



## Estudo das análises químicas e físico-químicas da polpa da manga cv. Espada<sup>1</sup>

Edmilson Dantas da Silva Filho<sup>1</sup> Aglailson Gledson Cabral de Oliveira<sup>1</sup> Iremar Alves Madureira<sup>1</sup>  
Sérgio Nilson de Faustino<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professor de Química - IFPB, Campus Campina Grande, e-mail:edmsegundo@hotmail.com

<sup>1</sup>Professor de Química - IFPB, Campus Campina Grande, e-mail:aglailson.oliveira@ifb.edu.br

<sup>1</sup>Professor de Química - IFPB, Campus Campina Grande, e-mail:iremar.madureira@hotmail.com

<sup>2</sup>Professor de Química - E.E.F.M.C.F.G.L. e-mail: sergiolaquimica@yahoo.com.br

**Resumo:** O presente trabalho objetivou-se em estudar as análises químicas e físico-químicas da polpa da manga cv. Espada quanto aos seguintes parâmetros: umidade, pH, acidez total titulável, ácido ascórbico e atividade de água. A polpa da manga cv. Espada, apresentou alto teor de umidade, pH ácido, teores de ácido ascórbico de 8,43 mg / 100 g, alta atividade de água, portanto estando de acordo com a legislação Brasileira para polpa de fruta.

**Palavras-chave:** análise físico-química, manga, polpa

### 1. INTRODUÇÃO

A manga (*Mangifera indica* L.) pertence à família Anacardiaceae; é uma fruta originária da Ásia, mais especificamente da Índia; foi distribuída para muitas outras regiões tropicais; no Brasil, chegou através dos portugueses, os quais a levaram também para a África (DONADIO et al., 1996). A entrada da manga no Brasil se deu por volta de 1700, na Bahia, sendo as mudas procedentes da Índia. Do Brasil, a manga foi para o México no século XIX, de onde seguiu para os Estados Unidos, na região da Flórida. Atualmente, a manga é cultivada em todos os países da faixa tropical e equatorial do mundo (SOUZA et al., 2002).

Dentre as principais frutas produzidas no Brasil tem-se a manga, com uma produção de 1.188.911 toneladas em uma área plantada de 76.568 ha, conforme dados do IBGE (2010). Os principais nutrientes encontrados em sua composição, temos: os carboidratos, as fibras, as vitaminas e os minerais (KUSKOSKI et al., 2006).

Os frutos tropicais como tamarindo, abacaxi, maracujá, manga, cajá, goiaba e graviola, têm uma especial preferência na dieta dos consumidores brasileiros (CÁCERES, 2003), devido aos seus constituintes nutricionais e variedade de aromas e sabores. Atualmente, os produtos em pó, obtidos a partir de polpas de frutas, são cada vez mais utilizados pela indústria nacional de alimentos, uma vez que o processamento desses frutos reduz significativamente os custos com embalagens, transporte, armazenamento e conservação (COSTA et al., 2003).

O trabalho foi conduzido para se estudar as análises químicas e físico-químicas da polpa da manga cv. Espada quanto aos seguintes parâmetros: umidade, pH, acidez total titulável, ácido ascórbico e atividade de água.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA), da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEA), no Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). As mangas utilizadas foram da variedade Espada, produzidas no Vale do São Francisco, no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, Petrolina, PE. Após a aquisição, as mangas foram transportadas em caixas de madeira adequadas até o local de processamento. Inicialmente, os frutos foram selecionados manualmente observando-se critérios de uniformidade do grau de maturação e integridade física, devendo apresentar-se em estágio de maturação ideal para consumo.

