



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

FARINHA DO CAROÇO DA MANGA COMO INGREDIENTE NA ELABORAÇÃO DE PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO

Isanna Menezes FLORENCIO¹; Maria Sallete R. SOUZA¹; Sheila S. R. GONDIM¹;
Mônica Tejo CAVALCANTI²; Eliane Rolim FLORENTINO¹

¹UEPB – Universidade Estadual da Paraíba/Departamento de Química, Av. das Baraúnas, 351,
Campus Universitário Bodocongó - Campina Grande PB.

²UFCG – Universidade Federal de Campina Grande/Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos
Pombal PB.

RESUMO

A agroindústria da manga é uma atividade em expansão e produz grande volume de resíduos constituídos por cascas e caroços. A fim de avaliar o potencial de aproveitamento de resíduos industriais e contribuir para a preservação do meio ambiente, o presente trabalho teve como objetivo a utilização obtenção da farinha do caroço de manga e sua utilização em produtos alimentícios. A farinha obtida foi caracterizada físico-quimicamente, toxicologicamente e utilizada como ingrediente na elaboração de um bolo, no qual foi avaliado sensorialmente por crianças em escola pública. A farinha apresentou-se atóxica, alta concentração de fibra bruta (73,12%). Quando usada como ingrediente no bolo elaborado, obteve uma boa aceitação entre os provadores.

Palavra chave: Aproveitamento de resíduo, produtos alimentícios análise sensorial

1 INTRODUÇÃO

A manga (*Mangifera indica L.*) pertence à família *Anacardiaceae*, e é uma das frutas tropicais mais comuns no Brasil com grande quantidade de polpa, de tamanho e formato variável, aroma e cor agradável que faz parte do elenco das frutas



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

tropicais de grande importância econômica (RIBEIRO et al. 2007 e 2008; FACHINELLO; NACHTIGAL, 2005).

Após o processamento agroindustrial, 35 a 60% do peso total da fruta é descartado na forma de resíduos, que inclui cascas e caroços. A proporção de cascas e caroços da fruta varia de 20 a 30% e de 10 a 30%, respectivamente (CUNHA et al., 2002).

A manga é uma fruta tropical de fino sabor e aroma e coloração atrativa. No Brasil, existe uma grande diversidade de variedades de mangas, dependendo da região de cultivo. Os frutos da mangueira apresentam tamanhos e massa variando de poucos gramas a 2.000g, forma arredondada, oval, alongada e reniforme; e ainda casca com diferentes variações de cores: verde, amarelo e vermelho

O fruto da manga é constituído de exocarpo (casca), mesocarpo (polpa comestível) e endocarpo (caroço). Todas essas partes do fruto podem ser aproveitadas, no entanto é dada maior ênfase para a polpa comestível cuja utilização é bastante difundida. Estes componentes possuem grande importância tanto econômica quanto nutricional, apresentando também propriedades medicinais como laxativa diurética e revigorante na substituição de polpa por cascas (AZEVEDO et al., 2008).

No Brasil, o consumo da manga na forma *in natura* é o que predomina, entretanto, esta fruta é amplamente utilizada na culinária e na indústria alimentícia. Na culinária, faz parte da elaboração de diversos pratos tais como mousses, saladas, vitaminas, bolos, tortas e molhos. Na indústria alimentícia, os produtos mais comuns são: polpas, sucos, néctares e geléias (RAMOS; SOUZA; BENEVIDES, 2004)

É importante destacar que, no mercado brasileiro de frutas *in natura*, é elevado o percentual de perdas. Segundo Chitarra & Chitarra (2005), as perdas com manga chegam a 27,43 %, decorrentes de falhas na fase de produção, colheita fora de época, tempo de exposição prolongado no varejo, preços desfavoráveis ao produtor e falta de orientação de mercado.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

A industrialização da manga, inclusive da casca, pode ser uma alternativa para atenuar as perdas pelo aproveitamento das frutas fora do padrão de comercialização *in natura*, para abrandar a geração de resíduos orgânicos sólidos e produzir alimentos saudáveis pela incorporação de fibras e compostos com atividade antioxidante oriundos das cascas. Essas cascas são constituídas por água, proteínas e carboidratos (entre os quais as fibras), o que possibilita o seu aproveitamento na fabricação de doces, pães, biscoitos, geléias, etc.

