

SECAGEM EM CAMADA DE ESPUMA DE ORA-PRO-NÓBIS (*Pereskia Aculleata* Miller)

Romyderlaine Zamberlam Pomini (PIBIC/CNPq/EA/UEM), Barbara Daniele Almeida Porciuncula (Orientadora). E-mail: bdaporciuncula@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro Tecnológico, Umuarama, PR.

Ciências Agrárias/ Engenharia de Alimentos

Palavras-chave: densidade, cor, cinética

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a secagem de folhas de ora-pro-nóbis pelo método de camada de espuma, utilizando agentes espumantes (Emustab® e Albumina) em diferentes concentrações (1 e 3%). Foram analisados o teor de umidade, densidade aparente, cinética de secagem, além de parâmetros físico-químicos dos pós obtidos. Os resultados demonstraram que a adição de espumantes influenciou diretamente as propriedades da espuma e do pó final. O Emustab 3% apresentou melhor desempenho, com densidade aparente adequada (0,31 g/mL) e maior eficiência na secagem. A solubilidade (31,76%) foi considerada moderada, enquanto os parâmetros de cor indicaram alteração dos pigmentos naturais durante o processo. A adição do agente espumante Emustab a 3% proporcionou melhor densidade além de favorecer a secagem.

INTRODUÇÃO

A ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) é uma PANC (Planta Alimentícia Não Convencional) de fácil cultivo e alto valor nutricional. Suas folhas contêm compostos bioativos, minerais (cálcio, ferro, zinco, magnésio), vitamina C, proteínas e fibras. Também demonstraram atividade antioxidante e possíveis ações biológicas benéficas (Araújo et al., 2024).

Consumidores apresentam crescente interesse por produtos saudáveis. Nesse contexto, o uso de PANCs como alternativa nutritiva e sustentável para populações de baixa renda tem sido enfatizado (Araújo et al., 2024).

A técnica de secagem em leito de espuma (*foam-mat drying*) é uma alternativa eficiente e de baixo custo: aumenta a porosidade e área de superfície do alimento, reduzindo tempo e temperatura de secagem, mantendo qualidade físico-química. O uso de agentes espumantes e estabilizantes rende produtos fáceis de reidratar, com boa porosidade e retenção de compostos bioativos (Paiva et al., 2023). Assim, o objetivo deste trabalho é secar folhas de ora-pro-nóbis (*Pereskia Aculleata* Miller) por *foam mat* com diferentes tipos de agente espumante e avaliar os pós obtidos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais

As folhas de ora-pro-nóbis foram colhidas no horto da Universidade Estadual de Maringá – Campus Avançado de Umuarama-PR, lavadas, higienizadas e armazenadas sob refrigeração até a sua utilização. O teor de umidade inicial das folhas foi determinado pelo método gravimétrico em estufa a 105 °C.

Preparação da espuma

As folhas foram trituradas em processador doméstico por 5 minutos para a obtenção da polpa. Foi utilizada uma proporção de folha e água de 2:1. Para a produção da espuma foi utilizada a polpa e agente espumante (Emustab® e Albumina) em concentrações de 1% e 3%. A mistura foi incorporada utilizando uma batedeira doméstica na velocidade máxima por 10 minutos. Para definir a melhor formulação, utilizou-se o critério de Van Arsdel e Copley (1964), considerando que os valores de densidade da espuma devem estar entre 0,1 e 0,6 g/mL.

Cinética de secagem

As espumas foram acondicionadas em placas de Petri com espessuras de 0,5 cm e encaminhadas para desidratação em estufa com circulação e renovação de ar (Marconi, MA 035) na temperatura de 70 °C. Pesagens foram realizadas a cada 15 minutos nas duas primeiras horas, por 30 minutos nas dez horas subsequentes e a cada hora peso constante.

Análises físico-químicas dos pós obtidos

A densidade aparente foi determinada pela relação entre massa e volume ocupado pelo pó. A solubilidade foi determinada de acordo com a metodologia proposta por Dacanal e Menegalli (2009), com algumas modificações realizadas por Castoldi et al., (2015). A cor foi avaliada em colorímetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As folhas de ora-pro-nóbis apresentaram teor de umidade de $5,363 \pm 0,691$ g de água/ g de sólidos secos. Na Tabela 1 estão apresentadas o teor de umidade e a densidade das espumas de ora-pro-nóbis utilizando diferentes agentes espumantes, emustab e albumina nas concentrações de 1 e 3%.

De acordo com o critério de Van Arsdel e Copley (1964), os valores de densidade da espuma devem estar entre 0,1 e 0,6 g/mL. As amostras com que utilizaram o agente espumante Emustab e Albumina com concentração de 3% ficaram dentro da faixa.

