

Diferentes embalagens na conservação pós-colheita de Cajá-Manga

Different packaging in conservation Caja-Mango Post-harvest

Luiz Henrique Costa VASCONCELOS [1](#); Zeuxis Rosa EVANGELISTA [2](#); André José de CAMPOS [3](#); Itamar Rosa TEIXEIRA [4](#)

Recibido: 05/12/16 • Aprobado: 18/12/2016

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
 - [2. Material e Métodos](#)
 - [3. Resultados e Discussão](#)
 - [4. Conclusões](#)
- [Referências Bibliográficas](#)

RESUMO:

Este estudo objetivou avaliar as características pós-colheita do cajá-manga sob diferentes embalagens. Os frutos foram adquiridos de Hidrolândia/GO e analisados no laboratório de Pós-colheita da Universidade Estadual de Goiás. Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições e esquema fatorial 5x8 (embalagens x dias de análise). Avaliou-se firmeza, índice de maturação, luminosidade e aceitabilidade. Os dados foram submetidos a análise de variância ($P < 0,05$) e quando significativos aplicou-se Tukey a 5% de probabilidade. Concluiu-se que a embalagem de PEBD possibilitou manutenção das características desejáveis de pós-colheita, permitindo ao fruto conservar, com maior estabilidade, as propriedades físico-químicas e o tempo de vida útil.

Palavras-chave - *Spondias dulcis* Forst. Qualidade. Atmosfera modificada passiva.

ABSTRACT:

This study aimed to evaluate the caja-manga postharvest characteristics under different packaging. The fruits were acquired of Hidrolândia/GO and analyzed in Postharvest Laboratory of the State University of Goiás. Was used completely randomized design, with three replicates and 5x8 factorial design (packaging x test days). Was evaluated firmness, maturation index, luminosity and acceptability. Data were subjected to analysis of variance ($P < 0.05$) and significant when we applied Tukey at 5% probability. It was concluded that the LDPE packaging enabled maintenance of the desirable characteristics of post harvest fruit preserve allowing for stability, physicochemical properties and lifetime.

Keywords - *Spondias dulcis* Forst. Quality. Passive modified atmosphere.

1. Introdução

A fruticultura é um ramo econômico que vem crescendo em todo o Brasil e fornece produtos tanto para a exportação quanto para o consumo interno. Neste panorama, encontra-se o fruto da cajazeira (*Spondias dulcis* Forst), de árvore frutífera pertencente à família *Anacardiaceae*, produzida, comercializada e difundida principalmente, nas regiões Norte e Nordeste, onde há

crescente demanda, e também em biomas como a Mata Atlântica, sendo seus frutos conhecidos popularmente como cajá, cajá-manga, cajá-mirim, cajazinho ou taperebá (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

O cajá-manga apresenta-se com alto rendimento de polpa (40 a 60%), tem alta aceitabilidade no mercado por seu sabor e aroma exótico, com elevado valor comercial como matéria-prima para sucos, sorvetes, picolés, licores e geleias (CAVALCANTE *et al.*, 2009).

No entanto, observa-se inúmeras perdas pós-colheita, o que evidentemente, gera prejuízos. Portanto, há a necessidade de estudos e desenvolvimento de novas técnicas e processos que permitam reduzir perdas, e que favoreçam o agronegócio, trazendo incremento na renda dos produtores. Uma das alternativas para que isto ocorra é o uso de técnicas pós-colheita a partir de frutas nativas ou daquelas que facilmente se propaguem no solo brasileiro, e que possibilite maior vida pós-colheita (OLIVEIRA *et al.*, 2011; SANTOS *et al.* 2011; MANOLOPOULOU *et al.*, 2012).

Segundo Mattietto e Lopes (2007), há vários fatores que podem ser capazes de influenciar a qualidade pós-colheita e a vida de prateleira dos frutos, como as condições de processamento, tipo e propriedades das embalagens, temperatura e tempo de estocagem, tipo de produto e carga microbiana e enzimática inicialmente presentes.

