



CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE MANGA “PALMER” MINIMAMENTE PROCESSADA ARMAZENADA SOB ATMOSFERA MODIFICADA

Núbia Xavier Nunes, Valtânia Xavier Nunes, Mariana Oliveira de Jesus, Sarah Nadja Araújo Fonseca, Sandro Alves Pereira de Jesus, Gisele Polete Mizobutsi

Introdução

A utilização de frutas e oleráceas minimamente processadas, nos últimos anos, vêm despertando interesse nos consumidores, principalmente pelas mudanças no estilo de vida das pessoas, devido à escassez de tempo e a expansão dos serviços de comida rápida [1]. Isso faz com que os produtos minimamente processados “fresh-cut” ganhem cada vez mais importância no mercado de frutas e hortaliças, permitindo a obtenção de produtos frescos, convenientes e diferenciados, promovendo a agregação de valor ao produto final [2].

Dessa forma, a atmosfera modificada surge como uma ferramenta preponderante na vida útil pós-colheita desses produtos, atuando diretamente sobre o metabolismo vegetal, retardando o amadurecimento e proporcionando o prolongamento da vida de prateleira dos mesmos [3].

Nesse sentido, esse trabalho teve como objetivo avaliar a influência da embalagem com atmosfera modificada na manutenção da qualidade física e química de manga “Palmer” minimamente processada.

Material e métodos

Utilizou-se de mangas ‘Palmer’ colhidas fisiologicamente maduras, em propriedade agrícola localizada na zona rural de Jaíba/MG, e transportadas até o Laboratório de Fisiologia Pós – Colheita da UNIMONTES. O processamento foi feito manualmente, com utensílios (facas, baldes, escorredores) previamente higienizados em solução de hipoclorito de sódio a 200 mg.L⁻¹ de cloro. Os operadores utilizaram luvas, aventais, gorros e máscaras, procurando preservar ao máximo o produto de possíveis contaminações.

Os frutos foram descascados, e a polpa, depois de separada do caroço, foi cortada em cubos (1,5 cm de espessura), as quais foram enxaguadas com água sanitizada (20 mg.L⁻¹ de cloro), escurridas e centrifugação, por 5 minutos, em centrífuga doméstica.

As embalagens utilizadas foram: bandejas de polietileno tereftalado (PET) (Neoform® modelo N 92, com tampa, dimensões de 19,0 x 16,5 x 4,5 cm e volume de 500 mL), bandejas de poliestireno expandido (Meiwa modelo M-54, com dimensões 10,0 x 20,0 cm e 0,5 cm de espessura) cobertas com filme de cloreto de polivinila (PVC) esticável (Goodyear, com 0,017mm de espessura), e embalagens de poliolefina multicamada lacradas em seladora (Seladora a vácuo plus250B- SELOVAC®), sendo adicionados 200 g em cada embalagem e armazenadas em câmara fria a temperatura de 12°C por 9 dias.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 4 sendo três tipos de embalagem (PET, PVC e Vácuo) e quatro épocas de avaliação (0, 3, 6 e 9 dias após o armazenamento).. Em cada época de avaliação, as embalagens foram pesadas em balança semianalítica, para a determinação da perda de matéria fresca. Os teores de sólidos solúveis, pH, acidez Titulável foram obtidos por medições feitas no suco da manga, trituradas em processador de alimentos, seguindo as metodologias descritas no Manual de Análises do Instituto Adolfo Lutz [4].

O pH, foi determinado por medida direta em potenciômetro de bancada, com eletrodo de membrana de vidro calibrado com soluções de pH 4,0 e 7,0; acidez titulável, foi determinada por titulometria com hidróxido de sódio 0,1N utilizando-se fenolftaleína a 1% como indicador, e os resultados expressos em % de ácido cítrico; sólidos solúveis, por leitura direta em refratômetro digital e os resultados expressos em °Brix. As análise de firmeza foram realizados através do texturômetro Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o software SISVAR.

Resultados e Discursões

Houve interação significativa entre os fatores estudados (tipos de embalagens e período de armazenamento) para as características de perda de massa fresca (Figura 1a), firmeza (Figura 1b), sólidos solúveis (Figura 2a), pH (Figura 2b), acidez titulável (Figura 3).

A perda de massa fresca dos frutos minimamente processados aumentou significativamente ao longo do



armazenamento para todos os tratamentos (Figura 1a). Analisando o efeito dos tipos de embalagens, observou-se maior perda de massa fresca para as embalagens PVC e PET desde terceiro dia de avaliação, quando comparados a embalagem a vácuo. Isso provavelmente ocorreu devido à ineficiência do filme utilizado.

