

CURVAS DE SECAGEM NA OBTENÇÃO DE UMBU DESIDRATADO

CERQUEIRA, Yara Batista¹; SOUZA, Sílvia Maria Almeida de²; BISPO, Jose Ailton Conceição³; Martínez, Ernesto Acosta⁴; OLIVEIRA, Catiana Freitas Pinto de⁵.

¹Bolsista do programa FAPESB/UEFS e estudante do curso de Engenharia de Alimentos/UEFS. E-mail: yaracerqueira@hotmail.com

²Orientadora e Professora da Universidade Estadual de Feira de Santana. E-mail: ss_almeida@yahoo.com.br

³Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana. E-mail: ailton_bispo@hotmail.com

⁴Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana. E-mail: ernesto.amartinez@yahoo.com.br

⁵Graduada em Engenharia de Alimentos/UEFS. E-mail: catianafreitas@gmail.com

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar as curvas de secagem do umbu desidratado osmoticamente em solução de sacarose, cloreto de sódio e ácido cítrico a 35 °BRIX. Diversas análises foram realizadas, tais como atividade de água, umidade e determinação de vitamina C com iodato de potássio, baseadas nas normas estabelecidas pelas Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz, além do teste de perda de peso da amostra. As curvas de secagem foram determinadas para quatro níveis de temperatura (40, 50, 60, 70°C) e as leituras em relação à perda de peso foram realizadas em intervalos regulares de 30 minutos. A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que embora o produto obtido tenha perdido vitamina C ao longo da secagem, o seu valor de umidade apresentou um valor inferior a 25%, limite máximo permitido pela ANVISA (1978) para frutas secas, e o valor da atividade de água final está dentro da faixa limitante para o crescimento de microrganismos garantindo boa estabilidade e segurança para consumo.

PALAVRAS-CHAVE: *Spondias tuberosa* Arruda, umidade, secagem.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores repositórios de espécies nativas do mundo, devido a sua localização geográfica e dimensão territorial, possuindo importantes centros de diversidade genética de plantas nativas. Apresenta condições edafoclimáticas favoráveis para a produção de frutas tropicais para o mercado mundial, e algumas fruteiras proporcionam mais de uma safra por ano (PLANETA ORGÂNICO, 2004). Dentre as principais fruteiras nativas do Nordeste, com potencial econômico, o umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) desponta com uma alternativa importante, uma vez que o extrativismo dos frutos ajuda na complementação da renda familiar dos pequenos agricultores (LIMA FILHO et al., 2001; ARAÚJO e CASTRO NETO, 2002) além do seu aproveitamento na fabricação de polpas, doces e geléias.

O umbu (*Spondias tuberosa* Arr.) é uma fruta tropical brasileira de grande potencial socioeconômico e de excelentes características organolépticas. É uma planta xerófila, caducifólia, da família das anacardiáceas, que se adapta ao calor, aos solos pobres e à falta de água.

A secagem é uma operação extremamente utilizada na conservação de alimentos, e tem sido utilizada por pequenos, médios e grandes agroindustriais na valorização de frutas, hortaliças, farináceos, dentre outros. A secagem de frutas como alternativa para a obtenção de produtos mais nobres, através da desidratação, como frutas desidratadas ou passas, é um processo muito antigo, porém pouco comercializado. No Brasil, o mercado de frutas na forma de passas ou cristalizadas, ainda depende quase que exclusivamente de produtos importados (FAVA, 2004). As vantagens de se utilizar o processo de secagem são várias, dentre as quais se destaca: a facilidade na conservação do produto; estabilidade dos componentes aromáticos à temperatura ambiente por longos períodos de tempo; proteção contra degradação enzimática

e oxidativa; redução do seu peso; economia de energia por não necessitar de refrigeração e a disponibilidade.

Este trabalho tem como objetivo avaliar as curvas de secagem, análises da atividade de água, umidade e determinação de vitamina C com iodato de potássio, em frutos de umbu.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido no Laboratório de Processamento de Alimentos do Departamento de Tecnologia (DTEC) da Universidade Estadual de Feira de Santana, BA. Utilizaram-se frutos de umbu, adquiridos no Centro de Abastecimento da cidade de Feira de Santana, que foram selecionados de acordo com seus atributos de qualidade: uniformidade, grau de maturação intermediário (do verde para maduro) e ausência de defeitos, higienizados, acondicionados e refrigerados. Os umbus foram submetidos à desidratação osmótica em solução de 35 °Brix por uma hora à temperatura ambiente, conforme metodologia aplicada por OLIVEIRA et al. (2013).

