



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76  
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

## **XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2023**

### **SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DA FARINHA DE TRIGO PELA MISTURA DA FARINHA DE CASCA DE BATATA (*Solanum tuberosum*) E CASCA DE MANGA (*Mangifera indica* L.) variedade Tommy Atkins**

SANTANA, L.L.<sup>1</sup>; CAMILLOTO, G.P.<sup>2</sup>; CRUZ, R.S.<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Bolsista FAPESB iniciação científica do curso de Engenharia de Alimentos da  
Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia

<sup>2</sup>Docente do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Feira de  
Santana – Bahia

\*autor de correspondência: [cruz.rs@uefs.br](mailto:cruz.rs@uefs.br)

**PALAVRAS-CHAVE:** desperdício; secagem; panificação.

## **INTRODUÇÃO**

O desperdício e a perda de alimentos tem sido um grave problema a ser solucionado em diversos países. Visto isso, o aproveitamento de resíduos de alimentos é uma alternativa para complementar as necessidades nutricionais, além de contribuir para reduzir o lixo orgânico.

Segundo AVILA, 2012, no Brasil são descartadas mais de 300 mil toneladas de cascas de batata por ano. Além de ser rica em carboidratos, a batata possui proteínas de alta qualidade, boa quantidade de vitamina C e algumas do complexo B, contém niacina, tiamina e vitamina B6, sendo também boa fonte de sais minerais como ferro, fósforo, magnésio e potássio (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA, 2005).

Outro resíduo proveniente de desperdícios é a casca de manga. Socialmente, esta apresenta características importantes, fato que contribui no desenvolvimento do país, pois sua utilização como alimento pode ser uma alternativa no combate à fome, à miséria e ao desperdício, podendo ser considerada uma importante fonte nutricional (MALACRIDA et al., 2007). Apesar das cascas de batata e de manga apresentarem boas propriedades nutricionais, sua utilização de forma direta não é aconselhada, pois a elevada atividade de água faz com que se deteriorem facilmente. Uma das formas de evitar a deterioração é transformar os resíduos em farinhas por meio da secagem.

Portanto, o trabalho teve como objetivo elaborar misturas de farinhas de casca de batata e casca de manga, com características físicas, funcionais, nutricionais e reológicas adequadas visando a utilização em produtos de panificação.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A farinha de casca de batata (FB) foi obtida de acordo com metodologia proposta por Rosa P.A, 2017, enquanto que a farinha de casca de manga (FM) foi de acordo com a metodologia proposta por SILVA, I. R. A., 2008.

Os experimentos foram conduzidos em Delineamento Inteiramente Casualizado com três repetições. Os resultados foram analisados por regressão linear ao nível de 5% de significância, com o auxílio do programa Statistica, versão 7.

As farinhas foram caracterizadas físico-quimicamente por meio da distribuição granulométrica segundo método 66-20 da AACC (AACC, 2000). Umidade de acordo com método nº 925.09 da AOAC (2005). O teor de cinzas foi quantificado segundo método gravimétrico nº 930.30 descrito pela AOAC (2019). O teor de proteínas segundo o protocolo nº 920.87 descrito pela AOAC (2005), usando o método de Kjeldahl. Para a determinação de lipídeos foi usada a metodologia descrita por Bligh & Dyer (1959). A atividade de água foi determinada, utilizando-se um higrômetro de ponto de orvalho (Aqualab®, 3 TE). A determinação do pH foi segundo o método nº 981.12 da AOAC (2016). A determinação da capacidade de absorção de água e de óleo (CAA/CAO) foi determinada segundo o método descrito por Batham et al. (2013) com modificações.

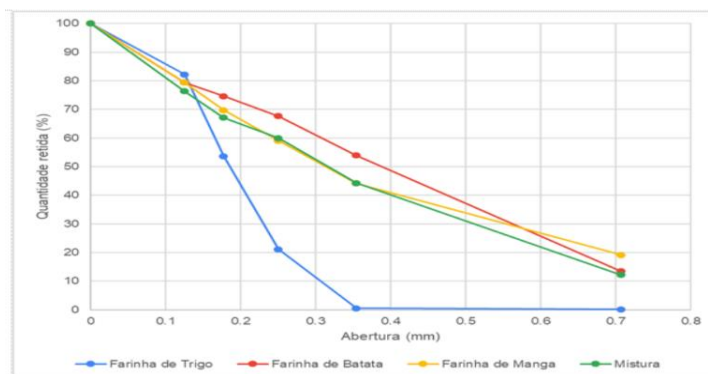
Uma mistura de FB e FM na proporção 75:25, foi incorporada, nas concentrações de 0,3,6,9,12%, à farinha de trigo. Uma massa foi feita e avaliada a propriedade reológica de extensibilidade, utilizando texturômetro TA.XT.plus, com o acessório A/KIE e DOUI/KIE com auxílio do software Exponent Stable Micro Systems.

## RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

### Classificação granulométrica

A classificação granulométrica das farinhas foi realizada com a finalidade de caracterizá-las e pode ser visualizada no gráfico 1.

Gráfico 1. Classificação granulométrica da farinha de trigo, farinha de casca de batata, farinha de casca de manga e farinha mista (mistura).



Com relação ao tamanho das partículas da farinha de trigo, a INSTRUÇÃO NORMATIVA nº08 (MAPA, 2005) - Norma técnica referente a farinha de trigo, 95% do produto deve passar pela peneira com abertura de malha de 250  $\mu$ m equivalente a 60 mesh. Foi observado no presente estudo que FB, FM, FMI apresentaram maior quantidade retida (%) na peneira que a preconizada pela legislação, portanto, de acordo com o comportamento gráfico pode-se dizer que essas farinhas não apresentam uniformidade.

### Análises físico-químicas

Os resultados das análises físico-químicas de FT, FB, FM e FMI estão apresentados nas tabelas 1.

Tabela 1. Resultados das análises físico-químicas da farinha de trigo (FT), farinha de casca de batata (FB), farinha de casca de manga (FM), farinha minha mista (FMI).

Parâmetro	FT	FB	FM	FMI
Umidade (%)	12,56 ± 0,13	6,87 ± 0,11	9,57 ± 0,07	7,74 ± 0,16
Cinzas (%)	0,28 ± 0,09	7,53 ± 0,20	2,90 ± 0,08	6,22 ± 0,06
Proteína (%)	10 ± 0,41	13,80 ± 0,66	7,08 ± 0,24	12,02 ± 0,29
Lipídios (%)	1,18 ± 0,06	2,60 ± 0,10	0,72 ± 0,07	0,30 ± 0,04
Atividade de água (%)	0,58 ± 0,00	0,44 ± 0,13	0,44 ± 0,00	0,41 ± 0,00
CAA (%)	53,53 ± 2,94	333,43 ± 6,01	337,40 ± 3,77	265,49 ± 2,44
CAO (%)	72,70 ± 3,80	96,70 ± 4,64	83,51 ± 0,16	84,35 ± 1,64
pH	5,90 ± 0,06	5,41 ± 0,05	4,27 ± 0,03	5,14 ± 0,13

\* Valores médios de três repetições com ± desvio padrão.

\* CAA sendo capacidade de absorção de água e CAO capacidade de absorção de óleo.

As farinhas analisadas podem ser consideradas produtos de fácil conservação, uma vez que para a maioria dos alimentos, as reações de deterioração acontecem em  $a_w > 0,65$  e, para as farinhas analisadas, os valores de  $a_w$  encontrados foram de 0,58 (FT), 0,44 (FB), 0,44 (FM) e 0,41 (FMI).

A umidade das farinhas estudadas estão dentro dos padrões, visto que a INSTRUÇÃO NORMATIVA nº08 (MAPA, 2005) - Norma técnica referente a farinha de trigo, relata um máximo de 15% de umidade. Portanto, a fim de alcançar um bom resultado no fabrico de pães, massas e biscoitos, o conteúdo de umidade da farinha deve estar em torno de 13%, visto que se as farinhas com umidade acima de 14% têm a tendência a formar grumos.

De acordo com a INSTRUÇÃO NORMATIVA nº08 (MAPA, 2005), a medida de pH em alimentos pode ser usada para determinar a deterioração do alimento. Para farinha de mandioca DIAS, L. T. & LEONEL, M (2006) observaram uma variação de pH de 4 à 6, onde podemos observar que o pH das farinhas analisadas não estão fora do que foi observado. A tabela TACO não informa dados de pH.

Foi observado que a capacidade de absorção de água resultou muito elevada quando comparada a farinha de trigo, isso pode ser justificado pelo fato de quanto maior o teor de umidade da farinha (ou seja, quanto mais “rica em água” ela já estiver), menos espaço há para adicionar mais. Por outro lado, quanto mais seca a farinha, mais água ela absorverá.

