Sorvete vegano com adição de ora-pro-nóbis: efeito nas características tecnológicas e antioxidantes

Jânia Gonçalves de Sales da Silveira (PIBIC/CNPq/UEM), Larissa Millena Girotto, Bárbara Daniele Almeira Porciuncula (Coorientadora), Beatriz Cervejeira Bolanho Barros (Orientadora). E-mail: bcbolanhobarros@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Tecnologia, Umuarama, PR

Ciências Agrárias / Ciência e Tecnologia de Alimentos

Palavras-chave: planta alimentícia não convencional; índice de derretimento; fenólicos.

RESUMO

Este trabalho avaliou o efeito da adição de diferentes concentrações de folhas de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller), OPN, nas propriedades tecnológicas e antioxidantes de sorvete vegano. Foram avaliados diferentes ingredientes na formulação dos sorvetes, bem como proporções de OPN, sendo estabelecidas três formulações: controle, sem adição de OPN (F1); com adição de 5% de OPN (F2); e com adição de 10% de OPN (F3), sendo os demais ingredientes: abacate (63-73%); açúcar (19%); cacau em pó (4,5%); suco de limão-taiti (1,5%) e emulsificante (2%). As formulações foram avaliadas quanto à coloração, índice de derretimento e potencial antioxidante. A adição crescente de OPN alterou a coloração do sorvete, com aumento da tendência ao verde (menores valores de a*), além de diminuir o índice de derretimento. O teor de compostos fenólicos totais e a atividade antioxidante pelo poder de redução do ferro foi maior nas formulações contendo OPN (F2 e F3). Os resultados demonstraram que a concentração de OPN influenciou nas propriedades do sorvete vegano desenvolvido, evidenciando o potencial da PANC para aplicação no desenvolvimento de produtos alimentícios inovadores.

INTRODUÇÃO

A ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) é uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) de fácil cultivo e produção, destacando-se pelo elevado conteúdo de proteínas, fibras, minerais e compostos antioxidantes, o que favorece sua utilização no desenvolvimento de produtos alimentícios com maior valor nutricional (CAZAGRANDA et al., 2025).

O sorvete é um produto amplamente consumido e apresenta potencial para incorporação de ingredientes capazes de contribuir para seu enriquecimento nutricional e funcional. Estudos têm investigado a adição de diferentes matérias-primas e subprodutos em formulações de sorvete, visando aumentar o teor de compostos bioativos e a atividade antioxidante do produto (DURMAZ et al., 2020; ABDEKDAIEM et al., 2023). O uso do cacau é comum em sorvetes, o qual apresenta compostos

fenólicos, além de características sensoriais que podem contribuir para a aceitação do produto.

Os sorvetes veganos, elaborados com ingredientes de origem vegetal em substituição ao leite, representam uma alternativa que alia inovação, diversidade alimentar e a busca por produtos mais sustentáveis (GOTTARDI; MASSAROLO; SCALCON, 2024). Para incrementar o valor nutricional deste produto, o uso da ora-pro-nóbis, OPN, é interessante, além de representar uma alternativa para a valorização de PANCs e o desenvolvimento de produtos alimentícios inovadores. Assim, este trabalho teve como objetivo desenvolver formulações de sorvete vegano, com adição de OPN, avaliando suas propriedades tecnológicas e antioxidantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizados testes preliminares com folhas de OPN e diferentes ingredientes, incluindo leite de coco, óleo de coco, abacate, essência de baunilha, café solúvel, canela em pó, suco de limão-taiti, mel e emulsificante *Emustab®*, em diferentes proporções, visando avaliar suas influências nas características sensoriais e tecnológicas do produto. Diante da avaliação inicial, foram definidos os ingredientes mais promissores, e elaboradas três formulações, sendo a F1 (controle), sem adição de OPN, F2, com 5% de OPN e a F3 contendo 10% de OPN. Os demais ingredientes utilizados foram: açúcar (19%), de cacau em pó (4,5%), suco de limão-taiti (1,5%) e emulsificante (2%). O teor de abacate variou de 73 (F1) a 63% (F3), ou seja, o suficiente para completar 100% em cada formulação.

