dos consumidores através do enriquecimento nutricional dos seus produtos, buscando aumento de fibras, melhora do perfil nutricional, remoção ou redução de componentes que são inadequados às necessidades de determinados grupos específicos (celíacos, intolerantes à lactose, diabéticos etc.) (Gheno et al. 2022; Silva et al. 2022).

A taioba é uma hortaliça não convencional nativa da América do Sul, da família Araceae, propagada por rizomas ou brotações laterais e suas folhas são utilizadas em preparações diversas. No Brasil, faz parte dos hábitos alimentares de comunidades, sobretudo rurais, da Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Este alimento apresenta quantidades importantes de cálcio, fósforo, ferro, magnésio e ácido ascórbico e fitoquímicos com potencial antioxidante (Jordan et al. 2021, Colombo et al. 2018, Gomes et al. 2014). Em uma revisão sistemática de Silva et al. (2022), sobre uso e conhecimento de PANC no Brasil, a taioba foi a planta mais utilizada nas pesquisas.

A ora-pro-nóbis é amplamente distribuída no Brasil, particularmente nas regiões sul, sudeste e nordeste e possui uso medicinal, ornamental e alimentício. É uma cactácea facilmente propagada por estaquia e as suas folhas com elevado teor de proteína, cálcio e ferro são utilizadas em diversas preparações culinárias, como pães, saladas, biscoitos, tortas, omeletes etc. Suas frutas também são comestíveis e podem ser destinadas à produção de geleias (Cruz et al. 2020, Vicente et al. 2020, Manetta et al. 2023).

A vinagreira é nativa do continente africano, pertence à família *Malhaceae* e possui uso alimentar, medicinal e ornamental. O seu teor de compostos fenólicos, vitaminas e pigmentos naturais conferem atividades antioxidante, hipotensora, diurética e anti-inflamatória. Suas folhas, frutos e flores podem ser utilizados na alimentação. Inclusive, a vinagreira é um ingrediente do arroz de cuxá, prato típico do Maranhão. Podem ser



preparados diversos alimentos, como infusões, refrescos, geleias, conservas, condimentos etc. (Castro & Devidé 2019).

A moringa é uma espécie nativa da Índia, pertencente à família *Moringaceae*. Podem ser utilizadas as sementes, flores, raízes e frutos para diversos fins. É uma fonte de antioxidantes naturais, tais como: quercetina, ácido clorogênico, alcaloides, taninos e  $\beta$ -sisterol e possui elevado teor proteico. É bastante difundida na medicina natural, devido as suas propriedades antideslipidêmicas, anti-hipertensivas e antidiabéticas. (Nascimento & Bento 2021, Tavares et al. 2022, Padayachee & Baijnath 2020).

O maracujá-do-mato é nativo do Brasil, sendo encontrado na Caatinga, bioma exclusivamente brasileiro que ocupa a maior parte do nordeste. Esta espécie pertence à família *Passifloraceae* e convencionalmente são utilizados seus frutos de casca esverdeada e polpa branca na preparação de bebidas e geleias, apresentando elevada acidez. Possui diversos compostos fenólicos (quercetina, ácido clorogênico, resveratrol etc.) e elevada atividade antioxidante (Araújo et al. 2019, Santos et al. 2021).

A capuchinha é uma hortaliça não convencional nativa do México e Peru. Suas folhas, frutos e sementes são comestíveis. No que concerne às suas flores, elas variam do amarelo ao vermelho e são bastante utilizadas na culinária em saladas, devido ao seu sabor apimentado e diversidade de coloração. Seus pigmentos são ricos em carotenoides e compostos fenólicos que lhes conferem propriedades antioxidantes importantes para prevenir e tratar doenças crônicas não transmissíveis (Souza et al. 2020).

O tomate-de-árvore é uma espécie arbórea da família das solanáceas, nativa da América do Sul. Seus frutos, semelhantes a tomates, são amplamente utilizados em saladas, molhos, gelados comestíveis, bebidas e derivados do leite. É uma espécie rica em pigmentos naturais antioxidantes, minerais, vitamina E, fitosteróis o que lhe conferem atributos anti-inflamatório, anticancerígeno e antiobesogênico (Wang & Zhu 2020).

