

ORA-PRO-NOBIS (*PERESKIA ACULEATA*): UMA REVISÃO SOBRE SUAS PROPRIEDADES NUTRICIONAIS, BENEFÍCIOS À SAÚDE E APLICAÇÕES EM PRODUTOS ALIMENTÍCIOS

ORA-PRO-NOBIS (*PERESKIA ACULEATA*): A REVIEW OF ITS NUTRITIONAL PROPERTIES, HEALTH BENEFITS, AND APPLICATIONS IN FOOD PRODUCTS

Gislaine de Almeida Santa Ientz¹
Eloize Silva Alves²
Giovanna Bianchi Alvares³
Deborah Heloise Fernandes Machado⁴
Carmen Torres Guedes⁵
Jesui Vergilio Visentainer⁶

RESUMO: O Brasil possui rica biodiversidade, com cerca de 5.000 espécies vegetais elegíveis para consumo, dentre as quais se destacam as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs). A ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*), conhecida popularmente como "carne de pobre", é uma PANC amplamente distribuída no território brasileiro e reconhecida por seu elevado valor nutricional. Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a origem, composição, usos e propriedades da ora-pro-nobis, bem como levantar aplicações já avaliadas em produtos alimentícios, visando inspirar seu melhor aproveitamento pela indústria. Foi conduzida uma revisão bibliográfica nas bases Google Acadêmico e CapesCafe, utilizando os descritores "unconventional food plants", "non conventional food plants", "Pereskia aculeata" e seus variantes, com recorte temporal de 2017 a 2021. Após aplicação dos filtros e exclusão de artigos repetidos ou com foco exclusivo em estudos sociais e medicinais, foram selecionados os trabalhos que fundamentam esta revisão. A ora-pro-nobis apresenta elevado teor proteico (22-29%), fibras solúveis, minerais como cálcio, ferro, magnésio e selênio, além de compostos bioativos. Estudos demonstram sua aplicação em hambúrgueres, massas, bolos, sorvetes e bebidas, com impacto positivo no perfil nutricional, embora desafios sensoriais devam ser considerados. A ora-pro-nobis possui grande potencial como ingrediente funcional e fonte proteica vegetal. Seu uso em produtos alimentícios ainda é pouco explorado industrialmente, indicando oportunidades para o desenvolvimento de novos produtos que valorizem a biodiversidade brasileira e atendam à crescente demanda por alimentos saudáveis e sustentáveis.

Palavras-chave: *Pereskia aculeata*. Planta alimentícias não convencionais. PANC. Novos produtos. Inovação. Ciência de Alimentos.

¹Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá (UEM).

²Pós-doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá (UEM).

³Graduanda. Departamento de Farmácia, Universidade Estadual de Maringá (UEM).

⁴Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá (UEM).

⁵Doutoranda. Programa de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá (UEM).

⁶Docente. Programa de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá (UEM).

ABSTRACT: Brazil has a rich biodiversity, with approximately 5,000 plant species eligible for consumption, among which Unconventional Food Plants (UFPs) stand out. Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*), popularly known as "poor man's meat," is a UFP widely distributed throughout Brazilian territory and recognized for its high nutritional value. This study aimed to conduct a literature review on the origin, composition, uses, and properties of ora-pro-nobis, as well as to survey applications already evaluated in food products, aiming to inspire its better utilization by the industry. A literature review was conducted in the Google Scholar and CapesCafe databases, using the descriptors "unconventional food plants," "non conventional food plants," "*Pereskia aculeata*," and their variants, with a time frame from 2017 to 2021. After applying filters and excluding duplicate articles or those focusing exclusively on social and medicinal studies, the works that underpin this review were selected. Ora-pro-nobis presents high protein content (22-29%), soluble fibers, minerals such as calcium, iron, magnesium, and selenium, in addition to bioactive compounds. Studies demonstrate its application in hamburgers, pasta, cakes, ice cream, and beverages, with a positive impact on the nutritional profile, although sensory challenges must be considered. Ora-pro-nobis has great potential as a functional ingredient and vegetable protein source. Its use in food products is still underexplored industrially, indicating opportunities for the development of new products that value Brazilian biodiversity and meet the growing demand for healthy and sustainable foods.

Keywords: *Pereskia aculeata*. Unconventional food plants. UFP. New products. Innovation. Food Science.

INTRODUÇÃO

O território brasileiro, com seus aproximadamente 8,5 milhões de km², abriga uma diversidade climática e fitogeográfica ímpar, contemplando biomas como a Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pantanal. Estima-se que o país possua entre 11% e 14% de toda a diversidade vegetal do planeta, com cerca de 50.000 espécies identificadas, das quais aproximadamente 5.000 são elegíveis para consumo humano (FRANCELIN et. al, 2018; PADILHA, et. al, 2017). Este patrimônio natural, ainda subexplorado, tem despertado interesse científico e comercial crescente, especialmente no que concerne às Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs).

