

## PROCESSAMENTO MÍNIMO EM MANGAS TRATADAS COM ÁCIDO ASCÓRBICOS PARA AVALIAÇÃO DA VIDA ÚTIL PÓS COLHEITA

Jéssica Felipe do Nascimento (1); Halley Dayane dos Santos Ribeiro (2); Kerolayne Santos Leite (3); Ithyara Dheylle Machado de Medeiros (4); Elaine Costa Almeida Barbosa (5)

(1) Universidade Federal da Paraíba, jessicafelipedonascimento@hotmail.com

(2) Universidade Federal da Paraíba, dayane\_gba@hotmail.com

(3) Universidade Federal da Paraíba, kerolayne15@hotmail.com

(4) Universidade Federal da Paraíba, ithyaramachado@gmail.com

(5) Universidade Federal da Paraíba/ Faculdade Internacional da Paraíba, elaineaumeida@gmail.com

**Resumo:** O cultivo da manga destaca-se na região semiárida, sendo uma cultura considerada como importante devido que o fruto apresenta alta expressão econômica e ser muito apreciado comercialmente. O estudo tem como objetivo avaliar o fruto da manga (*Mangifera indica* L.), em processamento mínimo tratados com diversos níveis de titulação de ácido ascórbico, como também avaliar os fatores físicos, odor, textura, sabor e fatores físico-químicos, sólidos solúveis e acidez titulável, para observar como o fruto se comporta, em relação a duração da vida útil pós colheita. Para isso foram utilizadas mangas do tipo rosa (*Mangifera indica* L.), em diferentes estágios de maturação cultivadas em pomar comercial no município de Campina Grande-PB. Os frutos foram colhidos e conduzidos a Universidade Federal da Paraíba para o laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-Colheita, em seguida as mangas foram cortadas em cubos, previamente sanificadas para proceder com a aplicação dos tratamentos ácido ascórbico nas concentrações de 0,0%; 0,5%; 1% e 1,5%. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo Teste F ( $p \leq 0,05$ ), regressão polinomial e as médias comparadas pelo teste de ( $p \leq 0,05$ ). Os resultados obtidos demonstram que as mangas utilizadas apresentaram diferentes respostas aos níveis de ácido ascórbicos utilizados, a análise estatística demonstra que a perda de massa obteve resultado não significativo quando comparado com as outras variáveis, no entanto as avaliações realizadas de perda de massa no período de armazenamento apresentou respostas de efeito significativo. As mangas minimamente processadas sofreram influência de características físicas durante o período de avaliações, indicando desvios no padrão de qualidade gerando apenas médias para comparação, justificado pela contaminação no momento da armazenagem limitando a vida útil pós colheita do fruto.

**Palavras-Chave:** *Mangifera indica* L.; ácido ascórbico; semiárido.

### INTRODUÇÃO

A manga (*Mangifera indica* L.), originária da Índia é considerada uma das frutas tropicais mais importantes e com grande expressão econômica no Brasil, é muito apreciada comercialmente por apresentar características atraentes como sabor, aroma e coloração (MENDES; RIBEIRO e ALMEIDA, 2015). No Brasil existe aproximadamente quinhentas variedades de manga que são consumidas principalmente na forma fresca (ALBUQUERQUE; SANTOS e NETO, 2016).

Na região semiárida o cultivo da manga destaca-se pela expansão de área cultivada, volume, qualidade de produção e altos rendimentos atingidos, neste sentido os plantios comerciais nesta região visam atender as demandas de mercado externo (EMBRAPA, 2010). No entanto a ausência e deficiência de técnicas modernas e adequadas no manuseio, transporte e estocagem de frutas, associadas à alta perecibilidade, acarreta perda significativas na produção (OLIVEIRA, 2016).

