

## ***Parâmetros químicos, físicos e físico-químicos de resíduos da manga***

### ***Parameters chemical, physical and physical-chemical waste of manga***

*Danielle Martins Lemos<sup>1</sup>, Shirlyanne Ferreira da Silva<sup>2</sup>, Josileide Carmem Belo de Lima<sup>3</sup>, Francilânia Batista da Silva<sup>4</sup>, Elisabete Piancó de Sousa<sup>5</sup>*

**RESUMO** – A manga é uma fruta tropical utilizada na indústria de processamento de alimentos onde, na maioria das vezes faz-se uso da polpa e descarte dos resíduos que poderiam ser adequados a dieta humana devido à sua composição nutricional. Objetivou-se com este trabalho a avaliação química, física e físico-química das fibras e cascas da manga cv. Haden. Os resíduos foram obtidos a partir do processamento da manga descascada em uma despulpadeira semi-profissional para posterior determinação de cor, teor de sólidos solúveis totais, pH, acidez total titulável, teor de água, açúcares totais e cinzas. Os resultados coletados para cascas e fibras foram respectivamente, pH, 4,46 e 4,34; °Brix, 14,33 e 10; acidez titulável, 0,09 e 0,28%; cinzas, 0,65 e 0,44%; teor de água, 79,56 e 84,81%; açúcar redutor, 6,14 e 3,44%; atividade de água (aw), 0,99 para ambos; além da determinação de cor, a qual constatou que para luminosidade (L\*) as fibras apresentaram coloração mais clara; para parâmetros a\* e b\* ambas estavam dentro da escala da intensidade de vermelho (+a\*) e amarelo (+b\*). Observou-se que as amostras possuíam caráter ácido, valores consideráveis de nutrientes e coloração atrativa ao consumidor.

**Palavras-chave:** Caracterização, Cascas, Fibras, Fruta

**SUMMARY** - The sleeve is a tropical fruit used in the food processing industry where, in most cases makes use of the pulp and waste disposal that would be suitable for human diet due to its nutritional composition. The objective of this work was to evaluate physical, chemical and physico-chemical fiber and bark of mango cv. Haden. The residues were obtained from the processing of mango peeled depulper in a semi-professional for subsequent determination of color, total soluble solids, pH, titratable acidity, water content, sugars and ash. The results listed for shells and fibers were respectively pH, 4.46 and 4.34, ° Brix, 14.33 and 10; acidity, 0.09 and 0.28%, ash 0.65 and 0.44 %, water content 79.56% and 84.81; reducing sugar, 6.14 and 3.44%, water activity (aw), 0.99 for both and the determination of color, which found for lightness (L \*) the fibers showed lighter color; for parameters a \* and b \* were both within the range of redness (+ a \*) and yellow (+ b \*). It was observed that the samples had acidic character, considerable amounts of nutrients and coloring attractive to the consumer.

**Keywords:** Characterization, Shells, Fibers, Fruit

Recebido em 22 01 2013 e aceito em 22 05 2013

<sup>1</sup>Mestranda em Eng. Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande – PB, E-mail: danielemartins\_jua@yahoo.com.br; shisferreira@hotmail.com; josileidecarmem@gmail.com; francilania@live.com

<sup>4</sup>Doutoranda em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande – PB, E-mail: elisabete\_pianco@yahoo.com.br

Revista Verde (Mossoró – RN - BRASIL), v. 8, n. 2, p. 01 – 03 abr - jun, 2013 (Nota Técnica Científica)

## INTRODUÇÃO

Na indústria de processamento de alimentos, geralmente, há o uso de polpa de frutas descartando os resíduos, os quais segundo pesquisas possuem valor nutritivo devendo ser aproveitados de forma distinta na dieta humana. Dentre elas encontra-se a manga, a qual é bastante apreciada pelos consumidores brasileiros, sendo destinada ao consumo direto e/ou industrialização, na forma de compotas, geleias, sorvetes, néctares, polpas congeladas e sucos concentrados (DAMIANI et al., 2011).