Segundo Chitarra e Chitarra [5], a rápida perda de massa fresca tem como principal fator a transpiração que está associada à respiração. A transpiração provoca perda de água devido à diferença entre a pressão de vapor de água existente entre os tecidos do fruto e a atmosfera local, já a respiração leva a perda de massa pelo consumo de compostos orgânicos liberando CO₂ para a atmosfera externa, devido à permeabilidade dos filmes plásticos. Assim, os melhores resultados foram detectados nas mangas minimamente processadas embaladas a vácuo, o efeito positivo verificado nessa embalagem se deve a retirada do O₂ que impediu um aumento no déficit de pressão de vapor e, conseqüentemente, diminuiu a perda de água nos frutos mediante processo de transpiração.

Verificou-se a ao longo do armazenamento uma ligeira diminuição na firmeza (figura 1b) das mangas minimamente processadas nos três sistemas de embalagem. De acordo com Megale [6] A perda progressiva de textura durante o amadurecimento dos frutos tem sido atribuída à redução na espessura das paredes celulares pela decomposição de protopectinas, celulosas, hemicelulosas e amido.

O teor de sólidos solúveis aumentou com o tempo de armazenamento, independente do tipo de embalagem, sendo que o maior aumento foi visto na embalagem PET, a menor na embalagem a vácuo (Figura 2a), isto pode ser explicado pelo menor metabolismo das mangas embaladas a vácuo, o que levou a um menor consumo de reservas ao longo do período de armazenamento, comprovando que aplicação a vácuo reduziu o processo de amadurecimento durante o armazenamento refrigerado [7].

Quanto ao pH, observa-se pouca variação, com tendência de decréscimo e estabilização nos valores diretamente proporcional à intensidade do processamento. Os resultados obtidos neste experimento mostram que foi encontrada uma pequena diferença entre as embalagens, que variaram de 3,2 a 3,54 (Figura 2b). Nota-se comportamento semelhante no pH por Vilas Boas et al. [8] em manga 'Tommy Atkins' foi linear crescente (de 4,34 a 4,48) durante os 12 dias de armazenamento

Em relação à acidez titulável, houve um acréscimo a partir do 2º dia de avaliação, as embalagens a vácuo apresentou pouco aumento da acidez durante o armazenamento, enquanto que os frutos tratados em PET e PVC o aumento foram mais drásticos durante todo período de armazenamento, indicando que o tratamento a vácuo foi hábil em controlar o metabolismo dos ácidos orgânicos. Provavelmente esse aumento de acidez sucedeu em decorrência do baixo metabolismo respiratório que gerou um acúmulo de ácidos nos vacúolos, à medida que os teores de sólidos solúveis foram aumentando. Alves et al. [9], estudando a cinética de degradação de vitamina c em mangas 'palmer' minimamente processadas e armazenada sem diferentes temperaturas, também observaram aumento nos valores de acidez titulável no decorrer do armazenamento.

Conclusão

O processamento mínimo contribui para a conservação pós-colheita das mangas 'palmer' mantidas sob refrigeração, com base nas análises de perda de massa fresca, firmeza, sólidos solúveis, pH, acidez, observou-se que a embalagem a vácuo manteve a qualidade da manga minimamente processada, já as demais embalagens não foram eficientes na conservação de mangas minimamente processadas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG e ao CAPES pelo apoio.

Referências

- [1] MARQUES, K. M. et al. Formas de preparo de figo-da-india minimamente processado. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. 606-611, Outubro 2011
- [2] NEVES, L.C.; PRILL, M.A. de S.; SILVA, V.X. da; BENEDETTE, R.L.; VIEITES, R.L. Avaliação de diferentes tipos de atmosferas modificadas na vida útil de carambolas minimamente processadas. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.28, n.3, p.467-472, 2006.
- [3] SILVA, A.V.C. et al. Temperatura e embalagem para abóbora minimamente processada. Ciência e Tecnologia de alimentos, Campinas, v.29, n.2, p. 391-394. 2009.
- [4] BRASIL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Método Físico Químicos para Análise de Alimentos. 6ª Ed, 1ª Edição Digital, São Paulo, 2008, p.1020.
- [5] CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de Frutos e Hortalças. Fisiologia e Manuseio. 2 ed. Lavras: FAEPE, 2005.
- [6] HITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de Frutos e Hortalças. Fisiologia e Manuseio. 2 ed. Lavras: FAEPE, 2005.