A jaca é uma espécie arbórea da família das moráceas, nativa do sudeste asiático e naturalizada em países tropicais como o Brasil. Podem ser feitas diversas preparações com o mesocarpo, arilos e sementes dos frutos, que possuem teores relevantes de vitaminas, minerais, amido, lecitina e fibras alimentares. Possui propriedades antibacterianas, antidiabéticas, antioxidantes, anti-inflamatórias e anti-helmínticas (Morais & Madalozzo 2020, Khan et al. 2021).

A abóbora-gila é uma herbácea da família das cucurbitáceas nativas das Américas Central e do Sul. Seus frutos (polpa e sementes) são muito utilizados por povos originários na medicina tradicional, forragem e em preparações alimentícias como doces, bebidas e condimentos. Possui diversos compostos fenólicos, carotenoides e micronutrientes que promovem diversos benefícios à saúde (Moreno-Quiroga et al. 2023).

As plantas supracitadas mais utilizadas nos artigos compõem espécies em sua maioria herbáceas (44,4%) ou arbóreas (33,3%), com exceção da vinagreira e ora-pro-nóbis e mais da metade delas (66,6%) são exóticas no Brasil, o que é justificado pelos fluxos migratórios que ocorreram nos processos de colonização e da escravização de povos de origem africana, o último está relacionado a introdução da vinagreira no Brasil. Assim como dos fluxos migratórios de povos originários nas Américas que foram fundamentais para a disseminação e diversificação de espécies alimentícias (Moreira et al. 2019).

O Brasil possui cerca de 3 mil espécies com potencial alimentício e uma vasta biodiversidade florística em seus biomas, incluindo diversas arbóreas frutíferas que se destacam no Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica (Lima 2020). Entretanto, conforme estes dados ainda se encontram negligenciadas e subutilizadas, sendo uma lacuna a ser explorada. As frutíferas, por exemplo, podem ser aplicadas na produção de bebidas, gelados comestíveis ou no consumo *in natura* promovendo uma diversificação de alimentos na dieta e nos mercados.

No âmbito da tecnologia de alimentos para as frutíferas é crucial avaliar os processos de coleta, pós-colheita, processamento e beneficiamento, tendo em vista que a degradação de determinados componentes pode alterar características organolépticas, teor de fitoquímicos e atividade antioxidante. Por exemplo, Feller et al. (2020)



compararam sucos oriundos de polpa industrializada ou artesanal de pitanga (*Eugenia uniflora*), uma espécie arbustiva nativa da América Sul e amplamente distribuída no Brasil, com suco de acerola (padrão comparativo convencional) e observaram que o amargor era uma característica limitante para aceitabilidade e comercialização da espécie, sendo observada na polpa industrializada, como consequência provável da oxidação do alimento pós colheita e trituração das sementes na obtenção das polpas.

Nos artigos, diversas características organolépticas foram exploradas tais como: cor, aroma, sabor e textura, em 51,4%, 67,1%, 78,5% e 64,2% dos artigos, respectivamente. Outros aspectos foram avaliados como qualidade, consistência, intensidade de aroma, doçura, acidez, amargor, suculência, aparência, aceitabilidade global (77,1% dos artigos) e intenção de compra. A intenção de compra expressa o desejo de consumo, aquisição e compra de alimentos. 38,5% dos artigos realizaram testes de intenção de compra, destes o método de coleta de dados mais utilizado foi por meio de escala de atitude de 5 pontos, totalizando 70,3% dos artigos, mas foram utilizadas escalas de 3 (7,4%) e 7 pontos (22,2%).

As características organolépticas foram avaliadas através de escala hedônica de 9 pontos, em grande parte dos artigos encontrados (68,5%). Entretanto, foram utilizadas escalas hedônicas de 5 pontos (18,5%), teste de comparação pareada, escala hedônica não estruturada de 9 cm, teste de ordenação-preferência, teste de diferença de 9 pontos, questionários e escala 10 pontos. Os artigos em sua maioria, realizaram também análises bromatológicas, evidenciando os teores de macronutrientes, micronutrientes, fitoquímicos e potencial antioxidante.

