

## CARACTERIZAÇÃO DOS PÓS DE ORA-PRO-NÓBIS (*Pereskia Aculeata* Miller) SUBMETIDOS A DIFERENTES CONDIÇÕES DE SECAGEM

Ana Gabrielly Bertolani (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Beatriz Cervejeira Bolanho Barros (Coorientadora) e Barbara Daniele Almeida Porciuncula (Orientador). E-mail: ra118871@uem.br.

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

### Ciências Agrárias/ Engenharia de Alimentos

**Palavras-chave:** solubilidade; secagem convectiva; densidade.

### RESUMO

O trabalho teve como objetivo avaliar as propriedades físico-químicas, como solubilidade, densidade aparente, densidade absoluta, porosidade e higroscopicidade dos pós de ora-pro-nóbis obtidos por secagem convectiva em diferentes temperaturas. Para alcançar o objetivo, a densidade aparente, densidade absoluta e a porosidade do pó de ora-pro-nóbis foram determinadas por meio de medições de massa e volume. A higroscopicidade foi determinada pela variação de massa e a solubilidade foi avaliada pela porcentagem de material não solubilizado. Os valores obtidos das densidades aparente e absoluta aumentaram com o aumento da temperatura. A porosidade teve um comportamento inverso ao das densidades. A temperatura de 60 °C apresentou um maior percentual de solubilidade em água. O pó de ora-pro-nóbis desidratado, é considerado higroscópico.

### INTRODUÇÃO

As plantas alimentícias não convencionais (PANC), são tradicionalmente utilizadas na alimentação por alguns grupos regionais, muitas são reconhecidas por serem excelentes fontes de nutrientes. A ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) é uma PANC popularmente conhecida como “carne verde” devido ao seu alto teor proteico (Souza *et al.* 2009).

Quando o assunto é a conservação de alimentos, a realização da secagem é um dos processos mais tradicionais utilizados. Durante a secagem a água do alimento é retirada acarretando numa redução da atividade de água e conseqüentemente um aumento da vida útil, além disto, se tem uma facilidade de transporte e armazenamento.

Alimentos em pó possuem funcionalidades específicas podendo ser adicionados como ingredientes em diferentes formulações. Normalmente, esses produtos são susceptíveis às variações ambientais, aumentando a pegajosidade e/ou a aglomeração, durante a produção e armazenamento.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar as propriedades físico-químicas, de solubilidade, densidade aparente, densidade absoluta, porosidade e avaliar a higroscopicidade dos pós obtidos de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) secos convectivamente em diferentes temperaturas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### *Materiais*

As folhas frescas de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) foram colhidas no horto de plantas medicinais, localizado no Centro de Ciências Agrárias do Campus Regional de Umuarama da Universidade Estadual de Maringá. O teor de umidade das amostras foi determinado pelo método em estufa a 105°C.

### *Secagem convectiva*

As secagens foram conduzidas em diferentes temperaturas, 60, 80, 90, 100, 110 e 120°C. Após a secagem, as folhas foram trituradas o pó resultante foi tamisado em granulômetro equipado com as peneiras de malha 20, 30, 35, 48, 60 e 100 Tyler por 2 minutos.

### *Avaliação dos pós obtidos em diferentes condições de secagem*

A densidade aparente ( $\rho_f$ ) foi determinada pela relação entre massa e volume ocupado pelo pó. A densidade absoluta ( $\rho_e$ ) foi obtida utilizando 2,5 g de pó desidratado em picnômetros de 25mL, previamente calibrados e então preenchidos com heptano. O cálculo foi feito pela relação entre a massa do sólido e o volume ocupado pelo heptano. A porosidade ( $\phi$ ) foi determinada pela relação entre as densidades aparente e absoluta. Para a determinação de higroscopicidade (HG) foi utilizada a adaptação da metodologia proposta por Cai e Corke (2000). Amostras de 1 g de pó desidratada foram colocadas em dessecador hermético e mantidas a 25 °C em BOD. A umidade relativa no interior foi mantida através de solução salina saturada de NaCl.

A solubilidade (SOL) foi determinada de acordo com a metodologia proposta por Dacanal e Menegalli (2009), com algumas modificações. O teste constituiu adicionar 1 g de amostra a 100 mL de água destilada a 27 °C, sob agitação controlada para manter um vórtice de 3 cm. Após 1 minuto de agitação, a solução foi filtrada, e o material retido no filtro foi seco a 105 °C por 24 horas. A solubilidade foi então calculada com base na massa seca retida.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentados os valores das densidades aparente e absoluta, porosidade, higroscopicidade e solubilidade de ora-pro-nóbis desidratada em diferentes temperaturas. Os ensaios foram realizados em triplicata.