Sendo economicamente mais interessante, a atmosfera modificada passiva atua na atmosfera interna das embalagens modificando-as, de modo a atingir os níveis de CO₂ e O₂ através da respiração do próprio produto e de acordo com a permeabilidade do material da embalagem (RODRIGUES *et al.*, 2008).

O uso de embalagens com atmosfera modificada passiva interfere nos processos bioquímicos e fisiológicos do fruto, e também permitem retardar a senescência e diminuir a proliferação de agentes microbianos (ARRUDA *et al.*, 2011). Como auxílio para reduzir a acelerada perda da qualidade dos frutos, emprega-se a atmosfera modificada e o armazenamento refrigerado, podendo ser aplicadas juntas ou isoladamente. Sendo o armazenamento refrigerado imprescindível para retardar a deterioração fisiológica, química e física dos produtos *in natura* (VIVIANI e LEAL, 2007).

Segundo Kohatsu *et al.* (2011), o cajá-manga por se tratar de um produto que é consumido *in natura* principalmente, há a necessidade do emprego da atmosfera modificada e do uso de refrigeração, que prolongam o período de conservação dos frutos durante o armazenamento, podendo diminuir a incidência de danos oriundos pela transpiração e respiração, como mudança de aparência e perda de massa. E ainda infere que conhecer e aplicar técnicas adequadas são de suma importância e asseguram a manutenção da qualidade deste produto.

Desta forma, objetivou-se avaliar as características de pós-colheita do cajá-manga submetidos a diferentes embalagens, verificando a manutenção das variáveis de qualidade: físicas e físico-químicas.

2. Material e Métodos

Os frutos foram colhidos na propriedade produtora de cajá-manga, Fazenda e Vinícola Jabuticabal, localizada em Nova Fátima, distrito do município de Hidrolândia - Goiás, a 16°54'24"S e 49°19'90"W, a 673m de altitude, cidade do Estado de Goiás, entre os meses de março e abril de 2014.

Para as amostras dos frutos, os mesmos foram selecionados de forma manual, quanto à uniformidade do estágio de maturação com frutos verdes, com completo desenvolvimento fisiológico e ausência de defeitos, em potencial consumo comercial. Após colhidos, os frutos foram transportados em caixas de poliestireno expandido (EPS), de 16 litros, refrigeradas com uma barra de gelo-x no interior de cada.

Antes da montagem dos experimentos, os frutos foram armazenados em câmara fria a 10°C durante 12 horas, visando à diminuição do metabolismo dos mesmos. Posteriormente, os frutos

foram levados para o laboratório de Secagem e Armazenamento Pós-colheita da Universidade Estadual de Goiás - UEG, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, na cidade de Anápolis - Goiás, para a montagem dos experimentos, armazenamento e análises físicas e físico-químicas.

Os frutos, antes da aplicação dos tratamentos, foram colocados no interior do protótipo de radiação ultravioleta C (UVC) e receberam 2 minutos de irradiação em todas as faces, objetivando a desinfecção superficial dos mesmos. Após a radiação, os frutos, de cada tratamento, foram separados por diferentes embalagens em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x8 (embalagens x dias de análise), e as análises realizadas com 3 repetições.

Os tratamentos foram divididos em: (1) embalagem de polipropileno (PP), (2) embalagem de polietileno de baixa densidade (PEBD), (3) embalagem de cloreto de polivinila (PVC) + poliestireno expandido (EPS), (4) embalagem de polietileno tereftalato (PET) e (5) controle (sem embalagem). As amostras foram armazenadas refrigeradas em B.O.D. (8° C e 85±5% UR), durante 21 dias e analisados a cada três dias (0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 e 21 dias).