Tabela 1: Teor de umidade e densidade de espumas de ora-pro-nóbis utilizando agente espumante diferentes emustab e albumina como agentes espumantes nas concentrações de 1 e 3%.

Condição (Agente espumante/ concentração)	Teor de Umidade (g de água/ g de sólidos secos)	Densidade Aparente (g/mL)
Emustab 1%	8,391±0,034	0,68
Emustab 3%	8,941±0,209	0,31
Albumina 1%	9,101±0,084	0,78
Albumina 3%	6,208±0,276	0,58

Na Figura 1 está apresentada a cinética de secagem das espumas de ora-pro-nóbis com a adição de agente espumante em diferentes concentrações.

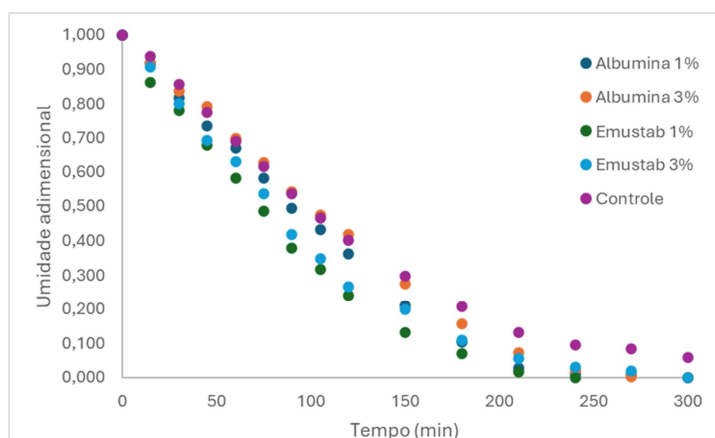


Figura 1 - Cinética de secagem das espumas de ora-pro-nóbis com a adição de agente espumante em diferentes concentrações.

Pela baixa densidade apresentada e maior taxa de secagem o agente espumante Emustab a 3% foi utilizado para a preparação do pó. Na Tabela 2 está apresentado os parâmetros da análise físico-química realizada no pó de ora-pro-nóbis e agente espumante Emustab. De acordo com Araújo et al., (2024), os resultados obtidos demonstram que o pó de ora-pro-nóbis com 3% de Emustab apresenta características físicas adequadas para uso em formulações instantâneas e suplementos alimentares.

Tabela 2: Análise físico-química do pó obtido de ora-pro-nóbis e agente espumante Emustab 3%.

Parâmetro	Densidade (g/mL)	Solubilidade (%)	Cor		
			L	a	b

0,627±0,003 31,765±0,472 46,582±0,198 2,047±0,049 11,177±0,504

CONCLUSÕES

A adição de agentes espumantes influenciou significativamente as propriedades físicas, sendo que o Emustab a 3% proporcionou melhor densidade além de favorecer a secagem mais rápida. Os pós obtidos apresentaram densidade e cor compatíveis com aplicações alimentícias.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação Araucária pelo fornecimento da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIA

ARAÚJO, N. F. de; BARBOSA, R. A.; FIGUEIREDO, R.; LIMA, L. T. O. Benefícios nutricionais da utilização de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) como ingrediente em produtos e preparos alimentícios. **Revista Foco**, v. 17, n. 10, p. 01-23, 21 out. 2024. Disponível em:

<https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6573>. Acesso em: 05 maio 2025.

CASTOLDI, M.; CARCIOFI, B. A. M.; LAURINDO, J. B.; DURIGON, A.; ZOTARELLI, M. F. Production of tomato powder by refractance window drying.

Drying Technology, p. 1463-1473, 2015. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07373937.2014.989327>. Acesso em: 7 maio 2025.

DACANAL, G. C; MENEGALLI, F. C. Experimental study and optimization of the agglomeration of acerola powder in a conical fluid bed. **Powder Technology**, Campinas, v. 188, p. 187-194, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-66322008000100007>. Acesso em: 08 junho 2025.

PAIVA, Y. F.; *et al.* Tropical Red Fruit Blend Foam Mat Drying: Effect of Combination of Additives and Drying Temperatures. **Foods**, v. 12, n. 13, p. 2508, 28 jun. 2023. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/369309057 Tropical Red Fruit Blends The Effect of Combination of Additives on Foaming Drying and Thermodynamic Properties](https://www.researchgate.net/publication/369309057_Tropical_Red_Fruit_Blends_The_Effect_of_Combination_of_Additives_on_Foaming_Drying_and_Thermodynamic_Properties). Acesso em: 08 maio 2025.

ARSDEL, W. B.; COPLEY, M. J. **Food dehydration**. v.1. Westport, Connecticut: Avi Publishing Company, 1964. Disponível em:

<https://archive.org/details/fooddehydrationp0000mjco>. Acesso em: 08 maio 2025.