

## **AVALIAÇÃO DE TEXTURA INSTRUMENTAL EM PALITOS DE INHAME FRITOS EM ÓLEOS DE COCO E DE SOJA**

TACIANO PESSOA<sup>1\*</sup>, MARIA ELITA MARTINS DUARTE<sup>2</sup>, MARIO EDUARDO M.R. CAVALCANTI  
MATA<sup>2</sup>, DEBORA RAFAELLY SOARES SILVA<sup>3</sup>, RENATA DUARTE ALMEIDA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dr. Prof. Engenharia de Alimentos CTRN/UFCG, Campina Grande-PB, [taciano.pessoa@gmail.com](mailto:taciano.pessoa@gmail.com)

<sup>2</sup>Dr<sup>a</sup>. Prof<sup>a</sup>. Titular da Engenharia de Alimentos CTRN/UFCG, Campina Grande-PB, [melita@gmail.com](mailto:melita@gmail.com)

<sup>3</sup>Dr. Prof. Titular da Engenharia de Alimentos CTRN/UFCG, Campina Grande-PB [mmata@gmail.com](mailto:mmata@gmail.com)

<sup>4</sup>Dr<sup>a</sup>. Engenharia de Processos, UFCG, Campina Grande-PB, [deborarafaelly@yahoo.com](mailto:deborarafaelly@yahoo.com)

<sup>5</sup>Doutoranda em Engenharia de Processos CCT/UFCG, Campina Grande-PB, [renatadual@yahoo.com.br](mailto:renatadual@yahoo.com.br)

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016  
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** Em alimentos desidratados e fritos, a crocância é o parâmetro de textura que mais interfere na aceitação e na qualidade do produto. Assim tem-se como objetivo avaliar o perfil de textura instrumental de palitos de inhame fritos em óleo de coco e de soja, pré tratados em desidratação osmótica. O inhame foi higienizado e fatiado em formato palito, submetidos a desidratação osmótica em soluções salinas (NaCl) de 5, 10 e 15%, em seguida fritos em óleo de coco e de soja na temperatura de 150°C, para posterior perfil de textura instrumental, em que avaliou-se os seguintes parâmetros: firmeza, coesividade, elasticidade e mastigabilidade. O tipo de óleo utilizado influenciou na crocância das amostras, onde as amostras fritas em óleo de coco demonstraram maiores firmezas; Amostras pré tratadas com 15% de solução salina, apresentaram maiores firmezas e força para mastigabilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Dioscorea sp.*; textura; aceitabilidade.

### **EVALUATION OF INSTRUMENTAL TEXTURE IN YAM STICKS FRIED IN COCONUT OIL AND SOYBEAN**

**ABSTRACT:** In dehydrated and fried foods, texture crispness is the parameter that most affects acceptance and product quality. So one has to evaluate the instrumental texture profile of fried yam sticks in coconut oil and soy, pretreated on osmotic dehydration. The yam was sanitized and sliced into stick form, subjected to osmotic dehydration in saline (NaCl) of 5, 10 and 15%, then fried in coconut oil and soybean oil at 150 °C for later texture profile instrument, in which the following parameters were evaluated: firmness, cohesiveness, springiness and chewiness. The type of oil influence the crispness of the samples, where samples fried in coconut oil showed greater firmness; pre-treated samples with 15% saline, showed higher firmness and strength to chewiness.

**KEYWORDS:** *Dioscorea sp.*; texture; acceptability.

### **INTRODUÇÃO**

O inhame (*Dioscorea sp.*) é uma tuberosa que apresenta em sua composição elevado teor de carboidratos (27%), baixo teor de lipídeos (0,1%), mas considerável teor de minerais (1,1%) e proteínas (2,0%), rica em vitaminas do complexo B (tiamina, riboflavina, niacina, adermina), gerando cerca de 1160cal/Kg, além de lhe atribuírem propriedades medicinais (Santos et al., 2007). Por ser um alimento de excelente qualidade nutritiva, energética e de preço acessível, o inhame é um item importante na alimentação dos brasileiros, podendo ser considerado como uma fonte de matéria prima para indústria de alimentos.

O uso de alternativas combinadas a fritura, que pode ser exemplificado como, o pré cozimento e a desidratação osmótica, seria uma forma de reduzir tal risco, conferindo ao produto características agradáveis ao consumo, conferindo ao produto um amolecimento celular e uma adição de solutos, além de inativar a ação de determinadas enzimas, que favorecem ao seu escurecimento, como também pode-se verificar a diminuição da atividade de água, que é forte influência no crescimento de microrganismos, possibilitando uma estabilidade do alimento que será consumido.

A produção de palitos de inhame fritos é uma alternativa para produtores e familiares envolvidos na agroindústria, que através da sua fritura pode-se obter um produto de características sensoriais agradáveis, melhorando a sua textura, cor, aroma e sabor.