As PANCs são definidas como espécies vegetais com potencial alimentício, porém restritas a regiões ou comunidades específicas, nas quais seu consumo é transmitido ao longo de gerações como parte dos hábitos e da cultura local (SIQUEIRA et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2019, ANACLETO et al., 2018). Essa condição de "invisibilidade" para a maior parte da população não reflete sua importância nutricional, uma vez que muitas dessas plantas apresentam composição centesimal superior a hortaliças convencionalmente cultivadas e comercializadas (BARBOSA et al., 2021). Estudos conduzidos em diferentes contextos culturais, como o de Abdullah et al. (2020) em Bangladesh, revelam que as PANCs

desempenham papel crucial na segurança alimentar de comunidades vulneráveis, especialmente em períodos de escassez sazonal.

Entre as inúmeras PANCs identificadas no Brasil, como taioba (*Xanthosoma taioba*), serralha (*Sonchus oleraceus*), jambu (*Acemella oleracea*), pequi (*Caryocar brasiliense*) e baru (*Dipteryx alata*), a ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Miller) se distingue por sua ampla distribuição geográfica, presente nas regiões Sudeste, Sul, Nordeste e Centro-Oeste, e por sua versatilidade de uso (FRANCELIN et al., 2018; TERRA & VIEIRA, 2019; AGUIAR et al., 2020). Popularmente conhecida como "carne de pobre" devido ao seu elevado teor proteico, a espécie tem suas folhas, flores e frutos empregados tanto na alimentação quanto na medicina popular, sendo atribuídas a ela propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes e auxiliares no tratamento de obesidade e diabetes (BRASIL et al., 2020; GARCIA et al., 2019).

Apesar do reconhecimento de seu valor nutricional e de seu uso consolidado na culinária regional em saladas, sopas, purês, omeletes, pães, bolos e massas, a incorporação da ora-pro-nobis em produtos alimentícios industrializados ainda é incipiente. A literatura científica tem avançado na caracterização de sua composição química e na avaliação de seus compostos bioativos, porém são escassos os estudos que investigam o impacto tecnológico e sensorial de sua adição em matrizes alimentares consolidadas, bem como as estratégias para superar possíveis limitações (GARCIA, et. al, 2019; OLIVEIRA, et. al, 2019).

3

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura sobre a origem, composição nutricional, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da ora-pro-nobis, com ênfase em produtos alimentícios já avaliados. Busca-se, com isso, fornecer subsídios para o desenvolvimento de novos produtos que valorizem a biodiversidade brasileira, atendam à crescente demanda por alimentos saudáveis, sustentáveis e com apelo funcional, e contribuam para a difusão do conhecimento sobre essa PANC ainda negligenciada pela indústria alimentícia.

MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica de caráter exploratório, conduzida com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar o conhecimento científico disponível sobre a ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Miller), com ênfase em sua composição nutricional, propriedades funcionais e aplicações em produtos alimentícios.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados Google Acadêmico e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CaféCapes).

Para a estratégia de busca, foram utilizados os seguintes descritores e operadores booleanos: "unconventional food plants" OR "non conventional food plants" OR "non conventional vegetables" OR "non conventional edible vegetables". Em uma etapa subsequente, para refinar os resultados em função do objeto central do estudo, empregou-se o operador AND com o nome científico "*Pereskia aculeata*". Foram incluídos artigos originais, revisões, teses e dissertações publicados no período de 2017 a 2021, com o intuito de contemplar as evidências científicas mais recentes sobre o tema.

Os critérios de inclusão adotados foram: (i) trabalhos que abordassem a caracterização química, nutricional ou funcional da ora-pro-nobis; (ii) estudos que avaliassem a aplicação da espécie ou de seus derivados em produtos alimentícios; (iii) publicações em português ou inglês. Foram excluídos os artigos duplicados entre as bases consultadas, bem como aqueles cujo foco predominante era exclusivamente social, etnobotânico ou medicinal, sem correlação direta com a tecnologia de alimentos ou com o aproveitamento nutricional da planta.