O consumo do mercado mundial de suprimento de frutas frescas é tendência e tem crescido significativamente, destacando-se utilização de produtos minimamente processados, que inclui diversas operações para manter o frescor, a qualidade nutricional e sensorial do produto, para possibilitar ao consumidor a compra de alimentos que sejam práticos e seguros (JACXSENS et al; 2010). As tecnologias de processamento mínimo são modernas e visam desacelerar os fenômenos de senescência, buscando técnicas que permitam conservar durante um longo período de armazenamento (LINS et al; 2015).

No caso de frutas e hortaliças minimamente processados, ocorrem vários tipos de reações chamadas de oxidativas que causam escurecimento, descoloração de pigmentos endógenos, perdas ou mudanças do sabor ou do odor, mudanças na textura, e perda nutricional. Neste contexto o uso do ácido ascórbico e seus vários sais neutros podem ser utilizados como forma de ampliar a vida útil de alimentos minimamente processados, uma vez que estes atuam como principais antioxidantes usados em frutos, hortaliças e sucos, para prevenir que ocorra escurecimento e outras reações oxidativas, além de ser totalmente seguro para o consumo humano e em certos casos pode aumentar o teor de vitamina C de frutos e hortaliças (KLUGE et al, 2014).

Diante deste panorama o estudo teve como objetivo avaliar o fruto da manga (*Mangifera indica* L.), em processamento mínimo tratados com diversos níveis de titulação de ácido ascórbico, como também fatores físicos como odor, textura, sabor e fatores físico-químicos como sólidos solúveis e acidez titulável, para observar como o fruto se comporta, em relação a duração da vida útil pós colheita.

## **METODOLOGIA**

Foram utilizadas mangas do tipo rosa (*Mangifera indica* L.), em diferentes estágios de maturação cultivadas em pomar comercial no município de Campina Grande-PB, situado na latitude 07 graus 13' 50", longitude 35 graus 33".

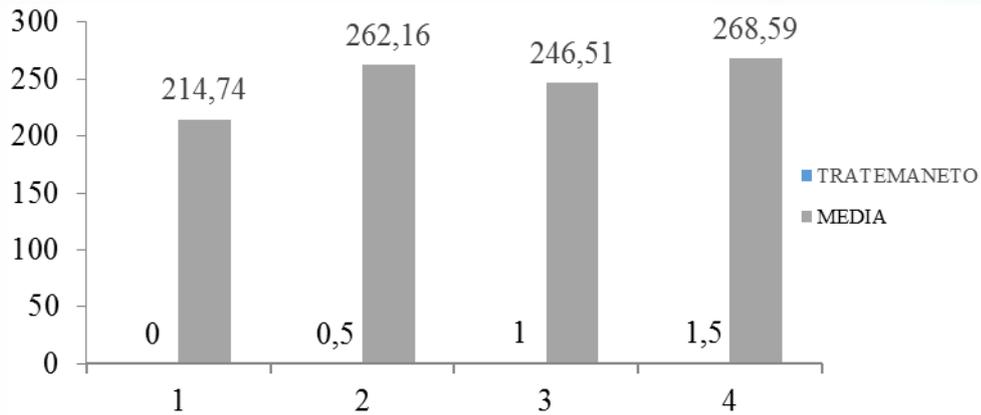
Os frutos foram colhidos e conduzidos a Universidade Federal da Paraíba para o laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-Colheita, do Centro de Ciências Agrárias, ao chegar no laboratório foram escolhidas as mangas com aparência uniforme e feito o descarte das danificadas, em seguida as mangas foram cortadas em cubos, previamente sanificadas utilizando cloro ativo na proporção de (0,4 mL/ 1L) durante 1 minuto. Após esse procedimento realizou-se a aplicação nos frutos por imersão dos tratamentos com ácido ascórbico nas concentrações de 0,0%; 0,5%; 1% e 1,5% e realizada a centrifugação do material em escurredores de plásticos, em seguida as amostras foram pesadas e colocadas em bandejas de polietileno expandido, embaladas com filme de PVC (policloreto de vinila) e mantidas sob condições acondicionadas em atmosfera modificada com temperatura em torno de 12 a 14°C por um período de 12 dias com avaliações de perda de massa (pesagem) e a questionários voltados a intenções de compras e aspectos físicos do frutos realizados em intervalos de 2 dias .