Para o preparo de cada formulação, as folhas de OPN foram branqueadas em água fervente por 1 min, trituradas juntamente com a polpa de abacate. Os demais ingredientes foram misturados em sorveteira por aproximadamente 20 a 30 minutos e, em seguida, submetida a agitação em batedeira por 10 min, para homogeneização e incorporação de ar.

A coloração das formulações foi determinada em colorímetro (Konica Minolta), pelo sistema CieLab, através das leituras dos valores de L* (luminosidade) a* (verde a vermelho) e b* (azul a amarelo). O índice de derretimento foi avaliado pela perda de peso após 60 min à 60º C. Para a determinação de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante, realizou-se a extração das amostras por agitação orbital, seguida de centrifugação. As formulações foram avaliadas quanto ao teor de compostos fenólicos totais (CFT) e à atividade antioxidante pelos métodos de sequestro de radicais livres, ABTS, e poder de redução do ferro (FRAP) (BARROS et al., 2024). Os experimentos foram conduzidos em triplicata, sendo analisados por análise de variância (ANOVA), seguido de teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os testes iniciais com diferentes ingredientes, foram produzidas três formulações, com diferentes concentrações de OPN, como mostra a Figura 1 e Tabela 1. Observou-se que a adição crescente de OPN não alterou a luminosidade (L*), mas promoveu alterações na coloração do produto, tornando-o mais esverdeado (menores valores de a*), devido à presença dos pigmentos naturais da folha. Houve ainda

redução na coloração amarela (menores valores de b*), conforme a adição de OPN. Apesar das diferenças na coloração, todas as formulações apresentaram textura cremosa e aparência compatível com sorvetes veganos artesanais. A adição de OPN contribuiu para redução do índice de derretimento, provavelmente devido ao incremento no teor de fibras alimentares, presentes nas folhas. De forma semelhante, Barros et al. (2024) observaram que a presença de fibras alimentares no bagaço de mandioca contribuiu para redução do índice de derretimento de formulações de sorve com baixo teor de gordura.



F1 F2 F3

Figura 1 – Formulações de sorvete vegano com diferentes concentrações de ora-pro-nóbis.
F1: sorvete vegano sem adição de OPN, F2: sorvete vegano com adição de 5% de OPN; F3: sorvete vegano com adição de 10 % de OPN. OPN: ora-pro-nóbis

Tabela 1. Coloração e índice de derretimento das formulações de sorvete vegano com diferentes concentrações de ora-pro-nóbis.

Formulação	L*	a*	b*	Derretimento (mg/min)
F1	$39,29^{a} \pm 0,98$	$7,13^{a} \pm 0,05$	$11,64^{a} \pm 0,33$	$12,65^{a} \pm 1,63$
F2	$35,93^{a} \pm 1,59$	$5,14^{b} \pm 0,10$	$10,18^{b} \pm 0,74$	$5,15^{b} \pm 1,20$
F3	$38,37^{a} \pm 2,12$	$2,45^{c} \pm 0,15$	$8,81^{c} \pm 0,33$	$0,31^{c} \pm 0,26$

Valores expressos como média ± desvio-padrão. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). F1: sorvete vegano sem adição de OPN, F2: sorvete vegano com adição de 5% de OPN; F3: sorvete vegano com adição de 10 % de OPN. OPN: ora-pro-nóbis

A adição de diferentes concentrações de OPN influenciou o teor de CFT e a atividade antioxidante das formulações de sorvete vegano (Tabela 2). Houve aumento no teor de CFT conforme aumentou-se a adição de OPN nas formulações. Os compostos fenólicos são associados a atividade antioxidante, assim, observou-se aumento dos valores de FRAP, com a adição de 5 ou 10% de OPN, quando comparada ao controle. Já atividade antioxidante pelo método ABTS não foi afetada pela adição de 5% de OPN (F2), porém a adição de 10% de OPN (F3) reduziu o valor, em relação a formulação controle (F1). Tal efeito pode ser atribuído a redução na proporção de abacate utilizado na F3, fruta que também apresenta compostos antioxidantes (CABIA et al., 2014).