Após a aplicação dos filtros e a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados os trabalhos considerados mais pertinentes ao escopo desta revisão, os quais fundamentam a apresentação e a discussão dos resultados a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Origem e características botânicas da Ora-pro-nobis

A *Pereskia aculeata* Miller, popularmente denominada ora-pro-nobis, pertence à família Cactaceae e à subfamília Pereskioideae, sendo considerada uma das poucas cactáceas com folhas bem desenvolvidas e persistentes (FRANCELIN et al., 2018; MARTIN et al., 2017). A Figura 1 apresenta a estrutura da planta (flores e folhas). Trata-se de uma espécie nativa da América do Sul, com ocorrência documentada em regiões de baixa altitude e clima temperado a úmido, adaptando-se particularmente bem ao bioma Mata Atlântica no Brasil. Sua distribuição geográfica abrange os estados das regiões Sudeste, Sul, Nordeste e Centro-Oeste, o que a torna uma das PANCs de maior abrangência territorial no país (GARCIA et al., 2019; SILVA et al., 2018).

A planta apresenta hábito escandente ou trepador, com ramos que podem atingir vários metros de comprimento, folhas carnosas de coloração verde-intensa e flores que variam do

branco ao rosado, conforme ilustrado na Figura 1. Embora as folhas constituam a parte mais comumente utilizada na alimentação, há registros do consumo de flores e frutos em algumas comunidades (FRANCELIN et al., 2018). Essa diversidade de partes comestíveis amplia seu potencial de aproveitamento integral, alinhando-se aos princípios da sustentabilidade e da economia circular na alimentação.



Figura 1: Folhas e flor de *Pereskia aculeata*.

Fonte: Autores (2022).

Composição centesimal, perfil mineral e compostos bioativos

A ora-pro-nobis tem despertado interesse científico especialmente em razão de seu perfil nutricional notável. As folhas apresentam teor proteico que varia entre 22% e 29% em base seca, valor que supera o de fontes vegetais convencionalmente reconhecidas, como feijão (*Phaseolus vulgaris*, 18-20%), espinafre (*Spinacia oleracea*, 2,2%) e couve (*Brassica oleracea* var. *acephala*, 1,6%) (GARCIA et al., 2019; SATO et al., 2019; FRANCELIN et al., 2018; MARTIN et al., 2017). Esse elevado conteúdo proteico justifica o apelido popular de "carne de pobre" e posiciona a espécie como alternativa promissora para a suplementação proteica em dietas com restrição ou redução de proteína animal.

Além das proteínas, destacam-se na composição da ora-pro-nobis os teores de fibras alimentares, predominantemente solúveis, e de minerais essenciais, com ênfase em cálcio, magnésio, manganês, zinco, ferro, potássio, cobre e selênio (OLIVEIRA et al., 2019; SATO et al., 2019; BARREIRA et al., 2020; PIRES et al., 2021). Barreira et al. (2020) demonstraram que

uma porção de 100 g de folhas frescas pode suprir percentuais expressivos das necessidades diárias de referência para adultos na faixa etária de 19 a 30 anos: 213% para selênio, 156% para ferro, 135% para manganês, 38% para cálcio, 20% para magnésio, 15% para potássio e 12% para cobre. No que tange à vitamina A, uma porção de 90 g contribui com 22% da ingestão diária recomendada.

Em relação ao perfil de aminoácidos, a literatura relata a presença de triptofano, lisina, leucina, fenilalanina e tirosina, sendo a lisina e o triptofano particularmente relevantes por serem limitantes em diversos cereais e leguminosas (AGOSTINI-COSTA, 2020; EGEA & PIERCE, 2020). A presença de ácido clorogênico, ácido cafeico e carotenoides nos frutos também tem sido documentada, conferindo à planta potencial antioxidante (AGOSTINI-COSTA, 2020).

No entanto, a presença de fatores antinutricionais merece atenção. Silveira et al. (2020) identificaram taninos e ácido oxálico nas folhas, compostos que podem formar complexos com minerais, especialmente cálcio e ferro, reduzindo sua biodisponibilidade e interferindo na digestibilidade proteica. Silva et al. (2017) investigaram a toxicidade da ora-pro-nobis em ratos Wistar e a citotoxicidade em sementes de alface, não observando diferenças clínicas ou histopatológicas nos animais, embora o extrato tenha afetado o crescimento radicular e aéreo na alface. Os autores concluíram que tais efeitos não comprometem o potencial da planta como alimento funcional, mas reforçam a necessidade de estudos complementares sobre os efeitos do processamento na mitigação desses compostos.

Nesse contexto, Oliveira et al. (2019) avaliaram o efeito do cozimento na composição de quatro PANCs, incluindo a ora-pro-nobis, preparada por imersão em água a 90 °C por 4 minutos, conforme prática tradicional das comunidades estudadas. Os resultados (Tabela 1) evidenciaram redução nos teores de proteínas, carboidratos totais, luteína, fósforo, potássio, cálcio, cobre, ferro, zinco e manganês após o cozimento. Em contrapartida, observou-se aumento em outros compostos, sugerindo que o processamento térmico promove alterações diferenciadas nos constituintes. Dentre as PANCs analisadas, a ora-pro-nobis manteve-se como a mais nutritiva, mesmo após o cozimento.