As PANC possuem diversas partes comestíveis, como folhas, raízes, frutos, flores, raízes e sementes, desta maneira podem ser aplicadas em diversas preparações culinárias. Os vegetais podem ser processados em forma de pó, farinhas ou óleos e podem ser extraídos componentes de interesse nutricional e farmacológico para adição em alimentos ou ainda substituição de ingredientes convencionais, objetivando enriquecimento nutricional, propriedades funcionais, aumento nos teores de fibras, ácidos graxos poliinsaturados, micronutrientes e antioxidantes. A exemplo disto, Nieuwenhove et al. (2019) utilizaram farinha de sementes de jacarandá, uma espécie arbórea nativa no Brasil com propriedades medicinais, mas com poucas evidências do uso alimentar e composição fitoquímica. A farinha é uma fonte de ácido linoleico conjugado e foi utilizada para fortificação nutricional em iogurtes, que foram bem aceitos, conferindo maior potencial antioxidante.

As técnicas de análise sensorial são cruciais para verificar a potencialidade alimentar e econômica das PANC, pois o sabor, odor e textura são motivações para aquisição e consumo alimentar. Por outro lado, a disponibilidade de locais de venda, falta de conhecimento sobre identificação das espécies, formas de uso e dos fatores antinutricionais podem ser fatores limitantes. Contudo, quando as PANC são inseridas na dieta da população gera-se diversificação alimentar, sistemas alimentares sustentáveis e benefícios socioambientais e para saúde (Silva et al. 2022, Corado et al. 2022).

A rusticidade das espécies selvagens ou nativas promovem maior facilidade de cultivo e possibilitam a produção alimentar por pequenos agricultores e comunidades em vulnerabilidade social, especialmente em insegurança alimentar e nutricional. É preciso pensar na inserção de PANC nos mercados com um viés sustentável, como exemplo nos circuitos curtos de comercialização, onde o processo de compra ocorre com número baixo de intermediadores, gerando fortalecimento da economia local, valorização das espécies regionais e silvestres, preços justos para produtores e consumidores (Martinelli & Cavalli 2019, Jesus et al. 2020).

Ademais, o beneficiamento de espécies silvestres nativas em comunidades tradicionais que possuem conhecimento e uso histórico de PANC nas suas culturas deve ser estimulado, pois gera novos produtos para o mercado (geleias, bolos, petiscos, licores, sucos, frutas desidratadas, barras de cereais, biscoitos etc.), diversificação os hábitos alimentares, promove segurança alimentar e nutricional para as famílias, injeta renda



nas comunidades, promove aumento de renda familiar e pode ser crucial no estímulo da valorização e presença da biodiversidade (Camacam & Messias 2022).

## Conclusão

A popularização de conhecimentos sobre PANC é uma ferramenta importante para melhoria da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), resgate de hábitos alimentares culturais e incremento de nutrientes e fitoquímicos importantes para a saúde humana. A análise sensorial é um campo que possibilita a aproximação destes alimentos aos mercados, especialmente destinados a um perfil consumidores que buscam por alimentos agradáveis ao paladar e demais atributos sensoriais, saudáveis e ambientalmente sustentáveis. Desta forma, tais pesquisas têm elevado potencial econômico por possibilitarem a construção de outros sistemas alimentares e abarcarem um segmento de mercado em ascensão, de produtos orgânicos, funcionais, agroecológicos e sustentáveis.

Além dos desafios mencionados, é fundamental considerar a conscientização e a divulgação dos benefícios das PANC para promover seu consumo. Muitas vezes, essas plantas não convencionais são pouco conhecidas e subutilizadas devido a preconceitos culturais e falta de informação. Portanto, é necessário realizar campanhas de conscientização, ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) e Educação Ambiental para que as pessoas se sintam mais confortáveis em experimentar e incluir esses alimentos em suas dietas. Por fim, é importante fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de produtos inovadores que utilizem PANC como ingredientes, levando em consideração não apenas suas características sensoriais, mas também seu potencial funcional e nutricional. Isso incentivaria ainda mais o uso dessas plantas em diferentes setores da indústria alimentícia e promoveria uma maior diversidade na oferta de alimentos.