A manga possui grandes possibilidades de industrialização, no entanto, ainda é pouco explorada. Por conseguinte, a viabilização do aproveitamento do uso da manga, com o desenvolvimento de novos produtos, com utilização máxima dos seus componentes nutricionais, seria de suma importância para o Brasil, o qual se apresenta como grande produtor mundial de mangas. As frutas tropicais são de grande interesse para a indústria de alimentos, principalmente por causa do sabor e aroma (SILVA et al., 2009).

A amêndoa da semente de manga pode ser incluída na dieta de monogástricos, incluindo seres humanos, sem causar efeitos adversos (VIEIRA *et al*, 2008). Na Nigéria, tem sido testado o uso de sua farinha processada em substituição a farinha de trigo na preparação de biscoitos para a alimentação humana (BERARDINI, KNÖDLER, SCHEIBER, 2005).

Em vista do problema do desperdício de resíduos agroindustriais e possíveis danos que estes possam acarretar ao meio ambiente, além da necessidade do aumento da ingestão de fibras pela população e da possibilidade da utilização do amido do caroço da manga na própria empresa; o presente trabalho busca soluções através da pesquisa, em termos de caracterização físico-química e utilização da farinha e do amido obtido do caroço da manga em novas fontes alimentícias para nossa população, buscando-se simplificação tecnológica, diversificação produtiva e viabilidade econômica.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

2 METODOLOGIA

2.1 Obtenção da farinha integral

A farinha foi obtida a partir dos caroços de manga previamente lavados e secos em estufa de circulação de ar. Foi feita trituração em moinho de facas no campus II da UEPB em Lagoa Seca - PB.

2.2 Toxicidade frente à *Artemia salina* Leach

A avaliação da toxicidade foi realizada utilizando o extrato bruto obtido a partir da farinha do caroço da manga segundo a metodologia descrita por MEYER *et al.* (1982).

Os dados foram tratados utilizando EXCEL e ANOVA e a dose letal média (DL 50) obtida através dos dados da contagem das larvas vivas e mortas utilizando o programa BIOSTAT.

2.3 Determinação da composição centesimal

A determinação da composição centesimal foi realizada segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005). nas seguintes etapas:

Determinação da umidade por infravermelho (IV) – obtida utilizando Determinador de Umidade por Infra-Vermelho da marca Marte modelo ID200, programado para aquecer até 180°C. A cada 30 segundos o aparelho emite a %Umidade até atingir a temperatura máxima, o resultado é impresso por impressora acoplada ao equipamento.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Proteína bruta - o conteúdo de nitrogênio total foi determinado pelo método padrão de micro-Kjeldhal utilizando-se o fator 6,25

Determinação de cinzas – As cinzas foram determinadas pelo método gravimétrico, incineração a 550°C.

Teor de lipídio - determinado utilizando extração semi-contínua com éter de petróleo em extrator de Soxhlet por cinco horas.

Carboidratos totais – Valor obtido pela diferença das percentagens de lipídeos, proteínas, umidade e cinzas totais e o conteúdo total da amostra.

Determinação da fibra bruta - a amostra seca desengordurada foi submetida à digestão com uma solução diluída de ácido sulfúrico em ebulição por quarenta minutos em sistema fechado com refluxo, através do aparelho de soxhlet.