A firmeza foi determinada pelo uso do texturômetro CT3 (Brookfield), utilizando ponteira *probe* tipo agulha, com distância de penetração de 5 mm e velocidade de penetração de 6,9 mm seg-1. Foi procedida a leitura em lados opostos da seção equatorial dos frutos, sendo que o valor obtido para se determinar à firmeza, em cN (centiNewton), foi definido como a máxima força requerida para que uma parte do ponteira penetre a polpa do fruto.

O índice de maturação (IM) foi determinado pela razão entre sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) (IAL, 2008). Esse parâmetro mede a qualidade e aceitação do fruto durante o armazenamento.

Na coloração foi verificado os valores de luminosidade L*, medidos por refletância, utilizando-se colorímetro ColorQuest XE, onde a coordenada L* indica quão escuro e quão claro é o produto (valor zero cor preta e valor 100 cor branca), seguindo recomendações de Minolta (1994).

Para a aceitabilidade, utilizou-se de uma equipe de 50 provadores, não treinados, para provar uma parcela do fruto, de cada tratamento, e avaliar tal atributo (WANG, 1999), do cajá-manga, nos dias 3, 12 e 21 do experimento. De acordo com a seguinte escala de notas hedônicas de 9 pontos, ancorados em seus extremos nos termos: gostei muitíssimo (9) e desgostei muitíssimo (1).

Os dados originados das análises dos frutos foram submetidos a análise de variância (P<0,05) e quando significativos foi feito o teste de comparação de médias Tukey a 5% de probabilidade (P<0,05) para todos os parâmetros. Para as análises estatísticas foi utilizado o Software SISVAR 5.3.

3. Resultados e Discussão

Os valores das firmezas do cajá-manga em função das diferentes embalagens e dos dias de armazenamento são apresentados na Tabela 1. Observa-se que a firmeza dos frutos apresentou decréscimo ao longo do período de armazenamento, constatando diferença significativa entre os frutos com e sem embalagem, e também diferenças entre as embalagens utilizadas, corroborando com o trabalho de Oliveira *et al.* (2010).

Tabela 1 - Valores médios de firmeza (cN) de cajá-manga (*Spondias dulcis* Forst), em função de diferentes embalagens e dias de armazenamento.

Table 1 - Average firmness values (cN) *caja-manga* (*Spondias dulcis* Forst), for different packaging and days of storage.

Dias	Tratamentos					Média
	PP	PEBD	PVC+EPS	PET	Controle	

0	1235,833aA	1235,833aA	1235,833aAB	1235,833aA	1235,833aA	1235,833
3	1242,50abA	1091,6abAB	1353,333aA	1049,16abAB	949,166bA	1137,16
6	1077,083aA	1185,833aA	1193,33aAB	1362,50aA	1015,83aA	1166,91
9	930,416aA	1290,166aA	966,66aABC	1175,00aAB	1114,27aA	1095,30
12	960,000aA	1224,166aA	981,66aABC	1170,00aAB	963,333aA	1059,83
15	389,166bB	977,766aAB	1057,5aABC	1030,00aAB	408,333bB	772,553
18	288,333bB	979,166aAB	674,166abC	992,50aAB	310,833bB	649,000
21	205,833cB	664,800abB	807,500aBC	793,333aB	270,83bcB	548,460
Média	791,146	1081,175	1033,750	1101,042	783,554	

Médias seguidas pela mesma, letra minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($P > 0,05$).
Means followed by the same lower case letter in the row and column capital, are not statistically different by Tukey test at 5% probability ($P > 0.05$).

O efeito da embalagem pode ser observado em detrimento das diferenças entre as 5 embalagens utilizadas, onde o tratamento PET e PEBD registraram as maiores médias de firmeza, 1101,04 e 1081,17 cN, respectivamente, mostrando que esses tratamentos têm potencialidades na manutenção da firmeza do cajá-manga. Possivelmente, devido a lignificação do tecido, catalisada principalmente pelas enzimas fenilalanina amônia-liase e peroxidase (CAMARGO *et al.*, 2012).