No material selecionado foi feita uma pré-lavagem e lavagem em água clorada (40 ppm de cloro ativo / 15min.) posteriormente, foram enxaguados em água corrente a fim de se retirar o excesso de cloro, sendo realizada em água corrente da rede de abastecimento pública. Os frutos foram descascados manualmente com faca de aço inoxidável e em seguida ocorreram às etapas de despulpamento e refinamento. Após a etapa do



refinamento, a polpa foi embalada em sacos de polietileno de baixa densidade com volume de 1 litro (dimensão 10 x 25 cm) e em seguida congelada por imersão em uma produtora de picolé a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  e armazenada em freezer a  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  até o momento da realização dos experimentos.

Determinou-se na polpa, as análises químicas e físico-químicas seguindo-se as metodologias do manual do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005): a umidade, em estufa a  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  sob pressão reduzida; o pH pelo método potenciométrico, com o medidor de pH da marca Tecnal modelo TEC-2, previamente calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0, com os resultados expressos em unidades de pH; acidez total titulável (ATT) foi determinada através do método acidimétrico, em que as amostras foram tituladas com solução padronizada de NaOH 0,1 N, sendo os resultados expressos em percentagem de ácido cítrico, o teor de ácido ascórbico foi determinado em triplicata, conforme a metodologia da AOAC (1997) modificada por BENASSI & ANTUNES (1998), no qual se utiliza ácido oxálico como solução extratora e se baseia na titulação da amostra, empregando-se 2,6-diclorofenolindofenol sódio, que dá cor azul em solução alcalina e cor rósea em solução ácida. Os resultados foram expressos em mg de ácido ascórbico por 100 g da polpa e a determinação da atividade de água foi realizada em triplicata com o auxílio do equipamento *Aqualab*, modelo 3TE, da Decagon Devices, a  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tem-se, na Tabela 1, os valores médios e desvios padrão dos parâmetros químicos e físico-químicos da polpa da manga cv. Espada.

**Tabela 1** - Caracterização química e físico-química da polpa da manga cv. Espada

Parâmetro analisado	Média e desvio padrão
Umidade (%)	$81,06 \pm 0,052$
pH	$3,62 \pm 0,001$
Acidez total titulável (% ac. cítrico)	$0,56 \pm 0,001$
Ácido ascórbico (mg /100 g)	$8,43 \pm 0,208$
Atividade de água ( $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	$0,991 \pm 0,003$

A polpa integral de manga Espada apresentou umidade de 81,06%, comportamento similar ao detectado por ALMEIDA et al. (2009) para a polpa da manga rosa (80,91%). Verifica-se que a polpa da manga Espada apresentou pH médio de 3,62 ou seja, valor médio de pH ácido, conforme esperado, e para a polpa desse mesmo fruto, LIMA (2007) encontrou valor de 3,55 na polpa homogeneizada. O valor da acidez total titulável obtido neste trabalho está de acordo com a legislação brasileira (BRASIL, 2000), que estabelece um valor mínimo de 0,32% de ácido cítrico para polpa de manga.

A acidez total titulável encontrada foi superior aos valores relatados por BEZERRA et al. (2009), para mangas das variedades Espada, Rosa e Tommy Atkins, que encontraram valores 0,52, 0,46 e 0,40 % de ácido cítrico, respectivamente. SOUZA (2009) afirmaram em seu trabalho, estudando manga da variedade Espada, valor de 0,40% de ácido cítrico, inferior na ordem de 40% ao valor encontrado neste trabalho; O teor médio de ácido ascórbico encontrado para a polpa da manga Espada foi de 8,43 mg/100 g, valor próximo os determinados por SILVA et al. (2009), em estudos com diferentes variedades de polpa de manga, onde encontraram teores de ácido ascórbico de 12,7, 12,4 e 8,2 mg/100 g para as variedades Haden, Tommy Atkins e Kent. O valor médio da atividade de água encontrado para a polpa da manga Espada, foi de 0,991 na temperatura de  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , semelhante ao encontrado por AGRA (2006) em estudo com polpa da manga Haden (0,991) na temperatura de  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$  e ALMEIDA et al. (2009) em estudo com polpa de mangas Tommy Atkins e Rosa, encontraram atividade de água na temperatura de  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  de 0,95 e 0,99, respectivamente.

### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se dos resultados obtidos neste trabalho com a polpa da manga Espada que: as análises químicas e físico-químicas da polpa da manga Espada apresentou valores médios de umidade de 81,06% b.u., pH ácido, acidez total titulável de 0,56, teores de ácido ascórbico de 8,43 mg/100 g e atividade de água de 0,991, portanto estando de acordo com a legislação Brasileira para polpa de fruta.



## 5. AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB – Campus Campina Grande).

## 6. REFERÊNCIAS

AGRA, N. G. **Secagem e liofilização de manga: características físico-químicas, nutricionais e sensoriais**. 2006. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

AOAC – ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis**, Williams, S. (Ed) 14. Ed. Arlington, 1997. 1141p.

ALMEIDA, P.; MEIRA, T.; ALENCAR, L. C.; FREITAS, A.; HERCULANO, L. Avaliação físico-química de pós-alimentícios de manga (*Mangifera indica* L.) de diferentes variedades obtidas pelo processo de liofilização. In: ENCONTRO NACIONAL DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO, 9. **Anais...** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2009. CD.

BENASSI, M. T.; ANTUNES, A. J. A. Comparison of meta-phosphoric and oxalic acids as extractant solutions for the determination of vitamin C in selected vegetables. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 31, n. 4, p. 507-573, 1998.

BEZERRA, T. S. **Comportamento higroscópico de pós de diferentes variedades de manga (*Mangifera indica* L.)** 2009. 101 f. Dissertação (Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

BRASIL. Instrução normativa nº 1, de 7 de janeiro de 2000. Estabelece o Regulamento Técnico para a Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para a polpa de fruta. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2000. Seção 1, n. 6, p. 54-58.

BRASIL. Ministério de Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos químicos e físico-químicos para análises de alimentos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1017p.

CÁCERES, M. C. **Estudo do processamento e avaliação da estabilidade do “blend” misto a base da polpa de tamarindo (*Tamarindus indica* L.) e suco de beterraba (*Beta vulgaris*)**. 2003. 124 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

COSTA, J. M. C.; MEDEIROS, M. F. D.; MATA, A. L. M. L. Isotermas de adsorção de pós de beterraba (*Beta vulgaris* L.), abóbora (*Cucurbita moschata*) e cenoura (*Daucus carota*) obtidos pelo processo de secagem em leite de jorro: estudo comparativo. **Revista Ciência Agronômica**, v. 34, n. 1, p. 5-9, 2003.

DONADIO, L. C. Variedades de manga. In: SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V. B.; MARTINS FILHO, J.; MORAIS, O. M. **Manga: tecnologia de produção e mercado**. Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 1996. Cap. 4, p. 32-56.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes**. Brasil: IBGE, 2010. v. 37, 89 p.



KUSKOSKI, E. M.; ASUERO, A. G.; MORALES, M. T.; FETT R. Frutos tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas. **Cienc. Rural**, v.36, n.4, p.1283-1287, 2006.

LIMA, A. B. **Qualidade de manga Tommy Atkins orgânica colhida sob boas práticas agrícolas, tratada com extrato de erva-doce e fécula de mandioca.** 2007. 144 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.

SILVA, D. F. P.; SIQUEIRA, D. L.; PEREIRA, C. S.; SALOMÃO, C. C.; STHUIVING, T. B. Caracterização de frutos de 15 cultivares de mangueira na zona da mata mineira. **Ceres**, v. 56, n. 6, p. 783-789, 2009.

SOUZA, J. S.; ALMEIDA, C. O.; ARAÚJO, J. L. P.; CARDOSO, C. E. L. Aspectos socioeconômicos. In: GENÚ, P. J. C.; PINTO, C. Q. **A cultura da mangueira.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 19-30.

SOUZA, J. S. **Secagem de misturas da polpa de frutas tropicais em leite de jorro.** 2009. 178 f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.