

OBTENÇÃO DA FARINHA DE MAXIXE (*Cucumis anguria* L.) POR SECAGEM EM FORNO MICRO-ONDAS E ESTUFA

Aline Priscila de França Silva¹; Jaciara Dantas Costa¹; Danilo Lima Dantas¹, Maria Osmana Lima Cunha¹, Ana Regina Nascimento Campos¹

¹ Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Centro de Educação e Saúde – CES, , Sítio Olho D'água da Bica, S/N, Cuité – PB, alinepriscila33@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O maxixe é uma hortaliça que pertence à família Cucurbitácea, como as abóboras, pepino, melão e melancia. Os frutos são fonte de sais minerais, principalmente zinco, e têm poucas calorias. A média de consumo de maxixe no Brasil em 2003 era de 0,108%. O aproveitamento desta hortaliça para fabricação de conservas é uma das estratégias para despertar o interesse para sua exploração agroindustrial (NASCIMENTO, NUNES e NUNES, 2011).

A secagem, na indústria de alimentos, é um dos mais importantes processos de conservação e, visa à remoção de água do alimento a um nível tal que a deterioração por microorganismos é minimizada, aumentando a vida útil do alimento, bem como proporcionando uma redução de volume, que facilita seu manuseio no transporte e armazenamento. Técnicas de processamento de alimentos convencionais ou novas têm sido utilizadas para melhorar a qualidade nutricional, higiênica e sensorial de um alimento, aperfeiçoando as características de processamento de materiais frescos, aumentando a variedade de produtos e, finalmente, levando em consideração aspectos econômicos e ambientais (FUMAGALLI, 2003).

Além do aumento de vida útil desses produtos, a secagem ainda diminui os custos com armazenamento e transporte. As frutas e vegetais desidratados não só dispensam a necessidade de armazenamento sob condições especiais, como baixa temperatura e alta umidade relativa do ar, exigidas pela maioria destes produtos *in natura*, como também possuem volume relativamente menor. Contudo, a secagem pode ter consequências negativas como a deterioração de componentes nutricionais, escurecimento e obtenção de produtos com baixa capacidade de reidratação. As limitações da qualidade de alimentos desidratados têm impulsionado grande número de pesquisas científicas, uma vez que é crescente a utilização de frutas e vegetais desidratados na formulação de diversos produtos industrializados como sopas, massas, sucos, suplementos alimentares e cosméticos.

O objetivo deste trabalho foi a obtenção de uma farinha originada do fruto do maxixe (*Cucumis anguria* L.), por secagem em forno micro-ondas e estufa, para posterior utilização em produtos alimentícios.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de maxixe utilizados nos experimentos foram adquiridos nas feiras livres das cidades de Cuité e Nova Floresta e na zona rural da cidade de Sossego, todos no estado da Paraíba; com cuidado de que os frutos sempre estivessem verdes no mesmo estágio de maturação e de boa qualidade para o consumo.

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Bioquímica e Biotecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande do Centro de Educação e Saúde (UFCG/CES).

Foi utilizado um forno micro-ondas doméstico da marca Eletrolux, modelo MEF 28, 220 V, capacidade de 18 litros, potência de 700 W e frequência das micro-ondas de 2450 MHz, e uma estufa de circulação de ar forçado.

Para obtenção da farinha do maxixe por secagem em forno micro-ondas (FMO), foram realizados inicialmente testes preliminares com intuito de fixar parâmetros operacionais do FMO (potência e tempo de aquecimento) e, também determinar a massa inicial de amostra a ser utilizada na preparação da farinha, bem como o tipo de corte a ser feito do fruto, que proporcionasse a melhor e mais eficiente secagem.

A escolha de cortes distintos no fruto foi idealizada com a intenção de se verificar como a diferença na distribuição de aquecimento por micro-ondas afetaria no produto final da secagem (ROSA, 2010). Foram estudados três diferentes cortes no fruto: o primeiro foi em rodela, cortadas no sentido transversal do fruto, de aproximadamente 2 mm de espessura; o segundo em fatias, cortadas no sentido longitudinal, e cada maxixe cortado em quatro fatias; e o terceiro foi o picado em pedaços bem pequenos com o auxílio de faca inox.

Com base nos resultados dos testes preliminares foi estabelecida uma rampa de aquecimento e a potência do forno a ser utilizada. Em cada intervalo de ciclo regular a amostra seca foi desprendida do recipiente com uma espátula, a fim de evitar a fixação na sua superfície e também com intuito de se evitar possibilidade de combustão e garantir a homogeneidade do aquecimento no material.

Em todos os experimentos foram utilizados uma massa fixa de amostra e, béquer com 150 mL de água dentro do FMO, com a finalidade de umedecer o ambiente e evitar a combustão das amostras e danos no aparelho (UNDERSANDER; MERTENS; THIEX, 1993). A água do béquer foi trocada a cada nova sequência para evitar que entrasse em ebulição e derramasse água nas amostras, alterando sua umidade e aumentando o tempo de secagem.

No final, as amostras secas no FMO foram colocadas em um liquidificador doméstico e trituradas, para a obtenção da farinha.

Para obtenção da farinha do maxixe por secagem em estufa, inicialmente realizou-se a secagem do fruto em rodela, onde o maxixe foi cortado no sentido transversal, em aproximadamente 2 mm de espessura. Bandejas de alumínio foram cobertas por papel manteiga, e

toda a superfície foi coberta com as rodelas de maxixe e colocados na estufa de circulação de ar, na temperatura de 60° C, por tempo necessário para se obter massa constante.

