



XXI ENCONTRO NACIONAL E
VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS
26 A 30 DE MAIO DE 2019
CENTRO DE CONVENÇÕES CENTRO SUL | FLORIANÓPOLIS | SC | BRASIL



ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE CHIPS DE MAMÃO

Miriam Stephanie Nunes de Souza, Vanessa Regina Kunz, Patrícia de Magalhães Prado, Claudia Elizabeth da Silva Moraes, Cleiser de Castro Silva - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA [Barreiras - BA - Brasil]

Introdução

De acordo com Shinagawa (2009), o mamão é consumido preferivelmente in natura, embora ofereça diversos produtos e subprodutos por meio da industrialização. O fruto tem características sensoriais (textura, cor e aroma), químicas (teor de sólidos solúveis, acidez e bom equilíbrio entre açúcares e ácidos orgânicos) e digestivas tornando-o um alimento saudável para pessoas de várias faixas etárias.

Conforme dados do IBGE (2011), o estado da Bahia se estabelece como o maior produtor de mamão com 928.035 toneladas, seguidos por Espírito Santo e Ceará com uma produção anual de 560.576 e 112.579 toneladas respectivamente.

Segundo Sereno, Moreira e Martinez (2001), os tratamentos osmóticos são utilizados como pré-tratamentos em alguns processos habituais, como secagem a ar quente e fritura. Para Torreggiani (1993), essa técnica utiliza soluções de alta pressão osmótica, sendo que dois fluxos são estabelecidos: a evasão de água do alimento para a solução aquosa e a entrada do soluto pelo alimento, através de gradientes de concentração.

Almeida *et al* (2006) afirma que fritura é uma operação muito utilizada, por ser um método de preparação rápida, baixo custo, eficiente e amplamente usado em diversos tipos de alimentos, além de proporcionar características sensoriais singulares aos produtos. Lima & Bruno (2006) alegam que o método de fritura, complementado com a desidratação osmótica, reduz a atividade de água por evaporação da água presente no alimento, diminui a carga microbiana, pelo efeito do calor, favorecendo a qualidade dos produtos obtidos.

Para Gava (1984), a secagem é um dos métodos mais antigos de conservação de alimentos e baseia-se na remoção de água ou qualquer outro líquido do alimento na forma de vapor para o ar não saturado. Na secagem artificial, existe um maior controle de temperatura, umidade e corrente do ar. A desidratação dos alimentos é feita por meio de vapor superaquecido, sistema a vácuo, uso de gases inertes ou pela aplicação direta de calor.

É evidente a necessidade de abrir novos mercados para a comercialização de produtos derivados do mamão, e para Luccas (1996), ainda que o produtor tenha como principal objetivo a venda direta, industrializar a fruta é uma alternativa para absorver os excedentes da produção. De acordo com o autor, o mercado de frutas desidratadas, vendidas na forma de "snacks", ainda não é devidamente compreendido no Brasil.



Diante disso, o objetivo desse trabalho foi desenvolver chips de mamão e realizar análises físico-químicas (umidade, cinzas, atividade de água e gordura) e, dessa forma, agregar valor à matéria-prima utilizada.

Material e Métodos

Utilizou-se 1410 gramas (cerca de 5 frutos) de Mamão Formosa ainda em estado fisiológico verde (não maduro).

Inicialmente, os mamões foram lavados e higienizados com água potável e colocados em solução clorada por 15 minutos. Em seguida, os mesmos foram lavados com água destilada, descascados e cortados em lâminas finas de aproximadamente 7 cm de comprimento e 3 mm de espessura, que posteriormente, foram imersas em uma solução de sacarose a 65°Brix por aproximadamente 5 horas.

Decorrido esse tempo, enxaguou-se os frutos com água potável e fez-se dois tipos de chips: frito e com jato de ar quente.

Os chips fritos foram feitos com base na metodologia adotada de Lima e Bruno (2006), em que consiste na imersão dos frutos em banha de porco aquecida em temperatura de 140°C por aproximadamente 8 minutos. Com relação aos chips de mamão assados, utilizou-se o aparelho Air Fryer, em temperaturas de 100°C por cerca de 45 minutos. Os produtos foram acondicionados em plástico filme e papel alumínio e armazenados a temperatura ambiente.

As análises físico-químicas foram feitas em duplicata para cada tipo de chips. A atividade de água foi medida através do Analisador de Atividade de Água da marca AquaLab e os teores de umidade e cinzas foram realizados de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL). A quantidade de lipídeos foi obtida pelo método Soxhlet cujo reagente utilizado foi o hexano.