A FB apresentou o maior índice de CAO. Conforme Ravi & Suselamma (2005), o CAO consiste na capacidade de sítios apolares das cadeias de proteínas aprisionarem o óleo. Os resultados de proteínas foram significativamente altos, a quantidade e qualidade de proteínas presentes na farinha determinam a capacidade de absorção de óleo dos alimentos.

Os valores de cinzas da FB e FM apresentaram valores relativamente altos de acordo com TACO (UNICAMP, 2004), a qual relata valores de 1,7 à 0,5% que são menores que o observado no estudo. Este dado pode indicar que a farinha não está

purificada em sua totalidade ou, a partir de mais estudos, comprovar que as farinhas analisadas apresentam, realmente, um teor maior de cinzas.

#### Avaliação reológica da mistura das farinhas

Foi observado quanto à resistência da massa uma relação direta quanto a variação da porcentagem da farinha mista, ou seja, quanto maior a porcentagem de farinha mista adicionada a massa obteve maior resistência, aumento da resistência à extensão  $[RExt] = 5,0098[FMI] + 20,093 R^2 = 0,949$ .

Além disso, foi analisada também a extensibilidade da massa, a qual apresentou uma relação inversa à concentração de farinha mista adicionada, um valor de mínimo em 13%  $([Ext] = 0,0831[FMI]^2 - 2,1673[FMI] + 25,563) R^2 = 0,9425$ .

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

Conforme observado FM, FB, E FMI possuíram resultados granulométricos fora dos padrões quando comparado a farinha de trigo. Os resultados demonstram a importância de estudos que viabilizem o aproveitamento do subproduto devido aos altos valores nutritivos, como das proteínas, onde possam ser utilizadas como suplementação alimentar tornando-se um produto que pode ser implantado na alimentação ou usado para a elaboração de novos produtos.

#### REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 8, de 2 de junho de 2005. Regulamento técnico de identidade e qualidade da farinha de trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 105, p. 91, 3 jun. 2005. Seção 1.
- CUNHA, S.S; LIMA, P.R.L. 2006. Influência do tipo de reforço no comportamento à flexão de painéis laminados. *In: XI Seminário de Iniciação Científica da UEFS, Feira de Santana*, p.21-22.
- DIAS, L. T. & LEONEL M., caracterização físico-química de farinhas de mandioca de diferentes localidades do Brasil. *Ciênc. agrotec., Lavras*, v. 30, n. 4, p. 692-700, jul./ago., 2006.
- HENNIG, W. 1981. *Insect phylogeny*. Chichester, John Wiley, 514p.
- HERWIN, T.L.; J.C. SCOTT. 1980. Seasonal and size patterns, trophic structure, and richness of Coleoptera in the tropical arboreal ecosystem: the fauna of the tree *Luhea seemannii* Triana and Planch in the Canal Zone of Panama. *Coleopt. Bull.* 34(3): 305-322.
- HULL, D.L. 1974. Darwinism and historiography. *In: T.F. GLICK (ed.), The Comparative reception of Darwinism*, pp. 388-402. Austin, Univ. Texas.
- LIMA, P.R.L. 2004. Análise teórica e experimental de compósitos reforçados com fibras de sisal. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tese.
- MORI, S.A., B.M. BOOM; G.T. PRANCE. 1981. Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal tree species. *Brittonia* 33 (2): 233-245.
- POLHILL, R.M.; P.H. RAVEN (eds.) 1981. *Advances em Legume Systematics*. London, Royal Botanic Gardens Kew, 1049 p.
- PUNT, W., S. BLACKMORE, S. NILSSON; A. LE THOMAS. 1999 [online]. *Glossary of pollen and spore terminology*. Homepage: <http://www.bio.uu.nl/~palaeo/glossary/glos-int.htm>
- QUATE, L.W. 1965. A taxonomic study of Philippine Psychodidae. *Pacif. Ins.* 7(4): 815-902.
- RAVI, R.; SUSELAMMA, N. S. Simultaneous optimization of a multi-response system by desirability function analysis of boondi making: a case study. *Journal of Food Science*, Chicago, v. 70, n. 8, p. S539-S547, 2005.
- SILVEIRA, L.T. 1991. Revisão taxonômica do gênero *Periandra* Mart. ex Benth. Univ. Estadual de Campinas, MSc diss.