Após ser padronizada, a amostra de umbu foi dividida em duas partes, uma para a realização das curvas de secagem baseada na perda de peso e outra para a realização de análises, como umidade, atividade de água e vitamina C, conforme o Instituto Adolfo Lutz (2008).

A secagem do umbu foi realizada utilizando-se uma estufa de circulação de ar forçada, e as curvas foram determinadas para quatro níveis de temperatura (40, 50, 60, 70 °C com duas repetições). As leituras em relação à perda de peso de cada amostra foram realizadas em intervalos regulares de 30 minutos, onde as amostras foram retiradas da estufa, pesadas (em balança de precisão 0,0001g) e recolocadas rapidamente, sendo este procedimento repetido até que se atingisse o peso constante. Para a análise de umidade pesou-se aproximadamente 2g da amostra em cápsula de porcelana previamente tarada, onde foi aquecida em uma estufa a uma temperatura de 70 °C durante 24h; em seguida resfriou-se em dessecador até a temperatura ambiente e por fim realizou-se a pesagem. A determinação de vitamina C com iodeto de potássio foi baseada na oxidação do ácido ascórbico pelo iodato de potássio, onde se titulou uma solução formada por uma parte da amostra; soluções de ácido sulfúrico a 20%, iodeto de potássio a 10% e amido a 1%, até a obtenção de uma coloração azul. A determinação da atividade de água foi realizada no aparelho AQUALAB, com a amostra em questão devidamente triturada.

3 . RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises realizadas estão apresentados na Tabela 1 e na Figura 1.

Na Tabela 1 encontram-se os resultados de umidade, vitamina C e atividade de água para as temperaturas 40, 50, 60 e 70 °C obtidos por métodos analíticos no início e final da secagem.

Na Figura 1, têm-se as curvas de secagem para os quatro níveis de temperatura, com a umidade em função do tempo.

Tabela 1. Dados de umidade, vitamina C e atividade de água para as temperaturas 40, 50, 60 e 70 °C, obtidos ao longo da secagem.

Temperatura (°C)	Umidade Inicial (%)	Umidade Final (%)	Vitamina C (mg/100g) Inicial	Vitamina C (mg/100g) Final	Aw Inicial	Aw Final
40	81,13	13,60	41,73	31,62	0,99	0,53
50	81,41	12,00	67,50	40,10	0,98	0,49

60	81,92	13,00	73,84	19,60	0,99	0,46
70	81,45	12,23	42,07	34,97	0,99	0,48

* Valores médios a partir de duas repetições

A partir dos dados da tabela, verificou-se que o valor do conteúdo de umidade final do umbu alcançada em todas as curvas foi inferior ao valor máximo de 25% permitido pela ANVISA (1978) para frutas secas. A perda de umidade fez com que houvesse uma redução de atividade de água a 0,49 sendo este valor, inferior ao resultado obtido por TORRES (2009) na secagem do jenipapo para o desenvolvimento de uma barra de cereal, que correspondeu a 0,56. Desta forma, a atividade de água final está dentro da faixa limitante para o crescimento de microrganismos garantindo boa estabilidade e segurança para consumo.

Em todas as amostras verificou-se que ao longo da secagem, houve perda da vitamina C. Estudos da degradação desta vitamina em função das condições de processamento permitem escolher processos alternativos ou operações mais eficientes para minimizar perdas de qualidade (GABAS et al.,2003).

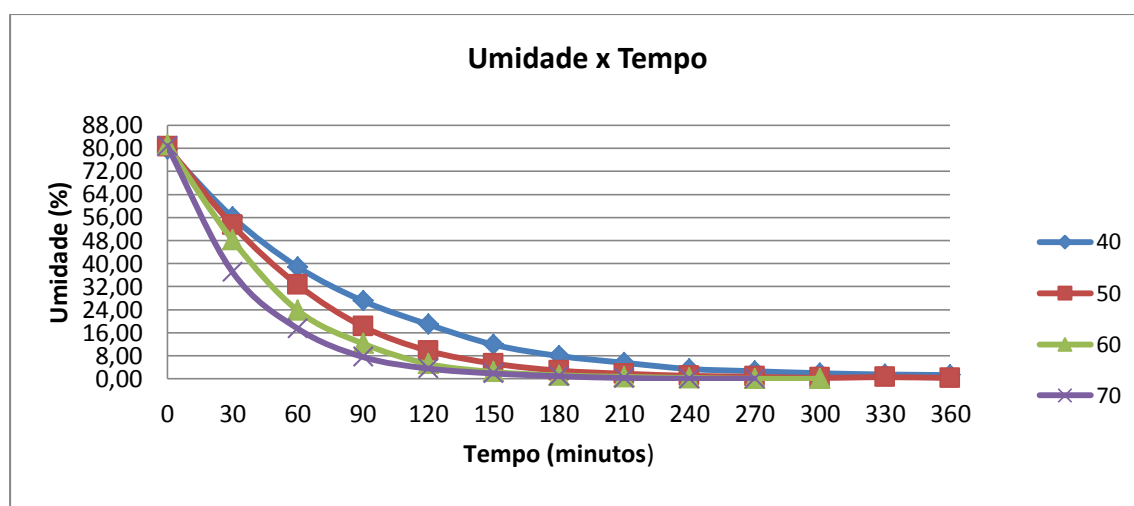


Figura 1. Curvas de secagem para os quatro níveis de temperatura.