2.3 Elaboração do bolo enriquecido

O bolo obtido da farinha do caroço de manga foi elaborado a partir de uma formulação composta de 380 g de farinha de trigo, 125 g de farinha do caroço de manga 550 g de açúcar, 225 g de ovos, 200 g de manteiga e 200 mL de suco de manga. Inicialmente, os ingredientes foram pesados. Após essa etapa, os ingredientes foram misturados em uma batedeira doméstica. Quantidades da massa obtida foram colocadas em formas pequenas untadas com manteiga e assados em forno pré-aquecido a 180°C, por aproximadamente 20 minutos. Depois de assados, os bolos foram desenformados e acondicionados em recipientes de vidro lacrados até a realização das análises.

2.4 Análise Sensorial do bolo enriquecido



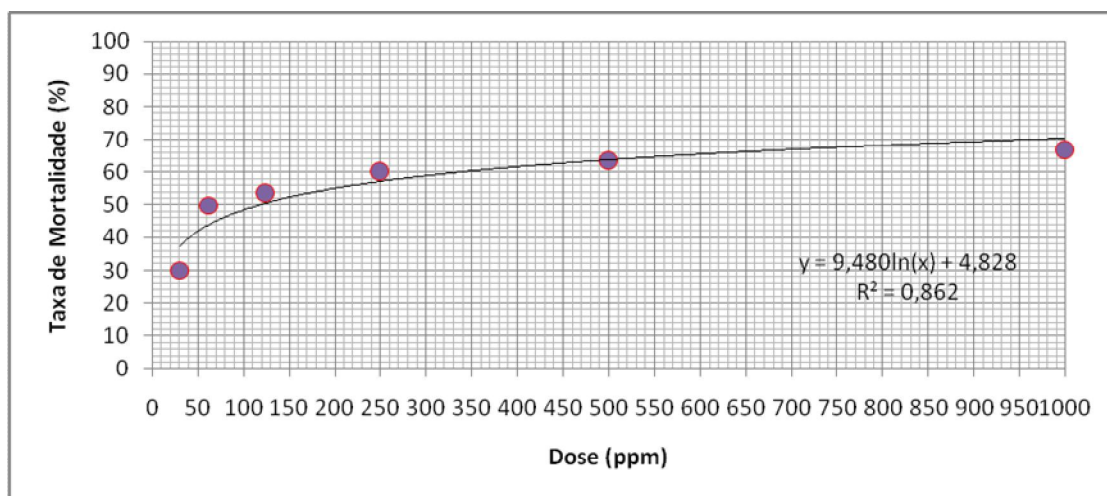
Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Amostras de bolo com a adição de farinha integral do caroço da manga foram submetidas ao teste de aceitação por escala hedônica facial utilizando-se metodologia recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005). Este teste foi conduzido com 30 provadores não-treinados, de ambos os sexos, em escola pública Municipal na faixa etária de 10 a 12 anos representando os consumidores do produto, utilizando uma Escala Hedônica Verbal de 9 pontos, com provadores variando de 9 (gostei muitíssimo) até 1 (desgostei muitíssimo).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 relata os resultados obtidos para o teste de toxicidade.

Figura 1. Avaliação da toxicidade da farinha do caroço de manga frente à *Artemia salina*.



A Tabela 1 apresenta os resultados da composição centesimal da farinha do caroço de manga.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Tabela 1. Caracterização da farinha integral obtida a partir do caroço de manga, todas as análises foram realizadas em triplicata

Composição Centesimal (%)	Farinha do caroço da manga
Umidade	11,23 ± 1,33
Proteína	0,28 ± 0,005
Lipídios	11,27 ± 1,99
Cinzas	2,36 ± 0,12
Carboidratos	74,86 ± 0,54

Resultados das análises com média de três repetições (\pm desvio padrão).

A farinha do caroço da manga pode ser utilizada em formulados alimentícios por seu teor de lipídio (11,27 %). O teor de umidade encontrado na farinha do caroço da manga foi em média 11,23 % e encontra-se dentro do padrão ANVISA (1978) que exige o máximo de 15 % de umidade em farinhas, 2,36 % (\pm 0,12) de cinzas. O conteúdo em proteínas na farinha foi 0,28 % (\pm 0,005), valor bem inferior se comparado com Vieira et al. (2009) que encontrou valor de 4,39 % e 74,86 % de carboidratos.