Tabela 1. Composição centesimal, minerais e compostos bioativos na ora-pro-nobis crua e cozida.

Composição	Ora-pro-nóbis Cru	Ora-pro-nóbis Cozido
Umidade (g.100 g ⁻¹)	87,10 ± 2,50	87,80 ± 3,30
Cinzas (g.100 g ⁻¹)	2,90 ± 0,51	3,40 ± 1,26

Composição	Ora-pro-nóbis Cru	Ora-pro-nóbis Cozido
Proteínas (g.100 g ⁻¹)	2,80 ± 0,11	1,90 ± 0,20
Lipídios (g.100 g ⁻¹)	0,40 ± 0,12	2,30 ± 0,54
Carboidratos totais (g.100 g ⁻¹)	6,70 ± 1,64	4,40 ± 1,38
Valor energético total (kcal.100 g ⁻¹)	42	47
Soma dos carotenoides (mg.100 g ⁻¹)	3,33 ± 0,46	5,76 ± 0,98
Luteína	2,32 ± 0,60	2,00 ± 0,28
β-caroteno	1,01 ± 0,38	3,60 ± 0,52
Vitamina E (mg.100 g ⁻¹)	1,39 ± 0,23	4,74 ± 0,57
α-tocoferol	1,02 ± 0,30	2,15 ± 0,66
α-tocotrienol	–	–
β-tocoferol	0,03 ± 0,02	0,33 ± 0,05
β-tocotrienol	–	–
γ-tocoferol	0,21 ± 0,06	1,58 ± 0,27
γ-tocotrienol	0,02 ± 0,01	0,03 ± 0,01
δ-tocoferol	0,05 ± 0,01	0,41 ± 0,09
δ-tocotrienol	–	–
Fenólicos totais (mg EAG.g ⁻¹)	7,86 ± 1,59	42,8 ± 1,11
Minerais (mg.100 g ⁻¹)		
Fósforo (P)	339,6 ± 54,3	305,8 ± 79,6
Potássio (K)	3275,2 ± 811,5	2262,0 ± 628,0
Cálcio (Ca)	6491,0 ± 132,5	4083,0 ± 238,5
Magnésio (Mg)	1268,8 ± 19,7	774,2 ± 32,5
Cobre (Cu)	1,1 ± 0,3	0,7 ± 0,2
Ferro (Fe)	24,1 ± 4,1	14,2 ± 2,3
Zinco (Zn)	3,5 ± 0,7	2,3 ± 0,2
Manganês (Mn)	17,5 ± 1,7	15,2 ± 11,8

Fonte: Adaptado de Oliveira et. al (2019)

Propriedades funcionais e efeitos na saúde

Além do valor nutricional, a ora-pro-nobis tem sido associada a efeitos benéficos à saúde, tanto pelo conhecimento popular quanto por investigações científicas preliminares. Na medicina tradicional, a planta é utilizada topicamente para alívio de inflamações e queimaduras, e por via oral para prevenção e tratamento de condições como câncer, úlceras gástricas, diabetes mellitus e obesidade (BRASIL et al., 2020; FRANCELIN et al., 2018).

Estudo conduzido por Brasil et al. (2020) com ratos Wistar submetidos a dieta hipercalórica avaliou o efeito do suco obtido das folhas de três espécies do gênero *Pereskia* (*P. grandifolia*, *P. aculeata* e *P. bleo*). Os animais que receberam suco de *P. aculeata* apresentaram redução significativa no conteúdo de gordura visceral, enquanto o suco de *P. grandifolia* promoveu menor ganho de peso, possivelmente associado ao efeito de saciedade e à

consequente redução da ingestão alimentar. Esses achados corroboram o potencial da ora-pro-nobis como coadjuvante no manejo da obesidade e de distúrbios metabólicos associados.

Siqueira et al. (2021) destacam que a planta tem sido negligenciada em pesquisas voltadas à saúde gastrointestinal, apesar de seu potencial fitoquímico sugerir propriedades prebióticas indiretas, que poderiam modular positivamente a microbiota intestinal. Vieira et al. (2020) avaliaram o consumo diário de 10 g de farinha de ora-pro-nobis incorporada a uma bebida láctea em pó por 24 voluntárias durante seis semanas. Os resultados indicaram aumento da saciedade, redução de peso, diminuição da circunferência da cintura e do percentual de gordura corporal, além de melhora nos sintomas gastrointestinais autorrelatados. Esses dados reforçam o potencial funcional da espécie e abrem caminho para estudos clínicos de maior escala e maior rigor metodológico.