- [7] LEON, D.M.; PESIS, J.C.; GARCIA, H.S. Physiology of Tommy Atkins mango slices stored in modified atmospheres. In: IFT ANNUAL MEETING, 2000, Dallas. Anais eletrônicos... Dallas: 2000.
- [8] VILAS-BOAS, E.V.B.; LIMA, L.C.O. Armazenamento de abacaxi 'Pérola'. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DOS ALIMENTOS, 3., 1999, Campinas. Resumos... Campinas: Unicamp, 1999. p.45.
- [9] ALVES, J.A.; NASSUR, R.C.M.R.; PIRES, C.R.F.; ALCÂNTARA, E.M.A.; GIANNONI, J.A.; LIMA, L.C.O.; Cinética de degradação de vitamina C em mangas 'palmer' minimamente processadas armazenadas em diferentes temperaturas, Ciência Agrotécnica, Lavras, v. 34, n. 3, p. 714-721, maio/junho, 2010.

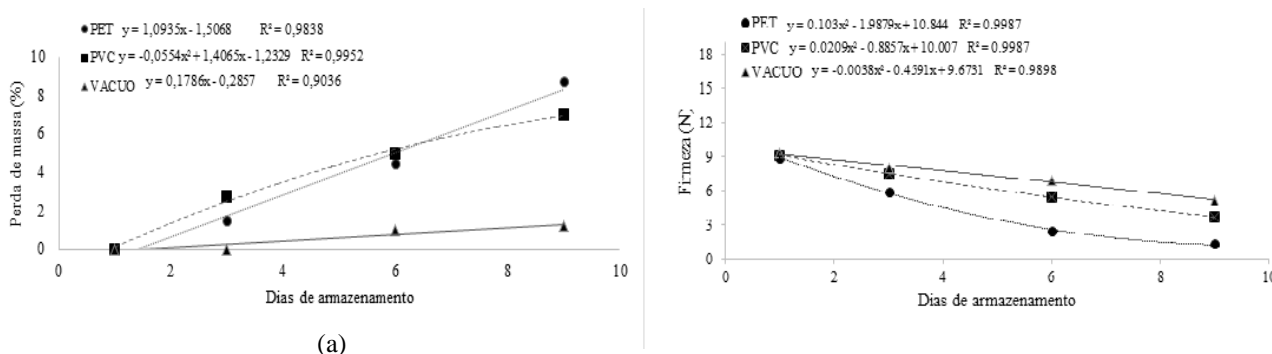


Figura 1- Perda de massa fresca (a) e Firmeza (b) em mangas “Palmer” minimamente processadas armazenadas sob atmosfera modificada passiva por 9 dias a 12 °C, Janaúba-MG – 2015.

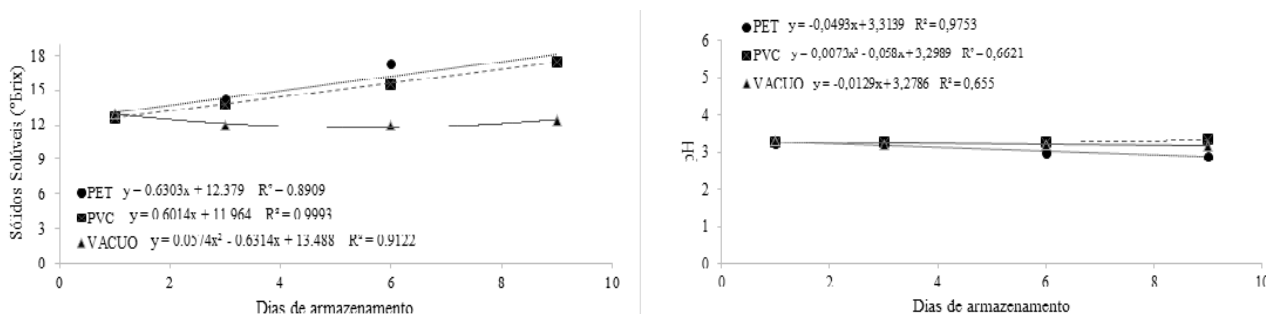


Figura 2- Sólidos solúveis (a) e pH (b) em mangas “Palmer” minimamente processadas armazenadas sob atmosfera modificada passiva por 9 dias a 12 °C, Janaúba-MG – 2015.

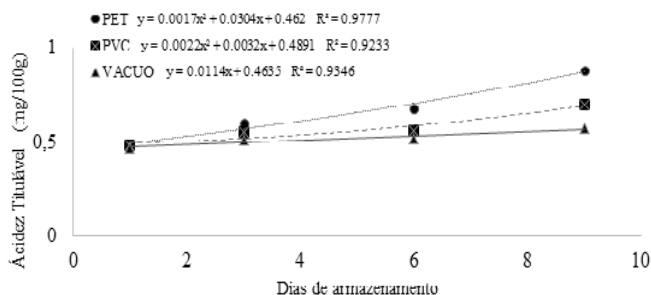


Figura 3- Acidez Titulável em mangas “Palmer” minimamente processadas armazenadas sob atmosfera modificada passiva por 9 dias a 12 °C, Janaúba-MG - 2014.