Não distante, encontra-se o tratamento PVC+EPS, com média de 1033,75 cN durante os 21 dias de análise. Ao decorrer do armazenamento, todos os tratamentos foram sofrendo amaciamento e amadurecendo, conforme exposto por Ishak *et al.* (2005), onde inferem que o avanço da maturidade traz diminuição da firmeza, visto que pectinas solúveis contribuem para o amolecimento do fruto.

De acordo com Prasanna *et al.* (2007), este parâmetro vai sofrendo alterações durante o amadurecimento do fruto essencialmente provocadas pela degradação do amido e modificações no metabolismo das paredes celulares, sendo assim, as modificações sofridas nos frutos principalmente nos tratamentos controle e PP foram mais evidentes, não sendo efetivas na manutenção da firmeza do produto.

Houve acentuada diferença entre os tratamentos das embalagens de PP para as demais testadas, diferenciando do exposto por Sanches *et al.* (2011), que trabalhando com nêspas nas embalagens PP e PEBD, não observaram alteração da firmeza. No entanto, corrobora com Oliveira *et al.* (2010), onde a embalagem de PP não proporcionou tantos benefícios, comparando-se com a embalagem de PVC+EPS, em detrimento de um equilíbrio entre os gases de CO₂ e O₂, acarretando perda da firmeza.

Portanto, tanto os tratamentos PET e PEBD tiveram resultados próximos e mais estáveis na redução da perda de firmeza, além de permitir aos frutos maior conservação pós-colheita. Ramos *et al.* (2010), relata que as determinações de firmeza, teor de sólidos solúveis e acidez são fundamentais porque além de influenciarem as características sensoriais dos frutos, dão importantes indicações sobre a sua capacidade de armazenamento.

A Tabela 2 traz os valores médios do índice de maturação em detrimento das diferentes

embalagens testadas. Com base nos resultados, constatou-se a estabilidade dos frutos armazenados na embalagem PET até o 18º dia e a menor média deste índice ao longo dos dias para PEBD. Não descartando também o armazenamento em atmosfera modificada passiva da embalagem de PVC+EPS, que demonstrou certa estabilidade ao longo do armazenamento. Porém no tratamento PP e controle, comparando-se com os demais, observou-se elevação dos índices de maturação, fato esse que pode ser notado já no 9º dia, para o tratamento PP, e no 12º dia, para o controle, devido provavelmente ao comportamento característico de maturação e amadurecimento do cajá-manga analisado (LIMA *et al.*, 2009).

Tabela 2 - Valores médios de índice de maturação (SS/AT) de cajá-manga (*Spondias dulcis* Forst), em função de diferentes embalagens e dias de armazenamento.

Table 2 - Average maturity index values (SS / AT) caja-manga (*Spondias dulcis* Forst), for different packaging and storage days.

Dias	Tratamentos					
	PP	PEBD	PVC+EPS	PET	Controle	Média
0	6,065aC	6,065aAB	6,065aAB	6,065aAB	6,065aB	6,065
3	5,053aC	5,677aAB	5,763aAB	5,332aB	5,581aB	5,481
6	6,854aBC	5,702aAB	5,300aB	5,355aB	5,890aB	5,820
9	8,592aB	5,287bAB	7,120abAB	5,313bB	5,398bB	6,342
12	6,780aBC	3,988bB	6,624aAB	5,967aAB	6,159aB	6,035
15	11,103aA	6,910bA	7,557bA	6,135bAB	10,103aA	8,362
18	11,208aA	6,210bcA	7,817bA	5,889cAB	9,777aA	8,180
21	11,264aA	6,836bA	6,842bAB	8,004bA	11,829aA	8,955
Média	8,365	5,834	6,636	6,090	7,600	

Médias seguidas pela mesma, letra minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($P > 0,05$).

Means followed by the same lower case letter in the row and column capital, are not statistically different by Tukey test at 5% probability ($P > 0.05$).