Resultados e Discussão

As amostras A1 e A2 foram relacionadas aos chips de mamão assados, enquanto que F1 e F2 foram atribuídas aos chips de mamão fritos.

Tabela 1. Resultados obtidos nas análises físico-químicas das amostras de chips de mamão assados (A1 e A2) e fritos (F1 e F2).

Amostra	Atividade de Água	Lipídeos (%)	Umidade (%)	Cinzas (%)
A1	0,292	9,41	9,52	2,68
A2	0,310	10,86	10,82	3,78
F1	0,342	28,98	9,56	3,30
F2	0,342	26,22	11,80	3,49



XXI ENCONTRO NACIONAL E
VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS
26 A 30 DE MAIO DE 2019
CENTRO DE CONVENÇÕES CENTRO SUL | FLORIANÓPOLIS | SC | BRASIL



De acordo com a tabela 1, pode-se verificar que as amostras obtiveram baixo valor de atividade de água. Fellows (2008), afirma que o processo de fritura é uma operação unitária em que o efeito conservante resulta da destruição térmica de microrganismos e enzimas e uma redução da atividade de água na superfície do alimento. Para o autor, quando o produto é submetido em óleo quente, sua temperatura superficial se eleva rapidamente e a água é evaporada. Em relação aos chips feitos com jato de ar quente, Fellows (2008) infere que o principal objetivo da secagem é aumentar a vida de prateleira dos produtos refugiando a atividade de água.

É importante quantificar o teor de atividade de água presente nos alimentos. A água pode estar presente no alimento em formas diferentes, e a principal delas é na forma de água livre. Esse tipo de água mantém suas propriedades físicas e serve como agente dispersante para substâncias coloidais e como solvente para compostos cristalinos (Cecchi, 2003). Para Gonçalves (2009), as velocidades de reação química estão ligadas ao teor de água e grau de interação desse componente com o substrato presente. De modo geral, produtos com atividade de água entre 0.20 e 0.60 não favorecem a incidência de reações químicas. Segundo Correia-Oliveira et al (2008), a vida-de-prateleira, textura, consistência e viscosidade de um produto estão diretamente relacionados com o teor de água. A relação entre a atividade de água e água ligada resulta no total de água do alimento que é representado pelo teor de umidade.

Sobre o teor de lipídeos no produto, verifica-se que os chips fritos têm maior quantidade deste nutriente do que os chips com jato de ar quente. Dias et al (2014), ao elaborar snacks utilizando a polpa de batata residual, obteve valores de lipídeos que variaram entre 29,98 a 35,55%. Capriles e Arêas (2005) analisaram 14 marcas comerciais de snacks disponíveis no mercado e constataram que o teor de ácido graxo saturado variou entre 13,17 a 49,75%. Observa-se, na tabela 1, que os chips feitos com jato de ar quente possuem quantidades de gordura inferiores às citadas no artigo dos autores, o que significa que esse tipo de produto é uma alternativa mais saudável.

Verifica-se que a umidade percentual variou pouco entre as amostras. Borges, Paula e Pirozi (2013) ao analisar as características físico-químicas do chip frito de mandioca-salsa, encontrou um teor de umidade de 5,69%. Para Cecchi (2003) a determinação de umidade é uma das medidas mais importantes em alimentos, pois está relacionada com diversos fatores, tais como sua estabilidade, qualidade e composição. O teor de umidade se altera muito nos alimentos. De acordo com Alves (2014), o valor da umidade permite classificar os alimentos em perecíveis, semi-perecíveis e não perecíveis. Quanto maior o teor de umidade, mais susceptível é o produto em relação à deterioração. De acordo com Lima e Azeredo (2010) ao verificar o percentual de umidade em chips de caju, observaram um valor de 13,66%. No mais, afirma-se que a umidade dos chips fritos e com jato de ar quente de mamão encontra-se com valores em consonância com a literatura.