Em alimentos desidratados e fritos, a crocância é o parâmetro de textura que mais interfere na aceitação e na qualidade do produto, podendo ser definida como a sua firmeza ou rigidez e a facilidade de quebra, emitindo um som característico. O termo crocância é também bastante proeminente em combinação com a textura, ressaltando qualidade de preparo e sinônimo de alimento saudável e fresco (Grizotto e Menezes, 2003).

A textura pode ser definida como o conjunto de características físicas, formadas a partir dos elementos estruturais do alimento, sendo perceptíveis pelo tato e relacionadas à deformação, desintegração e fluxo do alimento, sob a aplicação de uma força (Bourne, 2004).

A união de matérias primas com características apreciáveis, como as vitaminas presentes no inhame e nos óleos, gera um produto final com boa qualidade nutricional e de textura agradável, que confere uma maior aceitabilidade, por apresentar característica de crocância desejada em produtos fritos, levando a se ter mais uma oportunidade de produto para o mercado consumidor. Assim tem-se como objetivo avaliar o perfil de textura instrumental de palitos de inhame fritos em óleo de coco e de soja, pré tratados em desidratação osmótica.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Engenharia de Alimentos pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande – PB.

Foram utilizados inhame da variedade Da Costa, obtidos da EMPASA (Empresa de Abastecimento e Serviços Agrícolas da Paraíba), os quais foram selecionados para a retirada de tubérculos com características indesejáveis antes do processamento, em seguida foram higienizados, descascados manualmente e fatiados em formato de palito com dimensões de 1 x 1 x 4cm (L x A x C).

Os palitos de inhame foram submetidos a desidratação osmótica(DO) durante 10 minutos em solução salina (NaCl) nas concentrações de 5; 10 e 15%, em uma proporção solução/produto de 6:1 em gramas, para que ocorre uma absorção do sal e perdesse água para o meio.

Para a fritura dos palitos de inhame, in natura e tratados em desidratação osmótica em 5; 10 e 15%, utilizaram-se dois óleos, o de soja e o óleo de coco. A temperatura utilizada no estudo foi de 150°C e o tempo de fritura de 10 minutos, com o auxílio de uma fritadeira elétrica do fabricante Mondial modelo fast fryer, em seguida foram submetidos ao teste de textura instrumental.

O perfil de textura dos palitos de inhame fritos, foi realizado 10 minutos após a fritura com o auxílio do texturômetro modelo TA-XT2 (Stable Micro Systems), o teste utilizado foi o TPA, equipado com probe cilíndrico de compressão, com 36 mm de diâmetro e foi realizada sob as seguintes condições: velocidade pré-teste, do teste e pós- teste de 2,0 mm.s<sup>-1</sup>, 5,0 mm.s<sup>-1</sup> e 5,0 mm.s<sup>-1</sup>, respectivamente; com distância de 20 mm, tipo de gatilho 20 g e tempo entre as duas compressões de 5 s. Em pode fornecer dados de firmeza e calcular os parâmetros coesividade, elasticidade e mastigabilidade.

Para realização da estatística, os dados foram submetidos à uma análise de variância e a comparação entre as médias pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do software Assistat versão 7.5 beta (Silva e Azevedo, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os valores de textura instrumental para os parâmetros firmeza (N), coesividade (adimensional), elasticidade (mm) e mastigabilidade (J) para os palitos de inhame fritos, obtidos por desidratação osmótica em soluções salinas e fritos em óleo de coco e de soja na temperatura de 150°C.

Tabela 1- Parâmetros de textura instrumental: firmeza (N), coesividade (adimensional), elasticidade (mm) e mastigabilidade (J) para os palitos de inhame fritos, obtidos por desidratação osmótica em soluções salinas e fritos em óleo de coco e de soja na temperatura de 150°C

Tratamentos Fritura 150°C		Firmeza (N)	Coesividade	Elasticidade (mm)	Mastigabilidade (J)
Óleo de coco	Testemunha	86,657 g	0,185 e	0,996 a	16,078 e
	5% de DO	134,507 e	0,260 c	0,999 a	35,002 d
	10% de DO	212,26 b	0,314 b	1,033 a	66,735 b
	15% de DO	253,485 a	0,429 a	0,995 a	83,532 a
Óleo de soja	Testemunha	77,919 g	0,219 d	0,996 a	17,134 e
	5% de DO	112,533 f	0,285 c	0,999 a	32,138 d
	10% de DO	157,832 d	0,321 b	0,999 a	50,792 c
	15% de DO	184,194 c	0,483 a	1,033 a	89,011 a
DMS		10,77201	0,02636	0,08229	7,08002
C.V.		2,50	3,11	2,89	5,13

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

Foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Fonte: Autores da pesquisa

A avaliação desses parâmetros instrumentais de textura consiste em submeter às amostras a compressão e analisar a curva que relaciona força e tempo. A firmeza consiste na força necessária para realizar deformação, a elasticidade é a razão com que um material deformado volta ao seu estado não deformado após ser aplicado uma força, a coesividade é denominada como a força das ligações internas e a mastigabilidade é definida pela força necessária para desintegrar um alimento sólido até ficar pronto para ser engolido (Szczeniak, 1998; Carr et al., 2006).