Os valores médios do índice de maturação observados para cajá-manga, nas condições desse experimento, foram de 3,988 a 11,829. Yamashita *et al.* (2001), trabalhando com mangas 'Tommy Atkins' embaladas com filme de PVC, observaram que a relação SS/AT foi de 16,5 para frutos com embalagem PVC, enquanto a controle obteve 23,3, sendo observado aumento menos expressivo de sólidos solúveis e maior redução na acidez.

Cia *et al.* (2007), trabalhando com amora-preta, observaram que a embalagem PEBD não influenciou de forma significativa o índice de maturação. Semelhante ao deste trabalho, pois houve aumento na relação SS/AT em todos os tratamentos, exceto no PEBD onde ocorreu apenas oscilação dessa variável.

Segundo Souto *et al.* (2004), o uso de embalagens de PVC e PEBD em abacaxi 'Pérola' não apresentaram diferença significativa na relação SS/AT durante o armazenamento de 29 dias. No entanto, para este estudo nota-se o contrário, pois observou-se que o menor índice de

maturação foi na embalagem de PEBD, tendo uma diferença em 13,74% em relação aos frutos embalados em PVC.

Para o parâmetro luminosidade (L) do cajá-manga, ao longo do armazenamento, foram observadas pequenas diferenças nos frutos (Tabela 3), sendo que os valores apresentaram ligeiro aumento para os tratamentos PP e PET, enquanto que para os frutos embalados com PEBD e PVC+EPS os valores oscilaram, se mantendo praticamente estáveis do início ao final do armazenamento, exceção apenas para o controle que apresentou redução dos valores observados.

Tabela 3 - Valores médios do parâmetro de luminosidade L de cajá-manga (*Spondias dulcis* Forst), em função de diferentes embalagens e dias de armazenamento.

Table 3 - Average values of L brightness parameter caju-manga (*Spondias dulcis* Forst), for different packaging and storage days.

Dias	Tratamentos					
	PP	PEBD	PVC+EPS	PET	Controle	Média
0	43,631aBCD	43,631aA	43,631aAB	43,631aAB	43,631aA	43,631
3	41,425aCD	40,298aAB	39,158aAB	39,085aBC	37,736aABC	39,540
6	39,502aD	40,011aAB	39,882aAB	36,939aC	36,643aBC	38,595
9	46,239aABC	41,011abAB	38,880bB	37,544bBC	36,092bBC	39,953
12	43,740aBCD	39,109aAB	42,841aAB	42,009aABC	40,870aAB	41,714
15	50,378aA	36,957cdB	45,308abA	42,640bcABC	34,456dBC	41,948
18	49,803aAB	44,900abA	41,546bAB	42,866bABC	32,976cC	42,418
21	49,468aAB	42,487bAB	41,938bAB	46,062abA	35,663cBC	43,124
Média	45,523	41,051	41,648	41,347	37,258	

Médias seguidas pela mesma, letra minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($P > 0,05$).

Means followed by the same lower case letter in the row and column capital, are not statistically different by Tukey test at 5% probability ($P > 0.05$).

Os resultados do presente estudo tiveram comportamento diferente aos de Silva *et al.* (2009), onde observaram que não houve diferença significativa da luminosidade para os tratamentos controle e PVC, sendo que, no decorrer dos dias de análise, o tratamento controle apresentou lento processo de escurecimento, ocasionando decréscimo da luminosidade durante o armazenamento, fato esse constatado para esse experimento. Esse comportamento pode ser devido às limitações de trocas gasosas causadas pela embalagem, que retarda as transformações bioquímicas, como a degradação da clorofila e aparecimento de pigmentos carotenoides responsáveis pelo escurecimento da polpa (SILVA *et al.*, 2009).

Nota-se que não ocorreram acentuadas diferenças no tratamento PEBD, como também observado por Tibola *et al.* (2007), onde trabalhando com morangos, verificaram a não ocorrência de diferença significativa para essa embalagem nos parâmetros de cor L^* , a^* , b^* e $^{\circ}Hue$. Vilas Boas *et al.* (2012), não observaram diferença significativa quanto as embalagens de

PVC e PP para pimentões. Para as embalagens PET e PP, Miguel *et al.* (2007), observaram o incremento de L em tomates.