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo Teste F ( $p \leq 0,05$ ). Para o fator período de armazenamento (dias), foi aplicada análise de regressão polinomial até segundo grau as médias dos tratamentos nos dias. As características que não apresentam ajustes significativos aos modelos com base na significância de seus coeficientes apenas foram apresentadas as médias, comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As mangas utilizadas obtiveram diferentes respostas quando submetidas as concentrações de ácido ascórbicos, no tratamento 1 no qual não foi utilizado o ácido a média foi de 214,74 considerada baixa quando comparada aos demais tratamentos, o que ocorreu de forma diferente para os tratamentos 2 e 4 com níveis de ácido ascórbico de 0,5% e 1,5%, uma vez que estes apresentaram boa resposta com média acima de 260,00 sendo recomendado a utilização do ácido nesses níveis (Figura 1).

As amostras com maior teor de ácido ascórbico comparada as demais, podem estar relacionadas ao modo de preparação na produção da embalagem (maturação, condições de processamento e armazenamento), que podem favorecer as propriedades presente na polpa. (CECCHI, 2003).



**Figura 1:** Medidas dos diferentes níveis de Ácido Ascórbico aplicado em manga.

Na tabela 1 foram realizadas as análises estatísticas em que a perda de massa obteve resultado não significativo quando comparado com as outras variáveis de tratamento. Peroni (2002) afirma que a perda de massa pode representar sério prejuízo econômico, pois, normalmente, o fruto é vendido por unidade de massa. A avaliação da vida útil para comercialização foi baseada na aparência, na qual se avaliou aspectos como coloração e o desenvolvimento visual de micro-organismos, sendo este o fator limitante para o descarte das amostras e tornando-se inviável para consumo.

Na tabela 2 foi possível observar as médias das avaliações realizadas na perda de massa houve efeito significativo do período de armazenamento e dos diferentes tratamentos. De acordo com Doll Hojo (2005), as condições de armazenamento determinadas pela umidade relativa e temperatura, intervêm no metabolismo da fruta, diminuindo ou favorecendo a perda de água. Os resultados obtidos no referido trabalho apresentam semelhança em relação àqueles observados por Coccozza (2004).

A avaliação interna, escurecimento interno, aparência geral, intenção de compra e coloração não foram significativos, no qual o período de armazenamento o fruto teve rápida degradação em todos os níveis utilizados de ácido ascórbico, podendo ser justificado por uma contaminação cruzada ou pelo fato em que as mangas utilizadas estavam em diferentes graus de maturação não sendo recomendado para o processo de conservação de frutos.

**Tabela 1-** Correlação entre as variáveis entre os tratamentos em manga com ácido ascórbico.

| Variáveis | CORRELAÇÃO     |               |
|-----------|----------------|---------------|
|           | COEF. CORR (r) | Significativo |
| PM x AV   | - 0.1470       | NS            |
| PM x ES   | - 0.1852       | NS            |
| PM x AP   | 0.1193         | NS            |
| PM x IC   | 0.0801         | NS            |
| PM x COL  | - 0.1171       | NS            |
| AV x ES   | 0.7684         | **            |
| AV x AP   | - 0.8634       | **            |
| AV x IC   | - 0.9467       | **            |
| AV x COL  | - 0.9267       | **            |
| ES x AP   | - 0.8548       | **            |
| ES x IC   | - 0.6698       | **            |
| ES x COL  | 0.7076         | **            |
| AP x IC   | 0.8798         | **            |
| AP x COL  | 0.8176         | **            |
| IC x COL  | - 0.9232       | **            |

**Legenda:** AP= aparência geral AV=avaliação interna COL= coloração ES= escurecimento interno IC= intenção de compra PM= perda de massa