Quando analisado o teor de fibra bruta na amostra da farinha do caroço de manga ela apresentou 73,12 % (\pm 1,38) mostrando que esta farinha é rica em fibras. Fibra Bruta é a porção dos carboidratos totais resistente ao tratamento sucessivo com ácido e base diluídos, sendo em maior parte constituída por celulose, que apresenta baixa digestibilidade para a maioria dos animais, com exceção dos ruminantes. Promove o bom funcionamento intestinal e estimulando os movimentos peristálticos.

O consumo suficiente de fibras alimentares pode reduzir o risco de varias doenças, tais como câncer do cólon, obesidade e doenças cardiovasculares (FROZZA, 2002). Entre os produtos de panificação, o bolo vem adquirindo



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

crescente importância no que se refere ao consumo e a comercialização. Com isso foram formulados bolos enriquecidos com fibras (Figura 2) e testado sensorialmente em escola municipal com crianças de ambos os sexos na faixa etária de 10 a 12 anos, visando oferecer uma alternativa alimentar que faça parte da merenda escolar.

Figura 2. Esquerda – Farinha do caroço da manga; direita – bolo formulado com a farinha do caroço da manga



O bolo apresentou 100% de aprovação entre as crianças que provaram. A escolha do bolo deve-se ao fato de ser elaborado com facilidade e a alta aceitação por pessoas de qualquer idade.

4 CONCLUSÃO

A farinha do caroço da manga mostrou-se um resíduo adequado ao reaproveitamento na indústria alimentícia, pois apresenta componentes nutricionais importantes e não é tóxica. Desta forma, a inclusão deste resíduo como ingrediente na elaboração de produtos de panificação trará benefícios para a população, além de apresentar baixo custo diminui os impactos ambientais gerados pelas indústrias processadoras de manga.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

REFERÊNCIAS

- AZEVÊDO, L. C. de; AZOUBEL, P.M.; SILVA, I. R. A ; ARAÚJO, A. J. de B.; OLIVEIRA, S. B. de. Caracterização físico-química da farinha da casca de manga cv. Tommy Atkins. **XXI Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Viçosa : UFV**, 2008. p. 1-3.
- BRASIL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Ministério da saúde. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. Brasília, 4º ed., 1018p. 2005.
- CUNHA, G. A. P.; PINTO, A. C. Q; FERREIRA, F. R. Origem, dispersão, taxonomia e botânica. In: GENU, P. J. de C.; PINTO, A. C. Q. (Ed.). **A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 407-432, 2002.
- CUNHA, T. M.; CASTRO, F. P. de; BARRETO, P. L. M.; BENEDET, H. D., PRUDÊNCIO, E. S. **Avaliação físico-química, microbiologia e reológica de bebida láctea e leite fermentado adicionados de probióticos**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, vol. 29, n.1, p. 103-116, jan/mar. 2008.
- FERREIRA, V. L. P. et al. **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas, SP: SBCTA, 2000. 127p. Manual: Série Qualidade.
- FROZZA, J.; PENTEADO, T. P. S.; CAVASSIN, T. A.; BORGES, J. N. Pizza enriquecida com fibras para pessoas com diverticulose. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 87-94, 2002.
- MARANCA, G. Manga. In: MARANCA, G. **Fruticultura Comercial: Manga e Abacate** (3ed.). Editora Livraria Nobel, p. 13-61, 1978.
- MEYER, B.N., et al. Brine shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. **Planta Médica**, v.45, p.35-34, 1982.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

VIEIRA, P. A. R. **Caracterização química do resíduo do processamento agroindustrial da manga (*Mangifera incica L.*) Var. Uba**, Alim. Nutr., v.20, n.4, p. 617-623, out./dez. 2009.