Aplicações tecnológicas em produtos alimentícios

A versatilidade culinária da ora-pro-nobis — empregada in natura em saladas, sopas, caldos, purês, omeletes e tortas, bem como na forma de farinha adicionada a pães, bolos e massas — tem inspirado pesquisas voltadas à sua incorporação em produtos alimentícios industrializados (GARCIA et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2019). A seguir, são discutidas algumas das principais aplicações já avaliadas na literatura.

8

Produtos cárneos

Ziegler et al. (2020) avaliaram a adição de farinha das folhas de ora-pro-nobis em hambúrgueres bovinos, nas concentrações de 2%, 4% e 6%. A formulação com 6% de farinha apresentou os maiores teores de proteína (18,33%), ferro (2,39%) e fibras (3,32%) em comparação ao hambúrguer convencional e às demais PANCs testadas (yacon e moringa). Embora a adição tenha provocado alterações na cor do produto cru, as diferenças foram minimizadas após o cozimento. Contudo, a aceitação sensorial variou entre 54,79% e 67,67%, inferior ao patamar mínimo recomendado de 70%, evidenciando o desafio de conciliar o enriquecimento nutricional com a manutenção dos atributos sensoriais esperados pelo consumidor.

Esse resultado é particularmente relevante no contexto atual de busca por alternativas proteicas de origem vegetal, impulsionada por preocupações ambientais (mudanças climáticas, consumo hídrico, perda de biodiversidade) e pelo crescimento do vegetarianismo e veganismo (SÁ et al., 2020). Embora a proteína da ora-pro-nobis não seja considerada completa, sua

abundância em lisina e triptofano — aminoácidos limitantes em muitos vegetais — a torna uma candidata promissora para formulações combinadas com cereais e leguminosas (EGEA & PIERCE, 2020). Zem et al. (2017) verificaram que a farinha da planta como única fonte proteica não foi suficiente para o crescimento adequado de ratos Wistar, mas esse achado não invalida seu uso como complemento ou em combinação com outras fontes proteicas.

Massas e produtos de panificação

Sato et al. (2018) incorporaram farinha de ora-pro-nobis (obtida por secagem a 60 °C e trituração) em massas alimentícias nas proporções de 10% e 20%. Os produtos apresentaram aumento nos teores de fibras, ferro e cálcio, porém redução na firmeza com o incremento da farinha. A coloração esverdeada e a aparência fibrosa resultaram em menor aceitação para a formulação com 20%, sendo a versão com 10% a melhor avaliada sensorialmente. Em estudo semelhante, Zem et al. (2019) utilizaram 30% de farinha de ora-pro-nobis sobre o total de farinha de trigo (equivalente a 10% no produto final) e observaram incremento nos teores de fibras, ferro, cálcio, cobre e potássio, sem avaliar, porém, a aceitação sensorial.

No segmento de bolos, Rosa et al. (2020) adicionaram folhas frescas picadas em pré-mistura para bolo de chocolate, nas proporções de 10%, 20%, 30% e 40%, demonstrando viabilidade tecnológica até o maior nível testado, embora sem avaliação sensorial. Almeida & Ramos (2019) empregaram farinha de ora-pro-nobis em bolos nas concentrações de 2,5%, 5,0% e 7,5%, obtendo maior aceitação na menor concentração. Os autores ressaltam a necessidade de aprimorar a aparência e o sabor dos produtos enriquecidos com a PANC.

Sorvetes e bebidas

Mazon et al. (2020) desenvolveram sorvete com adição de folhas cruas de ora-pro-nobis, obtendo aceitação de 74% em teste sensorial. No teste de associação de palavras, os participantes utilizaram categorias como "saboroso", "inovação", "nostalgia" e "saudável" para descrever o produto, sugerindo que a inclusão da PANC pode agregar valor emocional e simbólico ao alimento, além do apelo nutricional.

Vieira et al. (2020), conforme já mencionado, avaliaram o efeito funcional de uma bebida láctea enriquecida com 10 g de farinha de ora-pro-nobis, com resultados promissores em termos de saciedade, composição corporal e sintomas gastrointestinais. Esse estudo, conduzido em delineamento duplo-cego randomizado, representa um avanço metodológico importante em

relação à maioria das pesquisas com PANCs, restritas a análises *in vitro* ou a experimentos animais.