**Tabela 1.** Densidade aparente, densidade absoluta, porosidade, higroscopicidade e solubilidade do pó de ora-pro-nóbis seco em diferentes temperaturas.

Temperatura (°C)	$\rho_f(\text{g cm}^{-3})$	$\rho_e(\text{g cm}^{-3})$	$\varphi$	HG (%)	SOL (%)
60	0,71	0,72	1,00	13,06	32,90
80	0,71	0,72	0,99	11,78	29,62
90	0,72	0,73	0,99	11,66	28,75
100	0,75	0,76	0,98	12,95	28,70
110	0,77	0,80	0,96	11,08	27,55
120	0,78	0,81	0,96	12,20	27,47

Ao analisar os resultados expressos na Tabela 1, percebe-se que as densidades aparente e absoluta tendem a aumentar, com o aumento da temperatura. De acordo com Magalhães et al. (2009), é importante considerar que, conforme a temperatura do sistema se altera sem afetar sua massa, o volume do sistema também é modificado, influenciando assim a densidade. Como a porosidade é uma medida crucial que indica a fração do volume total que é ocupada por espaços vazios ou poros, essa característica está diretamente relacionada às densidades absoluta e aparente do material. Nota-se que a porosidade se comporta de maneira inversa das densidades. À medida que a porosidade aumenta, as densidades diminuem.

Os resultados mostram que o pó da ora-pro-nóbis obtida apresentou o maior índice de solubilidade em água, no ensaio a 60°C. O aumento da temperatura de secagem acelera a remoção da água das células vegetais, resultando na formação de estruturas amorfas ou parcialmente cristalinas no pó seco. Segundo um estudo de Goula e Adamopoulos (2008), a presença dessas estruturas amorfas em pós secos a altas temperaturas pode reduzir a solubilidade, uma vez que elas têm menor capacidade de interação com a água em comparação com estruturas mais ordenadas e hidratadas. Pelos dados apresentados na Tabela 1 observa-se que o processo de secagem em diferentes temperaturas apresentou uma variação de 11,08% a 13,06% para a higroscopicidade. Da mesma forma que a solubilidade, a higroscopicidade também pode ser afetada por essas mudanças estruturais. Após a análise dos resultados para a secagem do pó de ora-pro-nóbis, a temperatura de 60°C se destaca como a melhor opção. A 60°C, o pó apresenta a maior solubilidade em água (32,90%), com densidade e porosidade adequadas para manter a funcionalidade do

produto. Apesar da higroscopicidade ser a mais alta (13,06%) a essa temperatura, o equilíbrio geral entre solubilidade e propriedades físicas é otimizado.

## CONCLUSÕES

A análise dos dados revela que 60°C é a temperatura mais eficiente para secar o pó de ora-pro-nóbis, otimizando a solubilidade em água e mantendo boas características de densidade e porosidade.

## AGRADECIMENTOS

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

## REFERÊNCIAS

CAI, Y.Z.; CORKE, H.. Production and Properties of Spray-dried Amaranthus Betacyanin Pigments. **Journal Of Food Science**, v. 65, n. 7, p. 1248-1252, 2000. Disponível e: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2621.2000.tb10273.x>. Acesso em: 28 agosto 2024.

DACANAL, G. C; MENEGALLI, F. C. Experimental study and optimization of the agglomeration of acerola poder 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: 27 agosto 2024.

GOULA, A. M.; KARAPANTSIOS, T. D. Water sorption isotherms and glass transition temperature of spray dried tomato pulp. **Journal of Food Engineering**, v. 85, n. 1, p. 73-83, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2007.07.015>. Acesso em: 28 agosto 2024.

MAGALHÃES, W. F.; FERNANDES, N. G.; CESAR, A. **Físico-Química I - Termodinâmica e Equilíbrio**. 1ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

SOUZA, M. R. et al. O potencial do ora-pro-nobis na diversificação da produção agrícola familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/9145>. Acesso em: 25 agosto 2024.

33° Encontro Anual de Iniciação Científica  
13° Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



10 e 11 de Outubro de 2024