Ao avaliar a firmeza apresentada nos palitos de inhame fritos, pode-se observar que as maiores forças encontradas foram nas amostras fritas em óleo de coco, o pré tratamento de desidratação, influenciou no aumento na força requerida para comprimir a amostra. As amostras submetidas ao pré tratamento com 15% DO apresentaram as maiores forças, com a variação de firmeza entre 86,657 a 253,485 N, para ambos os óleos utilizados, já as amostras que necessitaram de menor força, foram as testemunhas, apresentando as forças de 86,65 e 77,91 N, para o óleo de coco e soja, respectivamente utilizado na fritura.

Para Fernandes et al. (2010); Feltran et al (2004) ao avaliarem a firmeza de cultivares de batata, que passaram por processo de fritura, encontraram valores bem inferiores ao observado no presente estudo, onde observaram uma variação entre 5,97 a 9,31 N, o que caracteriza que o tipo de tubérculo e a quantidade de fibras presente na matéria prima, podem influenciar a firmeza dos produtos fritos.

Mellema (2003); Hindra e Biak (2006) relatam que a capacidade de formação de película do amido desempenha um papel importante no fornecimento de crocância e dureza do produto, este pode ser explicado pelas propriedades gelificantes e de reticulação do amido, que conduzem a um revestimento forte, tornando-o mais quebradiço em amostras de tubérculos fritos.

A coesividade apresentou variação entre 0,185 a 0,483 nos palitos de inhame fritos, observando o comportamento de aumento no valor à medida que ocorreu incremento de sal nas soluções osmóticas. Os maiores valores encontrados foram observados nas amostras tratadas com 15% de desidratação osmótica em solução salina.

Para elasticidade verifica-se que as variações nos valores encontrados foram muito pequenas, entre 1,033 a 0,995 mm, não sofrendo influência do pré tratamento, verifica-se que todas as médias foram iguais estatisticamente.

A mastigabilidade sofre influência dos tratamentos osmóticos, em que pode-se observar uma variação entre 89,011 a 16,078 (J). O maior valor observado foi para as amostras fritas em óleo de

soja e 15% DO, os menores valores observados foram para as testemunhas com 16,078 e 17,134 (J), fritas em óleo de coco e de soja, respectivamente, demonstrando que o maior percentual de sal em que foram submetidos, condicionou em se ter um maior trabalho para desintegra a amostras. Tal fato pode ter relação com a perda de água do pré tratamento que os palitos foram submetidos.

## **CONCLUSÃO**

Para o processo de fritura de palitos de inhame em óleo de soja e de coco, pré tratados em desidratação osmótica, pode-se concluir:

Os palitos de inhame pré tratados em soluções osmóticas de 15% de sal e frita em óleo de coco, apresentou maior firmeza com 253,485N;

O tipo de óleo utilizado influenciou na crocância das amostras, onde as amostras fritas em óleo de coco demonstraram maiores firmezas;

Maiores forças (83,53 e 80,01 J) para exercer a mastigabilidade, foram encontradas nas amostras tratadas com 15% de solução salina em ambos os óleos estudados.

## **AGRADECIMENTOS**

A Capes pela concessão de bolsa de doutorado do primeiro autor.

## **REFERÊNCIAS**

- Bourne, M. Relation between texture and mastication. *Journal of Texture Studies*, v. 35, n. 2, p. 125-143, 2004.
- Carr, L. G.; Rodas, M. A. B.; Della Torre, J. C. M.; Tadini, C. C. Physical, textural and sensory characteristics of 7-day frozen part-baked French bread. *Lebensmittel Wissenschaft und Technologie*, v. 39, n. 5, p. 540-547, 2006.
- Feltran, J. C.; Lemos, L. B.; Vieites, R. L. Technological quality and utilization of potato tubers. *Science Agric*, v. 61, n. 6, p.598-603, 2004.
- Fernandes, A.M.; Soratto R.P.; Evangelista R.M.; Nardin I. Qualidade físico-química e de fritura de tubérculos de cultivares de batata na safra de inverno. *Horticultura Brasileira*, v. 28,n. 3, p. 299-304, 2010.
- Grizotto, R.K.; Menezes, H.C. Avaliação da aceitação de “chips” de mandioca. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 23, n. supl, p. 79-86, 2003.
- Mellema, M. Mechanism and reduction of fat uptake in deep-fat fried foods. *Trends in Food Science & Technology*, v. 14, n. 9, p. 364 e 373, 2003.
- Hindra, K., Baik, O.D. Kinetics of quality changes during food frying. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 46, n. 3, p. 239–258, 2006.
- Szczesniak, A. S. Sensory texture profiling - historical and scientific perspectives. *Food Technology*, v. 52, n. 8, p. 54-57, 1998.