Potencial tecnológico da mucilagem

Para além do uso das folhas *in natura* ou da farinha, a mucilagem extraída da *ora-pro-nobis* tem sido estudada como potencial aditivo tecnológico. Pesquisas recentes investigaram sua aplicação como estabilizante em bebidas fermentadas (AMARAL et al., 2018), como agente estruturante em queijo *petit suisse* liofilizado (SILVA et al., 2021) e como substituto de gordura e emulsificante em mortadela (LISE et al., 2021). Esses estudos indicam que a mucilagem, rica em polissacarídeos, pode apresentar propriedades tecnológicas comparáveis ou superiores a hidrocolóides comercialmente estabelecidos, abrindo perspectivas para seu uso como ingrediente multifuncional na indústria de alimentos.

Desafios e perspectivas para a incorporação industrial

Apesar do potencial demonstrado, a incorporação da *ora-pro-nobis* em produtos alimentícios industrializados enfrenta desafios significativos. O principal deles é a aceitação sensorial, uma vez que a adição da farinha ou das folhas pode alterar cor, textura e sabor dos produtos, especialmente em concentrações mais elevadas (ZIEGLER et al., 2020; SATO et al., 2018; ALMEIDA & RAMOS, 2019). Essas alterações, embora nem sempre negativas do ponto de vista nutricional, podem encontrar resistência por parte de consumidores não familiarizados com a PANC.

Barbosa et al. (2021) investigaram justamente o efeito do rótulo "planta alimentícia não convencional" sobre a aceitação de produtos, sugerindo que a nomenclatura pode influenciar negativamente a percepção do consumidor, associando-se a conceitos de estranheza ou baixa qualidade. Estratégias de educação alimentar, comunicação transparente sobre os benefícios nutricionais e ambientais, e o desenvolvimento de produtos com apelo sensorial mais familiar podem ser caminhos para superar essa barreira.

Outro desafio é a padronização da matéria-prima, uma vez que a composição da *ora-pro-nobis* pode variar em função de fatores como cultivar, solo, clima, práticas de cultivo e época de colheita (SOUZA et al., 2016; SOUZA et al., 2020). Estudos que investiguem o estabelecimento de boas práticas agrícolas e de processos pós-colheita são essenciais para garantir a reprodutibilidade e a segurança dos produtos desenvolvidos.

Por fim, a regulação sanitária e a comprovação de segurança e eficácia funcional constituem etapas necessárias para que produtos contendo ora-pro-nobis possam alegar propriedades benéficas à saúde, conforme exigido pela legislação brasileira (ANVISA) e internacional. Nesse sentido, a realização de ensaios clínicos randomizados, como o conduzido por Vieira et al. (2020), é fundamental para embasar alegações de saúde e funcionalidade.

CONCLUSÃO

A ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Miller) destaca-se como uma PANC de excelente valor nutricional, com elevado teor proteico, minerais essenciais, fibras solúveis e compostos bioativos, cuja incorporação em produtos alimentícios é tecnologicamente viável e promove enriquecimento nutricional significativo. Contudo, a baixa aceitação sensorial, principalmente em concentrações mais elevadas, constitui o principal desafio a ser superado. O uso da mucilagem como ingrediente tecnológico emerge como uma fronteira promissora e ainda pouco explorada. Recomenda-se que estudos futuros investiguem estratégias de processamento para mitigar fatores antinutricionais e melhorar atributos sensoriais, avaliem a estabilidade dos compostos bioativos durante a vida de prateleira, conduzam ensaios clínicos robustos para comprovação de funcionalidade e analisem a viabilidade econômica e escalabilidade da produção, de modo a consolidar a ora-pro-nobis como ingrediente funcional na indústria de alimentos e valorizar a biodiversidade brasileira.

11

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ABDULLAH, R.; RAHMAN, M. M.; HEMAYET, A.; JALIL, A. Diversity of non-conventional vegetables in two ethnic communities of Khagrachari Sadar, Khagrachari, Bangladesh. **International Journal of Forestry, Ecology and Environment**, v. 2, p. 48-59, 2020.

AGOSTINI-COSTA, T. S. Bioactive compounds and health benefits of Pereskioideae and Cactoideae: a review. **Food Chemistry**, v. 327, p. 1-14, 2020.

AGUIAR, T. C. F.; NUNES, A.; DAMASCENO, M. S. Unconventional food plants found in Santa Catarina State: nutritional and therapeutic potential. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 6, n. 18, p. 731-753, 2020.

ALMEIDA, M. E. F.; RAMOS, J. A. S. C. Farinha de ora-pro-nóbis como ingrediente no preparo de bolo de chocolate. **Revista Agrotecnologia**, v. 10, p. 57-69, 2019.