A mangueira (*Mangifera indica* L.) é uma fruteira asiática que se adaptou muito bem ao clima brasileiro, produzindo inúmeras variedades e sendo facilmente encontrada desde a Amazônia até as regiões Sudeste e Centro-Oeste (FISCHER et al., 2009), sendo uma fruta tropical de grande aceitação pelos consumidores, por causa de suas características exóticas e composição nutricional. As principais variedades cultivadas no Brasil em áreas comerciais são: “Tommy Atkins”, em maior quantidade, “Haden”, “Keitt”, “Van” “Dyke”, “Rosa”, “Ubá”, entre outras (FARAONI et al., 2009).

Em manga, a proporção entre a polpa, a casca e o endocarpo é fortemente influenciada pelo fator de variação, e a relação sólidos solúveis totais e acidez total titulável (SST/ATT) é uma das formas mais utilizadas para a avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Porém, para melhor aproveitamento dos resíduos industriais, evitando o descarte e posterior poluição ambiental, devem-se realizar análises dos mesmos, assim enfatizando a importância do seu uso, pois trabalhos realizados apresentaram boa aceitabilidade quanto à avaliação doce de corte (DAMIANI et al., 2011) e geleia (DAMIANI et al., 2009) formulados com casca de manga, proporcionando uma opção de alimentação alternativa de baixo custo.

Objetivou-se com esse trabalho a caracterização química, física e físico-química da casca e da fibra da manga cv. Haden resultante do processamento do fruto.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA) da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. Foram utilizados resíduos da manga cv. Haden, a qual foi obtida do comércio local da cidade de Campina Grande em completo estágio de maturação. Os frutos foram selecionados no laboratório, lavados em água corrente, sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 50 ppm, enxaguados, descascados e processados em uma despoldadeira semi-profissional separando-se as fibras das

polpas obtidas. Posteriormente, as fibras e as cascas foram armazenadas em embalagem de polietileno em um freezer a -20 °C.

Os resíduos foram submetidos às análises químicas, físicas e físico-químicas, em triplicata, onde se utilizou a metodologia de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008) quanto aos seguintes parâmetros: pH determinado diretamente em potenciômetro previamente calibrado com soluções tampão de pH 7,0 e 4,0; sólidos solúveis totais (SST) determinado por leitura direta em refratômetro com os resultados expressos em °Brix; acidez total titulável (ATT) expressa em porcentagem de ácido cítrico determinada pelo método titulométrico com solução padronizada de NaOH 0,1N; cinzas através da incineração das amostras a 550 °C em mufla; teor de água pelo método da estufa sob pressão reduzida a 70 °C até peso constante; açúcares determinados pelo método de Lane e Eynon, por meio de titulação, baseado na redução do cobre pelos grupos redutores dos açúcares, utilizando-se reagente de Fehling, sendo o resultado expresso em: açúcares redutores, em sacarose (% p/p). Para determinação de cor utilizou-se espectrofotômetro MiniScan HunterLab XE Plus, obtendo-se as leituras de L\*, (luminosidade) a\* (transição da cor verde -a\* para o vermelho +a\*) e b\* (transição da cor azul -b\* para a cor amarela +b\*). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias foi realizada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes às análises realizadas nas cascas e fibras da manga cv. Haden estão dispostos na Tabela 1, onde o pH encontrado para os resíduos (4,46 e 4,34) diferiram estaticamente entre si de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade, evidenciando comportamento ácido (pH 4,5 a 4,0), assim evitando a proliferação de mofos e leveduras, facilitando a conservação e armazenamento.

Os valores das determinações de °Brix e acidez (12, 71 e 0,73%) para a polpa de manga da variedade Haden (FISCHER et al., 2009), indicou que as cascas analisadas possuem maior concentração em °Brix (14,33) e menor acidez (0,09%) quando em relação às fibras e polpa.

O teor de cinzas para cascas (0,65%) e fibras (0,44%) foi menor do que o estabelecido para as cascas (0,83%) da manga cv. Haden utilizado para fabricação de geleia (DAMIANI et al., 2009), porém, quando determinada na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) o valor de cinzas para o fruto da mesma variedade indicou 0,4g. Deve-se ressaltar que a variação no teor de cinzas depende da região e do solo onde o fruto foi colhido.

Quando referente à determinação de teor de água, constatou-se que a casca (79,56%) possui menor quantidade quando em relação às fibras (84,81%), entretanto, para a atividade de água indicou-se o valor de

0,99 para ambas as amostras, sendo este maior que o encontrado em manga “in natura” orgânica da variedade Ubá (0,93) (FARAONI et al.,2009).