## Referências

- Associação Brasileira de Normas Técnicas 2017. *Análise Sensorial – Vocabulário*, ABNT, Rio de Janeiro, 28 pp.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária 2000. *Resolução - RDC nº 90, de 18 de outubro de 2000*. [cited 2024 Aug 18]. Available from: [https://antigo.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC\\_91\\_2000.pdf/f074cdb9-11ec-42a1-9be9-425b9d6d7c3f?version=1.0](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_91_2000.pdf/f074cdb9-11ec-42a1-9be9-425b9d6d7c3f?version=1.0)
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária 2008. *Resolução nº 64, de 16 de setembro de 2008*. Aprova Regulamento Técnico sobre Atribuição de aditivos e seus limites máximos para alimentos. [cited 2024 Aug 18]. Available from: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2008/res0064\\_16\\_09\\_2008.html#:~:text=Aprova%20Regulamento%20T%C3%A9cnico%20sobre%20Atribui%C3%A7%C3%A3o,que%20lhe%20confere%20o%20Art](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2008/res0064_16_09_2008.html#:~:text=Aprova%20Regulamento%20T%C3%A9cnico%20sobre%20Atribui%C3%A7%C3%A3o,que%20lhe%20confere%20o%20Art)
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária 2005. *Resolução-RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005*. [cited 2024 Aug 18]. Available from: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263\\_22\\_09\\_2005.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263_22_09_2005.html)
- Araújo ADB, Santos NC, Barros SL, Vilar SDO, Schmidt FL, Araujo FP, Azevedo LC 2019. Caracterização físico-química e perfil lipídico da semente de maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.). *Caderno de Pesquisa, Ciência e Inovação* 2(3): 14-22.



Batista AR, Paula LC, Oliveira-Folador G, Polesi LF, Sora GTS. Capítulo 3: camu-camu [*myrciaria dubia (kunth) mcvaugh*] e suas potencialidades. In: Egea MB, Oliveira Filho JGD 2023. *Plantas alimentícias não convencionais: Aplicação na tecnologia de alimentos e potencial benéfico na saúde humana*. IF Goiano, Goiânia, 97 pp.

Botrel N, Freitas S, Fonseca MJDO, Melo RADC, Madeira N 2020. Valor nutricional de hortaliças folhosas não convencionais cultivadas no Bioma Cerrado. *Brazilian Journal of Food Technology* 23.

Brasil 2014. *Guia alimentar para a população brasileira*. 2. ed., Ministério da Saúde, Brasília, 158 pp.

Brasil. Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999. [cited 2024 Aug 18]. Available from: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1999/prt0379\\_26\\_04\\_1999.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1999/prt0379_26_04_1999.html).

Bredariol LR. 2015. *Levantamento e caracterização das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC'S) espontâneas presentes em um sistema agroflorestal no município de Rio Claro-SP* [monograph on the Internet]. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista; 2015 [cited 2024 Aug 18]. Available from: <https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/139038>

Camacam, BLM, Messias OCMB 2022. Potencial alimentar de frutas e plantas da caatinga: revisão integrativa. *Research, Society and Development* 11(9).

Castigo FDL 2021. *Análise multivariada da produção agrícola e consumo alimentar mundial nas últimas décadas e perspectivas futuras*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Évora, Évora, Portugal, 121 pp.

Castro CM, Devides ACP 2019. Produção agroecológica de vinagreira (*Hibiscus* spp.): Incentivando a cultura alimentar. *Revista Brasileira de Agroecologia* 14(4): 91-96.

Colombo JN, Puiatti, M, Altoé LM, Haddade IR, Vieira JCB 2018. Desempenho da taioba cultivada sob diferentes materiais de cobertura. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* 13(4): 1-8.

Corado PISA, da Lima CLN, Fontenelle LC 2022. O consumo de Plantas Alimentícias Não Convencionais para a promoção da Segurança Alimentar e Nutricional e da cultura alimentar brasileira. *Segurança Alimentar e Nutricional* 29.

