

**Determinação dos teores de minerais em polpa de manga (*mangifera indica* L.)
de diferentes cultivares****Determination of mineral contents in mango pulp (*mangifera indica* L.) of
different cultivars**

DOI:10.34117/bjdv6n9-582

Recebimento dos originais: 20/08/2020

Aceitação para publicação: 24/09/2020

Amanda Martins SantosDiscente do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos
Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Brasil.Endereço: Rodovia BR153, Km 633 Zona Rural, Morrinhos - GO, 75650-000.
e-mail: amandamsantos2710@gmail.com**Augusto Henrique dos Santos**

Discente do Curso Superior de Agronomia

Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Brasil.

Endereço: Rodovia BR153, Km 633 Zona Rural, Morrinhos - GO, 75650-000.
e-mail: augustohenriquedossantos1999@gmail.com**Ana Paula Stort Fernandes**Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Docente no Instituto Federal Goiano
Campus Morrinhos.Endereço: Rodovia BR153, Km 633 Zona Rural, Morrinhos - GO, 75650-000.
e-mail: ana.stort@ifgoiano.edu.br**Dayana Silva Batista Soares**Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Docente no Instituto Federal Goiano
Campus Morrinhos.Endereço: Rodovia BR153, Km 633 Zona Rural, Morrinhos - GO, 75650-000.
e-mail: dayana.soares@ifgoiano.edu.br**Ellen Godinho Pinto**Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Docente no Instituto Federal Goiano
Campus Morrinhos.Endereço: Rodovia BR153, Km 633 Zona Rural, Morrinhos - GO, 75650-000.
e-mail: ellen.godinho@ifgoiano.edu.br**Wiaslan Figueiredo Martins**Doutor em Engenharia de Alimentos. Docente no Instituto Federal Goiano Campus
Morrinhos.Endereço: Rodovia BR153, Km 633 Zona Rural, Morrinhos - GO, 75650-000.
e-mail: wiaslan.martins@ifgoiano.edu.br**Ailton César Lemes**Doutor em Engenharia e Ciência de Alimentos. Docente da Universidade Federal do Rio
de Janeiro.

Endereço: Avenida Athos da Silveira Ramos, 149 - Ilha do Fundão, CEP 21941-909, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.
e-mail: ailtonlemes@eq.ufrj.br

RESUMO

A Mangueira é uma espécie pertencente à família anacardiácea que possui como fruto a manga, uma drupa com enorme variação no tamanho, peso, forma e cor. Objetivou-se com esse trabalho determinar o conteúdo de minerais em diferentes cultivares de manga. A determinação do perfil de minerais foi realizada após calcinação de amostras, onde todas as cultivares apresentaram teores satisfatórios de minerais.

Palavras-chave: Polpa; Minerais; Cultivares de Manga; Qualidade.

ABSTRACT

The Mangueira is a species belonging to the anacardiana family that has as its fruit the mango, a drupa with enormous variation in size, weight, shape and color. The purpose of this work was to determine the content of minerals in different mango cultivars. The determination of the mineral profile was done after the calcination of samples, where all the cultivars presented satisfactory mineral contents.

Keywords: Pulp; Minerals; Mango cultivars; Quality.

1 INTRODUÇÃO

A Mangueira (*Mangifera indica L.*) é uma espécie pertencente à família anacardiácea e é originária da Ásia, encontrando no Brasil excelentes condições edafoclimáticas para o seu desenvolvimento e produção (DEMBITSKY et al., 2011). O fruto da mangueira, a manga, é uma drupa com enorme variação no tamanho, peso, forma (reniforme, ovada, arredondada, cordiforme) e na cor (diversas tonalidades de verde, amarelo e vermelho) (SIVAKUMAR, et al., 2011).

A frutífera está presente em todas as regiões brasileiras, mas o seu cultivo é mais acentuado nas regiões Nordeste e Sudeste, visando atender as necessidades do mercado interno e externo, sendo uma cultura responsável por aumentar a produção e exportação (ARAÚJO et al.; 2017).

A qualidade da manga é influenciada pelas suas propriedades organolépticas características que aumentam o seu consumo. Os seus principais cultivares são: Espada, Rosa, Kent, Haden, Palmer e Tommy Atkins, sendo seu cultivo embasado nas condições climáticas favoráveis da região produtora (PENHA et al.; 2015).

É um fruto climatérico, onde durante o período de maturação está sujeito a várias alterações em sua fisiologia, entres essas, existem algumas modificações quanto ao teor de açúcar, ácidos orgânicos, quantidade de vitaminas e pigmentação da polpa (COSTA et al.; 2015).