A Tabela 4, expressa a aceitabilidade dos frutos de cajá-manga. Nota-se a impossibilidade de avaliação, desta variável, no 21º dia, pois os frutos de todos os tratamentos, exceto PEBD e PVC+EPS, não estavam aptos para o consumo, apresentando podridões de origem fúngica em diversas amostras. Observa-se que nesta análise não houve diferença significativa entre os dias, apenas entre tratamentos, apontando o PVC+EPS com a menor nota na avaliação e o controle com a maior nota entre os dois dias avaliados.

Entre as avaliações, os provadores relataram de forma verbal que os frutos com sabor mais doce e melhor apreciados eram do tratamento controle. Tal aspecto torna-se evidente devido a própria manutenção da qualidade e atraso na senescência que as embalagens proporcionaram nos demais tratamentos com atmosfera modificada passiva (ARRUDA *et al.*, 2011), fazendo com que os frutos apresentassem sabor mais adstringente, por não desenvolver completamente a maturação, recebendo assim pontuações inferiores.

Tabela 4 - Valores médios de notas de aceitabilidade de cajá-manga (*Spondias dulcis* Forst), em função de diferentes embalagens e dias de armazenamento.

Table 4 - Average values of notes acceptability caja-manga (*Spondias dulcis* Forst), for different packaging and days of storage.

Dias	Tratamentos					
	PP	PEBD	PVC+EPS	PET	Controle	Média
3	6,620aA	6,700aA	6,640aA	6,800aA	7,000aA	6,752
12	6,840abA	6,620abA	6,420bA	6,740abA	7,320aA	6,788
21	-	-	-	-	-	-
Média	6,730	6,660	6,530	6,770	7,160	

Médias seguidas pela mesma, letra minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($P > 0,05$).
Means followed by the same lower case letter in the row and column capital, are not statistically different by Tukey test at 5% probability ($P > 0.05$).

4. Conclusões

Com base nas avaliações realizadas, conclui-se que a embalagem de PEBD foi responsável por manter as características desejáveis de pós-colheita, permitindo ao fruto conservar, por maior período, a qualidade física e físico-química com maior estabilidade, além de apresentar maior tempo de vida útil.

Conclui-se também que a embalagem de PVC+EPS, destacou-se na manutenção da qualidade do fruto de cajá-manga, porém com pequenas restrições em algumas variáveis.

Referências Bibliográficas

- ARRUDA, M. C. de; JACOMINO, A. P.; TREVISAN, M. J.; JERONIMO, E. M.; MORETTI, C. L. (2011). Atmosfera modificada em laranja 'Pêra' minimamente processada. **Bragantia**, v.70, n.3, p.664-671.
- CAMARGO, R. B.; TERAPO, D.; PEIXOTO, A. R.; ONO, E. O.; CAVALCANTI, L. S.; COSTA, R. M. da. (2012). Atmosfera modificada na conservação da qualidade de uva 'Thompson Seedless' e

na redução da podridão de *Aspergillus*. **Summa phytopathol**, v.38, n.3.

CAVALCANTE, L. F. (2009). Componentes qualitativos do cajá-manga em sete municípios do brejo paraibano. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 31, n. 4, p. 627-632.

CIA, P.; BRON, I. U.; VALENTINI, S. R. de T.; PIO, R.; CHAGAS, E. A. (2007). Modified atmosphere and refrigeration for the postharvest conservation of blackberry. **Bioscience Journal**, v. 23, n. 3, p. 11-16.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. (2008). **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Químicos e Físicos Para Análise de Alimentos**. 3 ed. São Paulo: IAL.

ISHAK, S.A.; ISMAIL, N.; MOHD NOOR, M.A.; AHMAD, H. (2005). Some physical and chemical properties of ambarella (*Spondias cytherea* Sonn.) at three different stages of maturity. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 18, n. 8, p. 819-827.