Cruz A, Savicki A, Frentzel A, Adam IP, Prado LO, Franqueto L, Balbi ME. 2020. Plantas alimentícias não convencionais: utilização das folhas de “ora-pro-nobis”(pereskia aculeata mill, cactaceae) no consumo humano. *Visão Acadêmica* 21(3).

Feller D, Ribas LCC, Amaral FM 2019. Produtos derivados de pitanga (*eugenia uniflora* l.) em Florianópolis (SC): análise comercial associada à aceitabilidade do suco tropical da fruta. *Arquivos Brasileiros de Alimentação* 4(2): 358-383.

Ferreira JB, Silva LDAM 2019. O uso da bibliometria e sociometria como diferencial em pesquisas de revisão. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação* 15(2): 448-464.

Gheno AM, Geadicke JP, Müller L, Stoffel F, Barbosa RG 2022. Avaliação de atributos tecnológicos de pão francês com adição de farinhas de vegetais. *Brazilian Journal of Food Technology* 25.



Gomes GB, de Fraga Rodarte M, Campos RFB, dos Santos FS 2014. Caracterização do consumo da folha de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) pela população da região pericentral do município de São Roque, SP. *Revista Scientia Vitae* 1(3): 76-81.

Hoppe A, De Barcellos MD, Vieira L, De Matos CA 2012. Comportamento do consumidor de produtos orgânicos: uma aplicação da teoria do comportamento planejado. *Base Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS* 9(2): 174-188.

Jesus B, Santana K, Oliveira V, Carvalho M, Almeida WA 2020. PANCs-Plantas Alimentícias Não Convencionais, benefícios nutricionais, potencial econômico e resgate da cultura: uma revisão sistemática. *Enciclopédia Biosfera* 17(33).

Jordan RA, Sanjinez-Argandoña EJ, Ferreira OM, Quequeto WD, Siqueira VC, da Silva Mendoza V, Antunes BM 2021. Efeito de sistemas e condições de secagem sobre o consumo específico de energia e os compostos bioativos da taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Schott). *Research, Society and Development* 10(7).

Khan AU, Ema IJ, Faruk MR, Tarapder SA, Khan AU, Noreen S, Adnan M 2021. A review on importance of *Artocarpus heterophyllus* L.(Jackfruit). *Journal of Multidisciplinary Applied Natural Science* 1(2): 106-116.

Kinupp VF. 2007. *Plantas alimentícias não convencionais da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 590 pp.

Kinupp VF, Barros IBID 2008. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. *Food Science and Technology* 28: 846-857.

Lima RCD. *Plantas alimentícias não convencionais uma revisão sistemática dos artigos indexados a partir de estudos realizados no Brasil*. [monograph on the Internet]. Alagoas, Universidade Federal de Alagoas; 2020 [cited 2024 Aug 18]. Available from: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/7208>

Lipan L, Cano-Lamadrid M, Corell M, Sendra E, Hernández F, Stan, L, Carbonell-Barrachina AA 2019. Sensory profile and acceptability of hydrosustainable almonds. *Foods* 8(2).

Manetta GB, Romano BC, Costa TMB, Triffoni-Melo AT 2023. Utilização de farinha de Ora-Pro-Nobis (*Pereskia aculeata* miller) em preparação de biscoito de polvilho. *Brazilian Journal of Development* 9(1): 494-1508.

Martinelli SS, Cavalli SB 2019. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Ciência & Saúde Coletiva* 24: 4251-4262.

Mongi RJ, Gomezulu AD. 2022. Descriptive sensory analysis, consumer acceptability, and conjoint analysis of beef sausages prepared from a pigeon pea protein binder. *Heliyon*, 8(9).

Morais DN, Madalozzo ES 2020. Caracterização físico-químico das frações polpa, mesocarpo e semente de duas variedades de jaca (*Artocarpus heterophyllus* L.), em dois estágios de maturação. *Brazilian Journal of Food Research* 11(2): 49-61.

