

## **CINÉTICA DE DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DE BERINJELA COM ADIÇÃO DE ERVA DOCE COMO SABORIZANTE**

Anastácia Maria Mikaella Campos Nobrega André<sup>1</sup>; Amanda Priscila Silva Nascimento<sup>2</sup>;  
Rafaella Duarte Almeida Araujo<sup>3</sup>; Renata Duarte Almeida<sup>4</sup>; Taciano Pessoa<sup>5</sup>;  
1 Doutoranda Engenharia de Processos da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG,  
anastaciamikaella@gmail.com;  
2 Mestranda Engenharia Agrícola Unniversidade Federal de Campina Grande-UFCG,  
amandapriscil@yahoo.com.br; 3 Doutoranda Engenharia de Processos da Universidade  
Federal de Campina Grande-UFCG, rafaeladual@gmail.com; 4 Orientadora, do Dep. de  
Engenharia de Alimentos – UFCG, renatadual@yahoo.com.br; 5 Doutor Engenharia de  
Processos da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, taciano.pessoa@gmail.com.

### **Introdução**

A berinjela (*Solanum melongem* L.) é uma olerícola da família Solanaceae., essa espécie é originária da Índia, onde se verifica a maior diversidade genética. A sua produção é amplamente distribuída nos vários continentes, sendo cultivada em países da Ásia, Europa, África e Américas Central e do Sul. No entanto, a berinjela possui um alto teor de umidade, podendo apresentar até 94% b.s., que proporciona uma vida útil muito limitada.

Dentre os processos de conservação a desidratação osmótica tem-se tornado bastante utilizada. Segundo Soares Júnior et al. (2006), a melhoria dos aspectos nutricionais e funcionais está diretamente relacionada à diminuição do teor de água e ao consequente aumento na concentração dos nutrientes e do teor de fibras; já o aspecto sensorial é melhorado porque o tratamento osmótico não muda a integridade do alimento, de maneira que o dano térmico à textura, à cor e ao aroma, é minimizado.

Em alguns casos a desidratação osmótica auxilia a perda de água com pouco custo, economia de energia e, algumas vezes, auxiliando a incorporação e sólidos desejáveis como agente conservante ou outro soluto que confira melhor qualidade sensorial ou nutricional ao produto processado; na grande maioria das vezes a desidratação osmótica compõe uma das etapas do processamento, em geral como uma fase que precede a secagem (Almeida et al.,2015).

Neste contexto, este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar e modelar o processo de desidratação osmótica da berinjela com adição de saborizante de erva doce.

### **Metodologia**

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Alimentos (LEA), da Unidade Acadêmica de Engenharia de Alimentos, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande, Paraíba.

Foram utilizadas berinjelas (*Solanum melongena* L.) e erva-doce adquiridos no mercado local de Campina Grande – PB.

As berinjelas foram lavadas com água e detergente neutro; em seguida, imersas em solução de hipoclorito de sódio (20ppm) durante 15 minutos para desinfecção e só então enxaguadas em água corrente para retirada do resíduo de hipoclorito, sendo a água superficial retirada pela sua exposição ao ar ambiente.

As berinjelas foi descascada manualmente, realizando um corte nas berinjelas ao meio, e cortadas manualmente em fatias, de aproximadamente 4 x 2 x 2 (comprimento, largura e altura).

As soluções de sacarose foram preparados com açúcar cristalizado granulado e água destilada em chapa aquecedoras até atingir os teores de sólidos solúveis desejados (55, 65 e 75 °Brix), em que a aferição do °Brix era realizada por meio do refratômetro de bancada da marca Quimis.

A quantidade de solução foi feita de forma a manter a proporção Massa de fruto: Massa de solução 1:6. Para cada solução de sacarose (55, 65 e 75°Brix) realizou-se formulações contendo erva-doce, na proporção de 5% e 10% de massa da solução, respectivamente.

As berinjelas foram imersas nas soluções de sacarose nas concentrações de 55, 65 e 75 °Brix, juntamente com o erva doce, e mantidas em estufa sem circulação de ar na temperatura de 50° C, respectivamente, durante todo tempo de desidratação osmótica, 8 horas.

Os dados de desidratação osmótica foram ajustados os modelos Page ( $RX = \exp(-K \times t^n)$ ), Cavalcanti Mata ( $RX = a \exp(-K \times t^b) + c \exp(-K \times t^d) + e$ ), e Logaritmo ( $RX = a \exp(-K \times t) + c$ ). Em que, RX - Razão de teor de água, adimensional; t - tempo, min; a, b, c, d, e e n= constantes do modelo; K - constante de secagem.