A fruta possui polpa suculenta, em sua composição nutricional se evidencia a presença de carotenoides, carboidratos e minerais (CASELATO DE SOUSA et al.; 2011). Os minerais são de

extrema importância para o funcionamento e desenvolvimento do organismo humano, onde podem atuar de forma direta ou indireta na formação dos ossos, dentes, equilíbrio de substâncias do corpo, batimentos cardíacos, auxiliam as vitaminas e enzimas nos processos do metabolismo, entre outros (DA SILVA, 2012).

A manga *in natura* é muito consumida e no cenário atual está sendo amplamente utilizada na indústria alimentícia e culinária, sendo possível preparar polpas, sucos, bolos, néctares, vitaminas e geleias, a partir da polpa ou da própria matéria-prima (CZAIKOSKI et al.; 2016).

Segundo o que ressalva Feitosa et al. (2017), a polpa de fruta é um produto obtido de frutos polposos, com uma quantidade mínima de sólidos totais, originados da parte comestível do fruto, que não deve ser concentrado, diluído ou fermentado. O processamento de polpa de frutas vem crescendo atualmente devido ser um meio de aproveitamento das frutas por meios tecnológicos que trazem segurança e qualidade nas características microbiológicas (DE OLIVEIRA et al.; 2014).

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar as diferentes cultivares de mangas (Tommy Atkins, Hadem, Sabina e Palmer) de diferentes estádios de maturação, produzidas no pomar do IF Goiano – Campus Morrinhos em relação à quantidade de minerais.

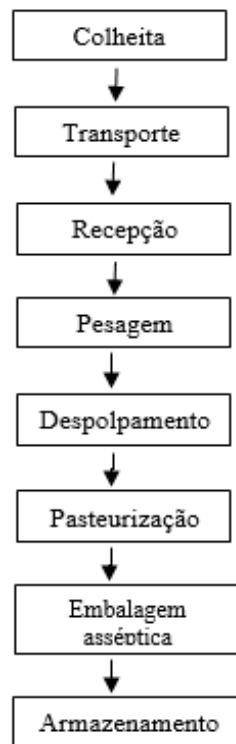
2 MATERIAL E MÉTODOS

As mangas foram colhidas aleatoriamente no pomar do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos e levadas para o Laboratório da Agroindústria para armazenamento em câmara fria de resfriamento. Após a coleta, os frutos foram separados e sanitizados.

Os frutos foram processados da seguinte forma (Figura 1): foram transportados e recepcionados no Laboratório de Agroindústria, onde foram lavados e selecionados.

Os frutos foram submetidos ao processo de despulpamento e posterior pasteurização da polpa a 65 °C por 30 minutos. A polpa foi então envasada e armazenada sob congelamento (- 18 °C) para a identificação do conteúdo de minerais.

Figura 1. Fluxograma de processamento das diferentes cultivares de polpas de mangas



As análises de minerais foram realizadas, seguindo-se metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (2005).

A estatística descritiva simples, a análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey foram feitos com o software Statistica 7.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos parâmetros de minerais analisados em diferentes cultivares de manga estão retratados na Tabela 1.

Tabela 1. Determinação de minerais em diferentes cultivares de mangas (*Mangifera indica* L.) em diferentes estádios de maturação

Cultivares		Na (dag/kg)	P (dag/kg)	K (dag/kg)	Ca (dag/kg)	Mg (dag/kg)	Fe (mg/kg)
Palmer	V	54,00 ^a	0,012 ^a	0,20 ^a	2,00 ^a	1,10 ^c	11,0 ^c
	I	49,00 ^b	0,012 ^a	0,20 ^a	1,00 ^b	1,20 ^b	13,0 ^b
	M	54,00 ^a	0,006 ^b	0,20 ^a	2,00 ^a	1,50 ^a	32,0 ^a
Sabina	V	44,00 ^a	0,012 ^a	0,14 ^a	1,00 ^c	0,90 ^a	12,0 ^c
	I	40,00 ^b	0,012 ^a	0,14 ^a	2,00 ^a	0,80 ^b	15,0 ^b
	M	40,00 ^b	0,006 ^b	0,14 ^a	1,20 ^b	0,80 ^b	20,0 ^a
Tommy	V	61,00 ^a	0,012 ^b	0,26 ^a	0,90 ^c	1,20 ^c	31,0 ^b
	I	44,00 ^c	0,012 ^b	0,26 ^a	2,00 ^a	1,40 ^a	39,0 ^a
	M	56,00 ^b	0,019 ^a	0,24 ^b	1,10 ^b	1,30 ^b	20,0 ^c
Hadem	V	46,00 ^c	0,019 ^b	0,16 ^c	1,00 ^b	0,80 ^c	3,0 ^c
	I	54,00 ^a	0,012 ^a	0,22 ^a	1,00 ^b	1,30 ^b	7,0 ^b
	M	50,00 ^b	0,006 ^c	0,20 ^b	1,50 ^a	1,40 ^a	8,0 ^a

^{a,b,c} Mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade. Legenda: Grau de Maturação: V (Verde); I (Intermediário); M (Maduro).