Tabela 2. Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante das formulações de sorvete vegano com diferentes concentrações de ora-pro-nóbis.

Formulação	CFT (mg GAE/g)	FRAP (µmol ET/g)	ABTS (µmol ET/g)
F1	$0,26^{c} \pm 0,01$	$0,43^{b} \pm 0,03$	$7,76^{a} \pm 0,38$

F2	$0,29^{b} \pm 0,01$	$0,51^{a} \pm 0,02$	$7,26^{ab} \pm 0,01$
F3	$0,38^{a} \pm 0,01$	$0,54^{a} \pm 0,01$	$7,07^{b} \pm 0,01$

Valores expressos como média ± desvio-padrão. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). F1: sorvete vegano sem adição de OPN, F2: sorvete vegano com adição de 5% de OPN; F3: sorvete vegano com adição de 10 % de OPN. OPN: ora-pro-nóbis

CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram a viabilidade de produção de sorvete vegano com adição de OPN, sendo a combinação com abacate e cacau a mais indicada, entre os testes realizados. A adição de OPN promoveu alterações nas características de cor e contribuiu para a redução do índice de derretimento. O aumento da concentração de OPN elevou o teor de compostos fenólicos totais e a atividade antioxidante pelo método FRAP. Embora o método ABTS tenha apresentado comportamento distinto, os resultados indicam que a incorporação de OPN pode contribuir para o incremento do potencial funcional do produto. Dessa forma, a OPN apresenta potencial como ingrediente para o desenvolvimento de sorvetes veganos, valorizando o uso desta PANC, e ampliando as suas possibilidades de aplicação.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e à Universidade Estadual de Maringá.

REFERÊNCIAS

ABDELDAIEM, A. M; ALI, A. H; MOUSA, A. H; ELKOT. W. F; GANDARA, J. S. Ice cream supplemented with roasted and grilled corn powders: Physical properties, rheology, antioxidant activity, color, sensory evaluation, and production cost. **International Journal of Gastronomy and Food Science,** v. 32, p. 100692, 2023.

BARROS, B. C. B.; TERHAAG, M. M.; GOMES, R. D. SILVA, D. L.G., PREVIATTI, C. J. S. Potencial do subproduto da mandioca e da polpa de lichia na produção de sorvete com baixo teor de gordura. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 17, n. 3, p. e11834, 2024.

CABIA, N. C.; SILVA, D. F. P.; CORRÊA, M. C. G.; RIBEIRO, V. G. Fenólicos totais, polifenoloxidade e coloração em abacate 'Hass' submetido a radiação UV-C. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, n. 2, p. 343–350, 2014.

CAZAGRANDA, C., AMANSIO, R., FEITEN, M. C., GILIOLI, A., GONZALEZ, S. L. & FAGUNDES, C. Obtenção de farinha de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) e sua aplicação no desenvolvimento de biscoitos tipo cookie. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, v. 39, p. 27148, 2022.

DURMAZ, Y; KILICLI, M; TOKER, O. S; KONAR, N; PALABIYIK, I; TAMTURK, F. Using spray-dried microalgae in ice cream formulation as a natural colorant: Effect on physicochemical and functional properties. **Algal Research,** v. 47, p. 101811, 2020.

GOTTARDI, S. P. M.; MASSAROLO, K. C.; SCALCON, A. Sorvetes plant-based: importância e ingredientes substitutos do leite – uma breve revisão. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n. 14, p. e141226, 2024.