Os parâmetros dos modelos foram obtidos por análise de regressão não linear pelo método numérico Quasi-Newton e ajustados aos dados experimentais da cinética de desidratação por meio do secagem por meio do software Statistica, versão 8.0 (Statsoft, 2008). Como critério de seleção para expressar o modelo que melhor representará o processo de secagem, utilizará o coeficiente de determinação ( $R^2$ ), dado pelo software Statistica 8.0 e o DQM (desvio quadrático médio).

## Resultados e discussão

Os modelos utilizados representaram bem o processo de cinética de desidratação osmótica devido aos coeficientes de determinações serem superiores a 90% e desvio quadrado médio inferior a 0,06.

Ao analisar o modelo matemático de Page, percebe-se que todas as curvas apresentam coeficientes de determinação superiores a 99,176 e DQM inferiores a 0,022. Este modelo se ajusta bem os dados da cinética de desidratação, isso pode ser comprovado verificando-se tanto as curvas como o coeficiente de determinação  $R^2$ . Para o parâmetro “k” observa-se valores que variam de 0,23 a 1,06, já o parâmetro “n” os valores encontra-se entre 0,20 a 1,07. Tsuda et al. (2014), relataram que o modelo de Page apresentou melhor ajuste aos dados experimentais com ( $R^2$ ) superior a 0,996.

Os coeficientes da equação de Cavalcanti Mata apresentam coeficientes de determinação superiores a 99,373 e DQM inferiores a 0,0189. Assim o modelo matemático se ajusta muito bem aos dados experimentais. Para o parâmetro k o menor valor encontrado 0,08 foi em 55°brix e 5% erva doce, e o maior valor de 1,06 em 65°brix e 5% de erva doce, para o parâmetro “a<sub>1</sub>” os valores variam entre 0,49 e 1,69, em que diminui com o aumento da concentração de sacarose com 5% de erva doce, “a<sub>2</sub>” 0,10 e 1,16, “a<sub>3</sub>” 0,23 e 1,67, “a<sub>4</sub>” 0,00 e 0,54, já “a<sub>5</sub>” aparece negativo variando entre -0,01 a -2,36. Os valores de a<sub>3</sub> e a<sub>5</sub> diminui, e a<sub>2</sub> e a<sub>4</sub> aumentam nas berinjelas a 10% de erva doce com o aumento da concentração de sacarose.

O modelo de Logaritmo, não se ajusta bem os dados da cinética de secagem, isso pode ser observado verificando-se tanto as curvas como o coeficiente de determinação  $R^2$ , onde possui valores entre 92,976 a 98,754 e DQM entre 0,063 a 0,027. Os valores do parâmetro “a”, crescem com o aumento da concentração de sacarose nas berinjelas a 5 e 10% de erva doce, e “c” apresentou valores variando de 0,04 a 0,43 e valores de “k” entre 0,09 a 0,21. Nas berinjelas com 10% de erva doce “k” diminui com o aumento da concentração de sacarose.

Verifica-se que os modelos de Page e Cavalcanti Mata podem ser utilizados para representar o processo de cinética de desidratação osmótica, que apresentaram os maiores valores de  $R^2$  e os menores desvios quadráticos médios (DQM), exceto o modelo de Logaritmo, no qual obteve os menores coeficientes de determinação e os maiores DQM.

## Conclusões

Os modelos de Page e Cavalcanti Mata se ajustaram bem aos dados experimentais podendo ser usados na predição das cinéticas de desidratação osmótica das berinjelas desidratadas com a incorporação do sabor de erva doce na temperatura 50°C.

**Palavras-Chave:** *Solanum melongena* L., erva doce, conservação.

## Referências

- ALMEIDA, R.D.; DUARTE, M.E.M.; CAVALCANTI MATA, M.E.R.M.; LEITE, G.V.F.; PAULO, F.F. Cinética de desidratação osmótica da banana pacovan em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.17, n.2, p.169-178, 2015.
- SOARES JÚNIOR, M.; CALIARI, M.; SENNE, C.; CERQUEIA, D.; GOMES, I.V. Predição da perda de água por desidratação osmótica como pré-tratamento do congelamento da mandioca. **Revista Ceres**, v.53, n.309, p.559-567, 2006.
- STATSOFT. Electronic Statistics Textbook. Tulsa. Disponível em: Acesso em: 5 ago. 2008.
- TSUDA, J.; CARVALHO, A. C. B.; COSTA, A. B. S.; FREIRE, F. B. **Análise da secagem convectiva de fatias de berinjela**. X Congresso Brasileiro de Engenharia Química Iniciação Científica. Blucher Chemical Engineering Proceedings, V.1, n. 1. 2014.