No final, as amostras secas na estufa foram recolhidas e colocadas em um liquidificador doméstico para serem trituradas, para a obtenção da farinha.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

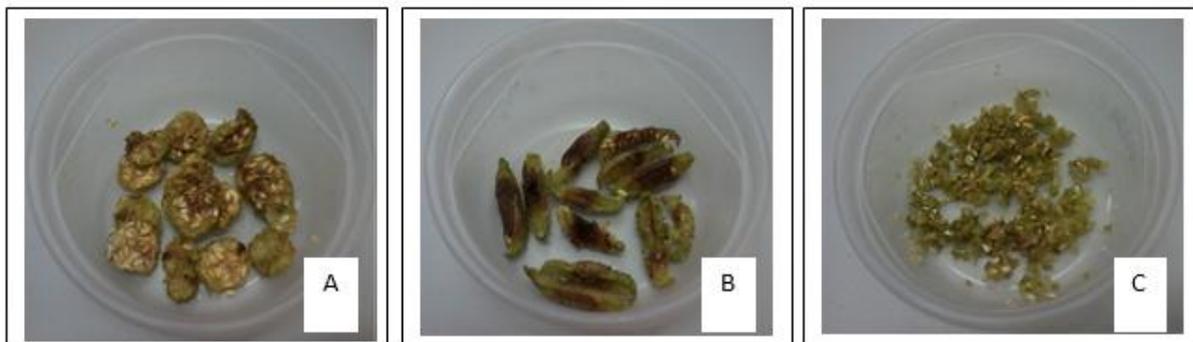
Para obtenção da farinha do maxixe a partir do FMO foi estabelecido uma rampa de aquecimento determinada por 2 ciclos de 10 min, 1 ciclo de 5 minutos e 2 ciclos de 2 minutos, totalizando 29 minutos, na potência de 50 %. Todos os experimentos utilizaram 50 g de amostra, e as três formas de cortes passaram pela mesma forma de secagem, com os mesmos tempos, mesmas paradas e mesma potência.

Com relação à potência utilizada do FMO, 50% correspondeu a uma potência real de trabalho de 262,5 W. Esta potência adotada no processo de secagem refere-se a maior potência possível que além de reduzir o teor de água proporcionou as menores temperaturas alcançadas pela amostra durante o processo, uma vez que temperaturas relativamente baixas favorecem a manutenção das propriedades e a boa qualidade do produto. Também se optou pela utilização de uma única potência de trabalho uma vez que se pretende tornar este processo de fácil reprodução, de forma que possa realizado em qualquer FMO, com ajuste da potência quantitativo ou qualitativo.

Ao final do processo de secagem em FMO as amostras apresentaram um teor final de água de: 8,42% para o corte em rodelas, 49,8% para o corte em fatias e 16,4% para o corte picado.

As amostras cortadas em rodelas e picadas com faca (Figura 1- A e C, respectivamente) apresentaram as melhores respostas, pois apresentaram maiores perdas de água, sem danificar o material, no mesmo tempo de secagem. O corte em fatias (Figura 1- B) apresentou as mais baixas temperaturas durante o processo de secagem, porém, apresentou os piores resultados em relação à aparência, sendo a região central das fatias queimada antes mesmos do final do processo de secagem.

Figura 1. Amostras após secagem no forno de micro-ondas. A) Rodelas. B) Fatias e C) Picado.



Dessa forma, para obtenção da farinha (Figura 2) escolheu-se o corte em rodelas, pois apresentou menor teor de água e maior facilidade de preparo.

Figura 2. Farinha de maxixe obtida por secagem em forno de micro-ondas



A secagem do maxixe em estufa de circulação de ar forçado ocorreu por 13 horas a uma temperatura de 60° C. Após esse tempo foi observado uma significativa redução no teor de água do fruto, acompanhado de ótima aparência do produto. Também se verificou que nenhuma amostra foi queimada nem apresentou escurecimento no produto durante o tempo de secagem. A amostra final apresentou um teor de água de 11,6% (Figura 3).

A ANVISA, através da portaria 354/1996, estabelece o teor de água das farinhas não deve ultrapassar a 15%. Dessa forma a secagem do fruto do maxixe cortado em rodelas, tanto em FMO como em estufa, produziu farinhas com teor de água dentro dos padrões estabelecidos.

Figura 3. Farinha de maxixe obtida por secagem em estufa de circulação de ar forçado



4. CONCLUSÕES

A rampa de aquecimento utilizada para o processo de secagem e obtenção da farinha do fruto do maxixe, foi constituída de 2 ciclos de 10 minutos, 1 ciclo de 5 minutos e 2 ciclos de 2 minutos, totalizando 29 minutos, na potência de 50 %.

Ao final do processo de secagem em FMO as amostras apresentaram um teor final de água de: 8,42% para o corte em rodelas, 49,8% para o corte em fatias e 16,4% para o corte picado.

A secagem do fruto do maxixe em estufa de circulação de ar para obtenção de farinha foi realizada por 13 horas. A amostra final apresentou um teor de água de 11,6%.

A obtenção de farinha de maxixe em FMO mostrou-se um método rápido, seguro, preciso, acessível e barato, além de representar economia de tempo, energia e dinheiro, quando comparado ao método da estufa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm Acesso em: 02/05/2016.

FUMAGALLI, F. Secagem de Pêra em Secador a Microondas. Diss. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, 2003.

NASCIMENTO, A. M. do C.; NUNES, R. G. F. L.; NUNES, L. A. P. L. Elaboração e Avaliação Química, Biológica e Sensorial de Conserva de Maxixe (*Cucumis anguria* L.). **Acta Tecnológica**, v. 6, n. 1, p.123. jan -jun. 2011.

ROSA, J.G. secagem da cenoura (*Daucus carota* L.) em micro-ondas. Dissertação de mestrado. UFSC, 2010.

UNDERSANDER, D. J.; MERTENS, David R.; THIEX, Nancy J. **Forage analyses procedures**. 1993.