**Fonte:** Elaboração dos autores, 2017

**Tabela 2 :**Média das avaliações realizadas pelo teste de tukey

| Variáveis             | Teste de tukey |                      |
|-----------------------|----------------|----------------------|
|                       | Fc             | Fc>Pr                |
| Perda de massa        | 0,456          | 0,367*               |
| Avaliação interna     | 0,522          | 0,6688 <sup>ns</sup> |
| Escurecimento interno | 1,178          | 0,3247 <sup>ns</sup> |
| Aparência geral       | 0,240          | 0,8680 <sup>ns</sup> |
| Intenção de compra    | 0,100          | 0,9600 <sup>ns</sup> |
| Coloração             | 0,283          | 0,8380 <sup>ns</sup> |

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $.01 \leq p < .05$ ) **ns** ( não significativo) ( $p \geq .05$ )

**Fonte:** Elaboração dos autores

Galotta e Boaventura (2005) relataram em seu trabalho que a combinação de antocianinas com ácido ascórbico em presença do oxigênio causa perda de coloração, perda de propriedades funcionais e valor nutricional devido à degradação e polimerização de antocianinas monoméricas. Talvez seja uma das justificativas para o aceleração da degradação da fruta.

## **Conclusões**

As mangas minimamente processadas sofreram influência de características físicas durante o período de avaliações, indicando desvios no padrão de qualidade gerando apenas médias para comparação, justificado pela contaminação no momento da armazenagem limitando a vida útil pós colheita do fruto.

## REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, B. G.; COSTA, H. B.; VENTURA, J. A.; KONDRATYUK, T. P.; BARROSO, M. E. S.; Chemical profile of mango (*Mangifera indica* L.) using electrospray ionisation mass spectrometry (ESI-MS). **Food Chemistry**, v.204, p.37-45, 2016.

JACXSENS, L.; LUNING, P.A; VAN DER VORSR, J.G.A.J. et al. Simulation modelling and risk assessment as tools to identify the impact of climate change on microbiological food safety and case study of fresh produce supply chain. **Food Research International**, v. 43, 1925-1935, 2010.

CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**, 2º Ed. Rev., Campinas - SP, Editora da UNICAMP, p. 202, 2003.

COCOZZA, F. del M.; PEREIRA, M. E. C.; ALVES, R. E. et al. Respiration rate and chemical characteristics of cold stored. **Acta Horticulturae**, Amsterdam, v. 645, p. 645-650, 2004.

GALOTTA, A. L. Q. A.; BOAVENTURA, M. A. D. **Constituintes químicos da raiz e do talo da folha do açaí (*Euterpe precatoria* Mart., *Arecaceae*)**. **Quim. Nova**, v. 28, n. 4, p. 1-4, 2005.

PERONI, K. M. C. **Influência do cloreto de cálcio sobre a vida de prateleira de melão ‘Amarelo’ minimamente processado**. 2002. 86f Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2002.

Kluge, R. A.; Geerdink, G. M.; Uliana, J. V.; Tezotto, S. A. D. G.; Zorzeto, T. Q.; Sasaki, F. F. C.; Mello, ; S. C. Qualidade de pimentões amarelos minimamente processados tratados com antioxidantes. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 801-802, 2016.

MENDES, M. L. M.; RIBEIRO, A. P. L.; ALMEIDA, E. C. Efeito da acidificação nas propriedades físico-químicas e funcionais do amido de sementes de manga (*Mangifera indica* L.), variedade Tommy Atkins. **Rev. Ceres**, v. 62, n. 3, p. 225-232, 2015.

LINS, A. D. F. Lisbôa, C. G. C.; Moraes, M. S.; Sampaio, A. C. F. D.; Quirino, J. G. Análise microbiológica de frutas minimamente processadas servidas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 4, p. 22-25, 2015.

ALBUQUERQUE, E.; SANTOS, D. C.; NETO, J. J. B.; Crioarmazenagem de sementes de manga (Mangifera indica L.). **Revista a barriguda**, v. 6, n. 1, p. 01-10, 2016.

EMBRAPA. **O cultivo da manga no Brasil e no Semiárido nordestino A importância econômica e social da mangueira no Submédio do Vale do São Francisco**, 2010.