Nas atividades hormonais, vitais ao organismo. Dessa forma, o teor de cinzas permite avaliar e determinar a quantidade de cálcio, fósforo e sais minerais de extrema importância na manutenção e formação saudável dos ossos, dentes, equilíbrio dos líquidos orgânicos, etc., do alimento estudado (MENDES-FILHO, 2014).

A partir disso, nota-se que todas as cultivares estudadas mantiveram resultados satisfatórios em relação ao conteúdo de minerais. O sódio (Na) apresentou-se em maior quantidade nas cultivares Palmer, Sabina e Tommy verde, em controvérsia, a cultivar Hadem mostrou maior quantidade na manga intermediária. Nesse estudo, pode-se afirmar que as cultivares verdes expõem-se de maior teor de sódio. Como relata Sarno et al., (2013), um alto consumo de sódio é um fator de risco para a hipertensão arterial, e o consumo reduzido desse, diminui o risco de doença cardiovascular. Portanto, nesse estudo pode-se dizer que o consumo de manga madura é mais seguro em relação à qualidade de vida dos consumidores.

A quantidade de fósforo (P) apresentou-se maior nas cultivares verdes e intermediárias, onde somente a cultivar Tommy obteve porção maior na cultivar madura. Portanto, neste estudo as mangas analisadas em estágio de maturação maduras mostraram uma porção menor de fósforo.

Em referência ao Cálcio (Ca) os valores para a cultivar Palmer se mostraram maiores para as mangas verde e madura. Para as cultivares Sabina e Tommy os valores majoritários de Cálcio foram nas mangas intermediárias, e em controvérsia, a Hadem se mostrou com maior quantidade a cultivar madura. O cálcio é um nutriente muito exigido pela mangueira, pois, contribui

significativamente no desenvolvimento celular e dos seus frutos, influenciando na sua firmeza e vida útil. Um valor baixo de cálcio pode estar associado a um colapso interno, que pode ser provocado por períodos críticos na pós-colheita ou no desenvolvimento inicial dos frutos (DE OLIVEIRA, 2010).

Expressando os valores relativos ao Magnésio (Mg), nota-se que a quantidade se apresentou maioritária para as cultivares maduras, onde somente na cultivar Tommy ocorreu a divergência, apresentando valor maior na cultivar intermediária. O magnésio, como ressalva Batista et al., (2016), atua como cofator de muitas reações metabólicas, desempenhando importante papel na instabilidade da membrana neuromuscular e cardiovascular, funções hormonais, imunológicas e etc. Apresenta-se como umas das principais fontes as frutas, vegetais folhosos, entre outros.

O Ferro (Fe) obteve quantidades maiores e significantes nas cultivares maduras e intermediárias, sendo um mineral de grande quantidade em todas as cultivares de manga, ficando após apenas do Sódio (Na). Essa quantidade significativa, como diz de Oliveira et al., 2013, está relacionada aos solos tropicais, que se dispõem de uma abundância deste mineral.

Neste estudo, a quantidade de Potássio (K) se fez minoritária em relação aos demais minerais, fato que se mostra antagônico ao estudo realizado por Mendes Filho et al. (2014) sobre a Determinação de macro componentes e nutrientes minerais da polpa de manga, em seu estudo, os mesmos relatam obtiveram uma expressiva concentração de potássio em relação aos outros nutrientes minerais na manga. Os autores enfatizam que este nutriente pode ser bastante útil ao equilíbrio dos líquidos no organismo humano e que recentes pesquisas sugerem que o potássio pode ter ação anticancerígena. Esta oposição não torna as cultivares analisadas com uma menor quantidade de nutrientes, pois a porção dos mesmos pode ser alterada devido a seu estágio de maturação, ponto de colheita e ao seu cultivar.