Nota-se, na tabela 1, que os valores de cinzas não divergiram significativamente entre as amostras. Bessa et al (2016) encontraram valores



XXI ENCONTRO NACIONAL E
VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS
26 A 30 DE MAIO DE 2019
CENTRO DE CONVENÇÕES CENTRO SUL | FLORIANÓPOLIS | SC | BRASIL



de cinzas para os chips de mandioquinha-salsa e batata de 2,13 e 2,40%, respectivamente. Já Borges, Paula e Pirozi (2013) teve como resultado obtido, 4,27% de cinzas nos chips de mandioquinha-salsa. De acordo com Alves *et al* (2014), para chips de coco, o teor de cinzas foi de 2,00%. Dias *et al* (2014) o percentual de cinzas atingido no snack de polpa residual de batata variou entre 1,84 e 2,35%

Conclusão

A atividade de água variou entre 0,292 e 0,342. O teor de lipídeos teve diferença significativa entre os tipos de chips variando entre 9,41 e 26,22%. Já os valores de umidade e cinzas pouco discreparam entre as amostras. Observa-se que os produtos obtiveram boas características físico-químicas, e os mesmos apresentam potencialidade para serem industrializados, uma vez que o processo é viável tecnologicamente, além de agregar valor à matéria-prima.

Referências

- 1- ALMEIDA, D.T. et al. Revisão de literatura: aspectos gerais do processo de fritura de imersão. **Higiene Alimentar**, 20 v. 138 n. p. 42 - 47. 2006.
- 2- ALVES, M. L. S. et al. Elaboração e caracterização química de chips de coco (*Cocos nucifera* L.) branqueado e desidratado. **Acta Tecnológica**, 9 v.1 n. p. 31 - 36. 2014. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.ifma.edu.br/index.php/actatecnologica/article/viewFile/140/194>>. Acesso em: 23 de julho de 2018.
- 3- BESSA, L.A.S. et al. AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE CHIPS DE MANDIOQUINHA-SALSA. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, 12 v.1 n. p. 83 - 95. 2016. DOI <http://dx.doi.org/10.17766/1808-981X.2016v12n1p83-95> .
- 4- CAPRILES, V.D., ARÊAS, J.A.G. Desenvolvimento de salgadinhos com teores reduzidos de gordura saturada e de ácidos graxos trans. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 25 v. 2 n. 2005.
- 5- CECCHI, H. M.. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos** Campinas: Editora Unicamp , 2003.
- 6- CORREIA-OLIVEIRA, M.E. et al. Atividade de Água (Aw) em Amostras de Pólen Apícola Desidratado e Mel do Estado de Sergipe. **Revista da Fapese**, 4 v. 2 n. p. 27 - 36. 2008.



XXI ENCONTRO NACIONAL E
VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS
26 A 30 DE MAIO DE 2019
CENTRO DE CONVENÇÕES CENTRO SUL | FLORIANÓPOLIS | SC | BRASIL



- 7- DIAS, T.L. et al. Utilização da polpa de batata residual em snacks como perspectiva de redução do impacto ambiental. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 18 v. 2 n. p. 225 - 230. 2014.
- 8- FELLOWS, P.J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos::** Princípios e Prática Porto Alegre: Artmed , 2008.
- 9- GAVA, A.J. **Princípios de tecnologia de alimentos** São Paulo: Nobel , 1984.
- 10- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.:** Métodos físico-químicos para análises de alimentos São Paulo: Edição Digital , 2008.
- 11- IBGE. **Produção agrícola municipal.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 23 de Julho de 2018.
- 12- LIMA, J. R.; AZEREDO, H. M. C. de. **Obtenção de chips de caju por osmose seguida de fritura.** Fortaleza: Embrapa , 2010. ISSN 1679-6535.
- 13- LIMA, J.R., BRUNO, L.M. ESTABILIDADE DE MELÃO PROCESSADO POR DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA SEGUIDA DE FRITURA. **Ciência e Agrotecnologia**, 30 v. 5 n. p. 937 - 941. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n5/v30n5a17.pdf>>. Acesso em: 15 de julho de 2018.
- 14- LUCCAS, V. **OBTENÇÃO DE FATIAS DE BANANA DESIDRATADA CROCANTES ATRAVÉS DA PRÉ-SECAGEM A ALTAS TEMPERATURAS E CURTO TEMPO EM LEITO FLUIDIZADO.** 1996. 115 p. Dissertação – Mestrado em Engenharia Química, UNICAMP, Campinas, 1996.
- 15- SERENO, A. M.; MOREIRA, R.; MARTINEZ, E. Mass transfer coefficients during osmotic dehydration of apple in single and combined aqueous solutions of sugar and salt. **Journal of Food Engineering**, 47 v. 1 n. p. 43 - 49. 2001.
- 16- SHINAGAWA, F. B. **Avaliação das características bioquímicas da polpa de mamão (Carica papaya L.) processada por alta pressão hidrostática** 2009. 135 p. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro , 2009.
- 17- TORREGGIANI, D. Osmotic dehydration in fruit and vegetable processing. **Food Research International**, Monticello, v. 26, n. 1, p. 59-68, 1993.