AMARAL, T. N.; JUNQUEIRA, L. A.; PRADO, M. E. T.; CIRILLO, M. A.; ABREU, L. R.; COSTA, F. F.; RESENDE, J. V. Blends of *Pereskia aculeata* Miller mucilage, guar gum, and gum Arabic added to fermented milk beverages. **Food Hydrocolloids**, v. 79, p. 331-342, 2018.

ANACLETO, A.; COSTA, A. F. S.; SALADINI, L. G. S.; SILVA, J. A. O.; ROSÁRIO, R. M. Non-conventional food plants in Paraná Coast – Brazil: a brief overview of production and trade. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**, Jaipur, v. 5, p. 316-321, 2018.

BARBOSA, D. M.; GABRIELA, M. C. S.; GOMES, D. L.; SANTOS, E. M. C.; SILVA, R. R. V.; MEDEIROS, P. M. Does the label 'unconventional food plant' influence food acceptance by potential consumers? A first approach. **Heliyon**, v. 7, p. 1-7, 2021.

BARREIRA, T. F.; FILHO, G. X. P.; PRIORE, S. E.; SANTOS, R. H. S.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Nutrient content in ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.): unconventional vegetable of the Brazilian Atlantic Forest. **Food Science and Technology**, 2020.

BRASIL, D. C. M.; DO VAL, R. M. M.; RAMOS, A. S. C. R.; ALMEIDA, M. E. F. A. Juice from leaves of cacti of the genus *Pereskia*: effect on the physiological parameters of Wistar rats. **Ciência Animal Brasileira**, v. 21, 2020.

EGEA, M. B.; PIERCE, G. Bioactive compounds of Barbados gooseberry (*Pereskia aculeata* Mill.). In: **Bioactive Compounds in Underutilized Vegetables and Legumes**. p. 1-14, 2020.

12

FRANCELIN, M. F.; VIEIRA, T. F.; GARCIA, J. A. A.; CORREA, R. C. G.; MONTEIRO, A. R. G.; BRACHT, A.; PERALTA, R. M. Phytochemical, nutritional and pharmacological properties of unconventional native fruits and vegetables from Brazil. In: PETROPOULOS, S. A.; FERREIRA, I. C. F. R.; BARROS, L. (Ed.). **Phytochemicals in vegetables: a valuable source of bioactive compounds**. Sharjah: Betham Science, 2018.

GARCIA, J. A. A.; CORREA, R. C. G.; BARROSO, L.; PEREIRA, C.; ABREU, R. M. V.; ALVES, M. J.; RICARDO, C. C.; BRACHT, A.; PERALTA, R. M.; FERREIRA, I. C. F. R. Phytochemical profile and biological activities of 'Ora-pro-nobis' leaves (*Pereskia aculeata* Miller), an underexploited superfood from the Brazilian Atlantic Forest. **Food Chemistry**, v. 294, p. 302-308, 2019.

LISE, C. C.; MARQUES, C.; CINHA, M. A. A.; MITTERER-DALTOÉ, M. K. Alternative protein from *Pereskia aculeata* Miller leaf mucilage: technological potential as an emulsifier and fat replacement in processed mortadella meat. **European Food Research and Technology**, v. 247, p. 851-863, 2021.

MARTIN, A. A.; FREITAS, R. A.; SASSAKI, G. L.; EVANGELISTA, P. H. L.; SIERAKOWSKI, M. R. Chemical structure and physical-chemical properties of mucilage from the leaves of *Pereskia aculeata*. **Food Hydrocolloids**, v. 70, p. 20-28, 2017.

MAZON, S.; MENIN, D.; CELLA, B. M.; LISE, C. C.; VARGAS, T. O.; DALTOÉ, M. L. M. Exploring consumers' knowledge and perceptions of unconventional food plants: case study of addition of *Pereskia aculeata* Miller to ice cream. **Food Science and Technology**, v. 40, 2020.

OLIVEIRA, H. A. B.; ANUNCIAÇÃO, P. C.; SILVA, B. P.; SOUZA, A. M. N.; PINHEIRO, S. S.; DELLA LUCIA, C. M.; CARDOSO, L. M.; CASTRO, L. C. V.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Nutritional value of non-conventional vegetables prepared by family farmers in rural communities. **Ciência Rural**, v. 49, n. 8, p. 1-10, 2019.

PADILHA, M. R. F.; SHINOARA, N. K. S.; MACEDO, I. M. E.; BERNARDINO, A. V. S.; ROCHA, N. S.; MACHADO, J. *Syagrus schizophylla*: unconventional food plant of the Caatinga Biome with a high caloric value. **Revista Geama**, v. 3, p. 53-57, 2017.