4 CONCLUSÃO

A partir desse estudo pode-se identificar o conteúdo de minerais das diferentes cultivares de mangas em diferentes estádios de maturação produzidas no pomar do IF Goiano – Campus Morrinhos. As polpas analisadas foram fornecidas aos estudantes no refeitório do campus e apresentaram resultados satisfatórios em ao conteúdo mineral mesmo após serem submetidas ao processo de congelamento a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, mostrando-se um produto seguro que preservou algumas características da fruta e, conseqüentemente, permitiu seu consumo no período da entressafra.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. O.; MORAES, J.A.A.; DE CARVALHO, J.L.M. Fatores determinantes na mudança do padrão de produção e consumo da manga no mercado nacional. **Revista Em Agronegocio e Meio Ambiente**, v. 10, p. 51-73, 2017.

BATISTA, A. M.; SILVA, E.M.; SILVA, E.I.G.; MESSIAS, C.M. B de O. Consumo alimentar de magnésio, potássio e fósforo por adolescentes de uma escola pública. **Saúde e Pesquisa ISSN 2176-9206**, v. 9, n. 1, p. 73-82, 2016.

CASELATO DE SOUSA, V. M.; BUCCHARLES, P.; MAURICIO, A. A.; SOUZA, F. C.; CIPOLLI, K. M. V. A. B.; CASTRO, C. D. P. C.; BOLINI, H. M. A. Avaliação sensorial de néctar de manga tradicional e light pelo método tempo-intensidade e aceitação do consumidor. *Alim. Nutr.*, Araraquara, v. 22, n. 3, p. 367-378, jul./set. 2011.

COSTA, M, de S.; CARDOSO, F.de A.C.A.; COELHO, B.E.S.; COSTA, J.D de S.C.; NETO, A.F. Composição química da polpa de manga 'Ataulfo' em diferentes estádios de maturação. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 5, n. 1, p. 011-016, 2019.

CZAIKOSKI, A.; CZAIKOSKI, K.; BEZERRA, J.R.M.V.; RIGO, M.; TEIXEIRA, A.M. Elaboração de sorvete com adição de polpa de manga (Tommy Atkins). **Ambiência-Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais. Guarapuava (PR)** v. 12, p. 785-794, 2016.

DA SILVA, C. S.; QUEIROZ, V.A.V.; SIMEONE, M.L.F.; GUIMARÃES, C. de C.; SCHAFFERT, R.E.; RODRIGUES, J.A.R.S.; MIGUEL, R. de A.; Teores de minerais em linhagens de sorgo para uso na alimentação humana. In: **Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29. 2012. Campinas: Instituto Agrônômico; Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2012.

DEMBITSKY, V. M.; POOVARODOM, S.; LEONTOWICZ, H.; LEONTOWICZ, M.; VEARASILP, S.; TRAKHTENBERG, S.; GORINSTEIN, S. The multiple nutrition properties of some exotic fruits: biological activity and active metabolites. *Food Research International*, v. 44, n. 7, p. 1671-1701, 2011.

DE OLIVEIRA, A.T.; LEITE, R.H de L.; AROUCHA, E.M.M.; DE FREITAS, T.G.G.; DOS SANTOS, F. K.G.; Avaliação da qualidade físico-química de polpas de frutas congeladas na cidade de Mossoró – RN. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. 2014; 9(2): 248-255.

DE OLIVEIRA, A.R et al. Cultivo da mangueira: mercado. Embrapa Semiárido, versão eletrônica. 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/884451/1/CultivodaMangueira.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

FEITOSA, R.C.; SOUZA, A.C.P.; TEIXEIRA, S.A.; MEDEIROS, S. R.A.; Avaliação da rotulagem da qualidade microbiológica e físico-química de polpas de frutas comercializadas em Picos-PI **Revinter**, v. 10, n. 02, p. 62 -72 jun. 2017.

NESTOR EVERTON MENDES-FILHO; MARCIO PEREIRA CARVALHO; JOÃO MARQUES TEIXEIRA DE SOUZA, 2014. Determinação de macro componentes e nutrientes minerais da polpa de manga (*Mangifera indica* L.). Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.

PENHA, J.M.; BRAMONT, W.B.; LEAL, I.L.; DRUZIAN, J.I.; MACHADO, B.A.S. Caracterização de três cultivares de manga de diferentes arranjos produtivos da Bahia. WORKSHOP DE PESQUISA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - PTI, 5., SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - SIINTEC, 1., 2015, Salvador. Anais... Salvador: SENAI/CIMATEC, 2015. p. 111-120.

SARNO, F.; CLARO, R.M.; LEVY, R.B.; BANDONI, D.H.; MONTEIRO, C.A. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, p. 571-578, 2013.

SIVAKUMAR, D.; JIANG, Y.; YAHIA, E. M. Maintaining mango (*Mangifera indica* L.) fruit quality during the export chain. *Food Research International*, v. 44, n. 5, p. 1254-1263, 2011.