A partir da figura acima pode-se verificar que a temperatura teve pouca influência sobre a secagem das amostras, com curvas em posições próximas umas das outras, havendo, no entanto, diferenças ao tempo final de secagem. Na temperatura de 40°C a razão de umidade tornou-se constante em 330 minutos; a 50°C, em 300 minutos; a 60 °C, em 240 minutos e a 70°C, em 210 minutos, indicando aumento da velocidade de secagem com o aumento da temperatura, resultado semelhante aos obtidos por outros autores como CHAVES et al. (2003) ao avaliarem a secagem de fatias de berinjela nas temperaturas de 50, 70 e 90°C e KROKIDA et al. (2003) ao determinarem a cinética de secagem de alguns vegetais (batata, cenoura, cebola, tomate, pimentão, cogumelo e milho) a 65, 75 e 85 °C. Desta forma, o tempo de secagem necessário para que o umbu atingisse a umidade desejada, em torno de 20% e 25%, utilizando temperaturas de 40, 50, 60 e 70 °C, não deve ser superior a 120, 90 e 60 minutos, respectivamente.

4. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que a temperatura é o parâmetro que exerce maior influência no processo de secagem (um aumento da temperatura promove uma maior remoção de água do produto) e que o tempo para atingir a umidade desejada variava com a temperatura aplicada na secagem.

Sugere-se a utilização de modelos matemáticos para prever com maior exatidão o tempo de secagem exigido para cada temperatura e a melhor combinação destes para obtenção de umbu desidratado de boa qualidade sensorial e nutritiva.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB pela concessão da bolsa e pelo financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, F. P. e CASTRO NETO, M. T. Influência de fatores fisiológicos de plantas matrizes e de épocas do ano no pegamento de diferentes métodos de enxertia do umbuzeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal. v.24, n.3, p.752-755, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde Secretária de Vigilância Sanitária. Aprova normas técnicas especiais do estado de São Paulo, relativa a alimentos e bebidas. Resolução da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos-CNNPA n. 12, D.O.U.de 24 de julho de 1978. Seção 1, pt.1.
- CHAVES, M.G.; SGROPPO, S.C.; AVANZA, J.R. Cinética de secado de berenjenas (*Solanum melongena* L.). *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*, Corrientes, E-060, p.1-4, 2003.
- FAVA, A.R. FEA é a referência em melhoria de alimentos. Disponível em:<http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/abril2004/ju249pag4a.html>Jornal da Unicamp. Acesso em: 30 de maio de 2013.
- FELLOWS, P. *Food processing technology: principles and practice*. 2 Ed.New York: CRC Press.,2000. 562p.
- GABAS, A.L.; ROMERO,J.T.; MENEALLI, F.C.Cinética de degradação do ácido ascórbico em ameixas liofilizadas. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v.23, p.66-70, 2003.
- INSTITUTO Adolfo Lutz. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.
- KROKIDA, M.K.; KARATHANOS, V.T.; MAROULIS, Z.B.; MAROULIS-KOURIS, D. Drying kinetics of some vegetables. *Journal of Food Engineering*, Essex, v.59, n.4, p.391-403, 2003.
- LIMA FILHO, J. M. P.; SILVA, C. M. M. S. Aspectos fisiológicos do umbuzeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.23, n.3, p.1091-1094, 1988.
- OLIVEIRA, C.F. P.; SOUZA, S.M.A; MARTINEZ, E.P; GUANAIS, A.L.S.R; SILVA,C.R.M.Estudio del proceso de deshidratación osmótica de umbu (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara). *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 34, n. 2, p. 727-738, mar./abr. 2013.
- PLANETA ORGÂNICO. *Fruticultura: um mercado estratégico para a produção agroecológica no Brasil*. Disponível em:<http://www.planetaorganico.com.br> Acesso em 30 janeiro. 2013.
- TORRES, E. R. Desenvolvimento de barra de cereais formuladas com ingredientes regionais. 2009. 78 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) – Universidade Tiradentes. Aracaju, 2009