Moratoya EE, Carvalhaes GC, Wander AE, Almeida LMDMC 2013. Mudanças no padrão de consumo alimentar no Brasil e no mundo. *Revista de Política agrícola* 22(1): 72-84.



Moreira FJC, Sales MAL, Eloi WM, Ribeiro AA 2019. Desenvolvimento da vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) em função de seis níveis de salinidade da água de irrigação. *HOLOS* 2: 1-16.

Moreno-Quiroga, G, Alba-Jiménez JE, Aquino-Bolaños EN, Chávez-Servia JL 2023. Phenolic compounds and antioxidant activity in *Cucurbita ficifolia* fruits, an underrated fruit. *Frontiers in Nutrition* 9.

Nascimento GR, Bento SC 2021. Morfologia e coleta de genótipos de moringa em três estados brasileiros. *Revista Ifes Ciência* 7(3): 01-09.

Nova SDRMV, Barros JG, Paixão AEA, Tonholo J, Uchoa SBB 2017. Palma forrageira: seu uso em alimentação e novas oportunidades de negócios de elevado valor agregado. *Cadernos de Prospecção* 10(4): 738-738.

Padayachee B, Baijnath, HJSAJOB 2020. An updated comprehensive review of the medicinal, phytochemical and pharmacological properties of *Moringa oleifera*. *South African Journal of Botany* 129: 304-316.

Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Moher D 2023. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. *Revista Panamericana de Salud Pública* 46.

Pessoa VG, Oliveira PVC, Silva TGP, Oliveira PVC, Fernandes GST 2022. Composição bromatológica e análise sensorial de cactáceas como plantas alimentícias não convencionais: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development* 11(8).

Santos TB, Araujo FP, Neto AF, Freitas ST, Araújo JS, Vilar SBO, Lima MS 2021. Phytochemical compounds and antioxidant activity of the pulp of two Brazilian passion fruit species: *Passiflora cincinnata* Mast. and *Passiflora edulis* Sims. *International Journal of Fruit Science* 21(1): 255-269.

Scolari DD 2006. Produção agrícola mundial: o potencial do Brasil. *Revista da Fundação Milton Campos* 25: 09-86.

Silva A, Silva AJ, Benevides CMJ 2022. Revisão sistemática sobre PANC no Brasil: aspectos nutricionais e medicinais. *Scientia: Revista Científica Multidisciplinar* 7(1): 132-151.

Silva GD, Rocha NC, Souza BD, Amaral MDC, Cunha ND, Moraes LDS, Mendes P 2022. O potencial das plantas alimentícias não convencionais (PANC): uma revisão de literatura/The potential of unconventional food plants (PANC): a literature review. *Brazilian Journal of Development* 8(2): 14838-14853.

Silva KC, Barros BF, Nolasco LFC, Silva TC 2022. Conhecimento e uso de Plantas Alimentícias Não Convencionais no Brasil: Uma revisão sistemática. *Diversitas Journal* 7(4).

Souza HA, Nascimento ALAA, Stringheta PC, Barros F 2020. Capacidade antioxidante de flores de capuchinha (*Tropaeolum majus* L.). *Revista Ponto de Vista* 9(1): 73-84.

Tavares AVNM, Albuquerque MÁA, Cavalcanti RDAS 2022. Plantas alimentícias não convencionais (pangs) na dieta humana: Um estudo de revisão. *Revista Saúde-UNG-Ser* 16(2): 42-56.

Teixeira LV 2009. Análise sensorial na indústria de alimentos. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes* 64(366): 12-21.



Tuler AC, Peixoto, AL, Silva, NCBD (2019). Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 70.

Vicente NFP, Martins HHA, Campidelli MLL, Silva DM, Aazza S, Souza, EC, Piccoli RH 2020. Determination of the phenolic, antioxidant and antimicrobial potential of leaf extracts of *Pereskia grandifolia* Haw. *Research, Society and Development* 9(10).

Wang S, Zhu F 2020. Tamarillo (*Solanum betaceum*): Chemical composition, biological properties, and product innovation. *Trends in Food Science & Technology* 95: 45-58.