**Tabela 1.** Caracterização química, física e físico-química dos resíduos de manga da variedade Haden

Amostra	pH	SST (°Brix)	ATT (% ác cít.)	Cinzas (%)	T A (%)	A R (%)	Aw	L*	+a*	+b*
Cascas	4,46 a	14,33 a	0,09 b	0,65 a	79,56 b	6,14 a	0,99 a	37,78 b	10,26 a	30,21 b
Fibras	4,34 b	10,00 b	0,28 a	0,44 b	84,81 a	3,44 b	0,99 a	60,88 a	8,03 b	57,68 a
MG	4,4	12,17	0,18	0,54	82,18	4,79	0,99	49,33	9,15	43,94
dms	0,08	0,92	0,03	0,09	0,75	0,14	0,01	1,25	0,69	2,13
C.V. (%)	0,81	3,36	6,49	7,86	0,4	1,28	0,54	1,12	3,31	2,14

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estaticamente a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. MG =Média geral; dms= Desvio mínimo significativo; CV= Coeficiente de variação (%); TA= teor de água; AR= açúcar redutor.

As cascas analisadas obtiveram 6,14% de açúcar redutor, enquanto as fibras 3,44%, estando estatisticamente diferentes entre si de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade. A porcentagem de açúcares redutores (glicose e frutose) confere aos frutos um sabor doce, mais acentuado (FARAONI et al., 2009).

Observou-se que os valores de luminosidade (L\*) foram estatisticamente diferentes entre as médias, com o maior valor para a as fibras (60,88), significando tratar-se da amostra mais clara, e o menor valor para as cascas (37,78), amostra mais escura.

A escala do parâmetro a\* varia do índice de saturação verde (-) ao vermelho (+), então se verificou que as fibras e cascas estavam dentro da escala da intensidade de vermelho (+a\*). De acordo com Faraoni et al. (2009) para a variedade orgânica Ubá (19,83) encontrou-se valor superior da escala do parâmetro a\* quando em comparação às cascas (10,26) e fibras (8,03). Com relação ao parâmetro b\*, todos os valores foram positivos, indicando que estavam dentro da escala da intensidade de amarelo (+b\*). Verifica-se que as médias dos resíduos foram estatisticamente diferentes e a casca (30,21) apresentou o menor valor de +b\*, indicando que foi a amostra com menor intensidade de amarelo.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados, conclui-se que para um possível processamento, os resíduos possuem propriedades que devem ser observadas durante o armazenamento a fim de prolongar vida de prateleira, além de possuir valores consideráveis de nutrientes e coloração atrativa aos consumidores.

## REFERÊNCIAS

- CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M. I. F. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 783 p.
- DAMIANI, C.; ALMEIDA, A. C. S.; FERREIRA, J.; ASQUIERI, E. R.; BOAS, E. V. B. V.; SILVA, F. A. Doces de corte formulados com casca de manga. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 41, n. 3, p. 360-369, 2011.
- DAMIANI, C.; BOAS, E. V. B. V.; SOARES JUNIOR, M.; CALIARI, M.; PAULA, M. L.; ASQUIERI, E. R. Avaliação química de geleias de manga formuladas com diferentes níveis de cascas em substituição à polpa. Ciência e agrotecnologia, Lavras, v. 33, n. 1, p. 177-184, 2009.
- FARAONI, A. S.; RAMOS, A. M.; STRINGHETA, P. C. Caracterização da manga orgânica cultivar Ubá. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.11, n.1, p.9-14, 2009.
- FISCHER, I. H.; ARRUDA, M. C.; ALMEIDA, A. M.; GALLI, J. A.; BERTANI, R. M. A.; JERÔNIMO, E. M. Doenças pós-colheita em variedades de manga cultivadas em pindorama, São Paulo. Revista Brasileira de Fruticultura, Londrina, v. 31, n. 2, p. 352-359, 2009.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. São Paulo, 2008, 1020 p.
- TACO - Tabela brasileira de composição de alimentos. 4ª ed. Campinas: NEPA/UNICAMP, 2011. 161 p.