PIRES JR., E. O.; PEREIRA, E.; PEREIRA, C.; DIAS, M. I.; CALHELHA, R. C.; CIRIC, A.; SOKOVIC, M.; HASSEMER, G.; GARCIA, C. C.; CALEJA, C.; BARROS, L.; FERREIRA, I. C. F. R. Chemical composition and bioactive characterisation of *Impatiens walleriana*. **Molecules**, v. 26, p. 1-17, 2021.

ROSA, L.; QUEIROZ, C. R. A. A.; MELO, C. M. T. Fresh leaves of ora-pro-nóbis in cakes prepared from commercial pre-mixture. **Bioscience Journal**, v. 36, p. 376-382, 2020.

SÁ, A. G. A.; MORENO, Y. M. F.; CARCIOFI, B. A. M. Plant proteins as high-quality nutritional source for human diet. **Trends in Food Science & Technology**, v. 97, p. 170-184, 2020.

SATO, R.; CILLI, L. P. L.; OLIVEIRA, B. E.; MACIEL, V. B. V.; VENTURINI, A. C.; YOSHIDA, C. M. P. Nutritional improvement of pasta with *Pereskia aculeata* Miller: a non-conventional edible vegetable. **Food Science and Technology**, v. 39, p. 28-34, 2019.

SILVA, D. O.; SEIFERT, M.; SCHIEDECK, G.; DODE, J. S.; NORA, L. Phenological and physicochemical properties of *Pereskia aculeata* during cultivation in south Brazil. **Horticultura Brasileira**, v. 36, p. 325-329, 2018.

SILVA, D. O.; SEIFERT, M.; NORA, F. R.; BOBROWSKI, V. L.; FREITAG, R. A.; KUCERA, H. R.; NORA, L.; GAIKWAD, N. W. Acute toxicity and cytotoxicity of *Pereskia aculeata*, a highly nutritious Cactaceae plant. **Journal of Medicinal Food**, p. 1-7, 2017.

SILVA, S. H.; NEVES, I. C. O.; MEIRA, A. C. F. O.; ALEXANDRE, A. C. S.; OLIVEIRA, N. L.; RESENDE, J. V. Freeze-dried Petit Suisse cheese produced with ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) biopolymer and carrageenan mix. **LWT – Food Science and Technology**, v. 149, 2021.

SILVEIRA, M. G.; PICININ, C. T. R.; CIRILLO, M. A.; FREIRE, J. M.; BARCELOS, M. F. Nutritional assay *Pereskia* spp.: unconventional vegetable. **Annals of the Brazilian Academy of Sciences**, v. 92, p. 1-12, 2020.

SIQUEIRA, R. A.; PEREIRA, Y. J.; FAGUNDES, L. L.; MACHADO, R. R. P. Fitoquímica e revisão sistematizada da atividade das plantas alimentícias não convencionais (PANCs) sobre a microbiota intestinal. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 15696-15715, 2021.

SOUZA, M. R. M.; PEREIRA, P. R. G.; MAGALHÃES, I. P. B.; SEDIYAMA, M. A. N.; VIDIGAL, S. M.; MILAGRES, C. S. F.; BARACAT-PEREIRA, M. C. Mineral, protein and nitrate contents in leaves of *Pereskia aculeata* subjected to nitrogen fertilization. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 46, p. 43-50, 2016.

SOUZA, M. R. M.; PEREIRA, P. R. G.; PEREIRA, R. G. F.; BARBOSA, I. P.; BARACAT-PEREIRA, M. C. Protein yield and mineral contents in *Pereskia aculeata* under high-density planting system. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 50, p. 1-8, 2020.

TERRA, S. B.; VIEIRA, C. T. R. Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): levantamento em zonas urbanas de Santana do Livramento, RS. **Ambiência – Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 15, n. 1, p. 112-130, 2019.

VIEIRA, C. R.; GRANCIERI, M.; MARTINO, H. S. D.; CESAR, D. E.; BARRA, R. R. S. A beverage containing ora-pro-nobis flour improves intestinal health, weight, and body composition: a double-blind randomized prospective study. **Nutrition**, v. 78, p. 1-30, 2020.

ZEM, L. M.; HELM, C. V.; HENRIQUES, G. S.; CABRINI, D. A.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. *Pereskia aculeata*: biological analysis on Wistar rats. **Food Science and Technology**, v. 37, p. 42-47, 2017.

ZEM, L. M.; HELM, C. V.; KOEHLER, H. S.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. Nutritional analysis of noodles with and without the addition of *Pereskia aculeata*. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 5, p. 280-288, 2020.

ZIEGLER, V.; UGALDE, M. L.; VEECK, I. A.; BARBOSA, F. F. Nutritional enrichment of beef burgers by adding components of non-conventional food plants. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 23, p. 1-12, 2020.