



APLICAÇÃO DO PROCESSO DE DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA NA PRODUÇÃO DE CHIPS DE VEGETAL COM BAIXO TEOR CALÓRICO



Thais Cristina SIVI¹; Luciana Cristina Brigatto FONTES²; Fernanda Paula COLLARES-QUEIROZ³

Contatos: ¹ thais@fea.unicamp.br; ² lcbfonte@fea.unicamp.br; ³ fernanda@fea.unicamp.br
Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento de Tecnologia de Alimentos, UNICAMP, Campinas – SP, Brasil
Agência Financiadora: PIBIC/CNPq

Palavras-chave: Vegetal; processo de fritura; desidratação osmótica

Introdução

A desidratação em alimentos é um dos métodos mais antigos utilizados para a sua conservação. A redução de água a um nível mais baixo elimina a possibilidade de deterioração microbiológica e reduz a velocidade de reações químicas e bioquímicas. Além do efeito conservante, a desidratação reduz o peso e o volume do alimento, aumentando a eficiência do transporte e armazenamento.

O objetivo deste trabalho foi otimizar o processo de desidratação osmótica de batata-doce, utilizando o delineamento composto central rotacional com 4 variáveis independentes (concentração de glicerol/CaCl₂, concentração de xarope de glicose, temperatura e tempo) e 2 variáveis dependentes (perda de água e ganho de sólidos).

Metodologia

✓ **Preparo das amostras:** A batata-doce (*Ipomoea batatas*) da variedade Mona Lisa amarela foi adquirida de um único produtor no CEASA – Campinas/SP. Os tubérculos foram lavados, descascados e fatiados na espessura de 3 mm em Processador de Alimentos EL. Inox (marca SKYMSSEN, modelo PAIE, Brasil).

✓ **Preparo da solução osmótica:** Para a elaboração da solução osmótica foram utilizados: (i) glicerol (Synth); (ii) cloreto de cálcio (Synth) e (iii) xarope de glicose (Com Products). A solução de glicerol/CaCl₂ e xarope de glicose foi preparada na proporção de 1:5 (1 de glicerol/ CaCl₂ para 5 de xarope de glicose). A solução foi deixada em repouso, após o preparo, para sua estabilização, ou seja, solução límpida e sem partículas suspensas.

✓ **Processo osmótico:** As fatias de batata-doce foram pesadas, identificadas e colocadas em béqueres de 250 mL contendo a solução osmótica nas concentrações, temperaturas e tempo estabelecidas pelo planejamento experimental. Os béqueres foram colocados em um banho-maria Dubnoff (Nova Ética, modelo 304/D), com controle de agitação 90 rpm. Após serem retiradas do banho-maria, as batatas foram lavadas com água destilada (20 mL) para remover o excesso de solução desidratante, drenadas, secas e finalmente pesadas. Em cada ensaio, as determinações foram realizadas em quintuplicata.

✓ **Planejamento experimental:** O processo de desidratação osmótica de fatias de batata-doce foi avaliado de acordo com o delineamento composto central rotacional com 4 variáveis independentes (24 = 16 ensaios + 8 pontos axiais + 4 pontos centrais, totalizando 28 ensaios) aplicável à metodologia de superfície de resposta a fim de otimizar o processo de desidratação (RODRIGUES; IEMMA, 2005). Cada variável foi estudada em 5 níveis diferentes, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Níveis das variáveis independentes no planejamento experimental da desidratação osmótica de fatias de batata-doce.

Variáveis Independentes	-2	-1	0	+1	+2
Glicerol (%) / CaCl ₂ (%)	20/0,5	30/1,0	40/1,5	50/2,0	60/2,5
Xarope de glicose (%)	20	32,5	45	57,5	70
Temperatura (°C)	25	32	40	48	55
Tempo (min)	30	60	90	120	150

As variáveis dependentes (respostas) do processo a serem avaliadas serão: perda de água e ganho de sólidos. Na otimização pelo planejamento experimental, será almejada a maximização da perda de água, juntamente com a minimização do ganho de sólidos.

Resultados e Discussão

A partir dos resultados experimentais para a perda de peso (PP) e perda de água (PA), durante o processo de desidratação osmótica de fatias de batata-doce, foi notado que PA é muito superior à incorporação de sólidos em todos os ensaios analisados, o que está de acordo com os resultados de diversos autores (LENART, 1996) e de ensaios preliminares.

Perda de Água (PA)

As variáveis que exerceram maior influência na PA foram a concentração de xarope de glicose (L), seguida do tempo (L), temperatura (L) e tempo (Q).

Pela análise das curvas de contorno (Figura 1), observou-se que a concentração de glicerol/CaCl₂ não influenciou a perda de água. As maiores perdas de água foram alcançadas com: (i) a concentração de xarope de glicose superior a 57,5%; (ii) temperatura entre 25 e 32°C e (iii) tempo entre 60 e 150 minutos.

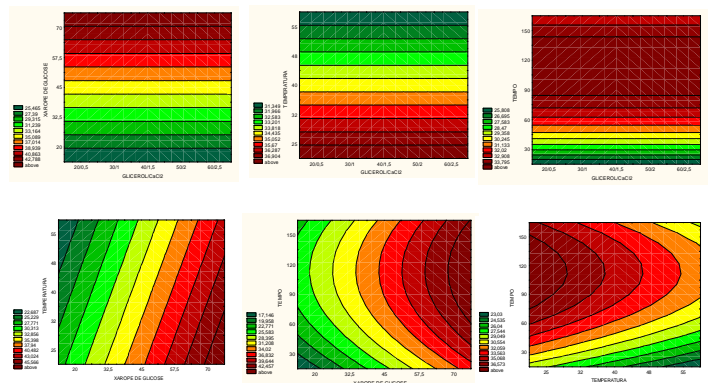


Figura 1. Curva de contorno na seguinte ordem: (i) xarope de glicose x glicerol/CaCl₂; (ii) temperatura x glicerol/CaCl₂; (iii) tempo x glicerol/CaCl₂; (iv) temperatura x xarope de glicose; (v) tempo x xarope de glicose e (vi) tempo x temperatura.

Ganho de Sólidos (GS)

O parâmetro que exerceu maior influência no GS foi a concentração de xarope de glicose (L), seguida da interação glicerol/CaCl₂* temperatura, temperatura (Q) e tempo (L e Q). A média do ganho de sólidos foi ao redor de 1,19 (±0,81)%. Através da análise de variância, foi observado que o modelo apresentou regressão não significativa (F calculado não é superior a 3 vezes o F tabelado) e o coeficiente de determinação (R²) obtido para o modelo ajustado foi de 0,59, indicando que o modelo explica somente 59% da variação dos dados observados. Como o modelo não é significativo, não foram geradas superfícies e as curvas de contorno.

Conclusões

A condição ótima para a desidratação osmótica baseada na perda de água das fatias de batata-doce, condiz com a seguinte combinação das variáveis estudadas: concentração de glicerol/CaCl₂ de 20/0,5; concentração de xarope de glicose 57,5%; temperatura de 25°C e tempo de 60 minutos.

Referências Bibliográficas

LENART, A. Osmo-convective drying of fruits and vegetables: Technology and application. *Drying Technology*, v. 14, n. 2, p. 391 – 413, 1996.

RODRIGUES, M.I.; IEMMA, A.F. *Planejamento de experimentos e otimização de processos: uma estratégia seqüencial de planejamentos*. 1ª edição, Casa do Pão Editora, Campinas, SP, 326p., 2005.

Agradecimentos