KOHATSU, D. S.; ZUCARELI, V.; BRAMBILLA, W. P.; EVANGELISTA, R. M. (2011). Qualidade de frutos de cajá-manga-manga armazenados sob diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33.

LIMA, M. A. C. de; SILVA, A. L. da; AZEVEDO, S. S. N. (2009). Evolução de indicadores do ponto de colheita em manga 'Tommy Atkins' durante o crescimento e a maturação, nas condições do Vale do São Francisco, Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 2, p. 432-439.

MANOLOPOULOU, H.; LAMBRINOS, G.; XANTHOPOULOS, G. (2012). Active modified atmosphere packaging of fresh-cut bell peppers: effect on quality indices. **Journal of Food Research**, v. 1, n. 3, p. 148-158.

MATTIETTO, R. A. de.; LOPES, A. S. (2007). Estudo tecnológico de um néctar misto de cajá-manga (*Spondias Lutea* L.) e umbu (*Spondias Tuberosa*, Arruda Câmara). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 456-463.

MIGUEL, A. C. A.; DIAS, J R. P. S.; SPOTO, M. H. F.; RIZZO-BENATO, R. T. (2007). Qualidade de tomate 'Débora' minimamente processado armazenado em dois tipos de embalagens. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 4.

MINOLTA, K. (1994). **Precise color communication: color control from feeling to instrumentation**. Ransey: Minolta Corporation INstrument Systems Division.

OLIVEIRA, E. N. A. de; ROCHA, A. P. T.; GOMES, J. P.; SANTOS, D. da C.; ARAÚJO, G. T. de. (2013). Perfil sensorial de geleias tradicionais de umbu-cajá. **Bioscience Journal**, v. 29, Supplement 1, p. 1566-1575.

OLIVEIRA, L. F. G.; SANTOS, P. N.; CANA, E.; LOURENÇO JUNIOR, J.; RODRIGUES, S. (2010). Utilização da atmosfera modificada na conservação pós-colheita de carambola. **Global Science Technology**, v. 3, n. 2, p. 49-59.

OLIVEIRA, V. S. de; AFONSO, M. R. A.; COSTA, J. M. C. da. (2011). Caracterização físico-química e comportamento higroscópico de sapoti liofilizado. **Revista Ciência Agrônômica**, v.42, n. 2.

PRASANNA, V.; PRABHA, T. N.; THARANATHAN, R. N. (2007). Fruit Ripening Phenomena – An Overview. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 47, p. 1-19.

RAMOS, M. J. M; MONNERAT, P. H.; PINHO, L. G. da R.; CARVALHO, A. J. C. de. (2010). Qualidade sensorial dos frutos do abacaxizeiro 'imperial' cultivado em deficiência de macronutrientes e de boro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 3, p. 692-699.

RODRIGUES, L.K.; PEREIRA, L.M.; FERRARI, C.C.; SARANTÓPOULOS, C.I.G. DE L.; HUBINGER, M.D. (2008). Vida útil de fatias de manga armazenadas em embalagem com atmosfera modificada passiva. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28.

SANCHES, J.; CIA, P.; VALENTINI, S. R. de T.; BENATO, E.; CHAGAS, E. A.; PIO, R. (2011). Atmosfera modificada e refrigeração para conservação pós-colheita da nêspera 'Fukuhara'. **Bragantia**, v. 70, n. 2, p. 455-459.

SANTOS, A. E. O. dos; GRAVINA, G. de A.; BERBERT, P. A.; ASSIS, J. S. de; BATISTA, P. F.; SANTOS, O. O. dos. (2011). Efeito do tratamento hidrotérmico e diferentes revestimentos na conservação pós-colheita de mangas 'Tommy Atkins'. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. v.6, n.1, p.140-146.

SILVA, A. V. C.; ANDRADE, D. G. de; YAGUIU, P.; CARNELOSSI, M. A. G.; MUNIZ, E. N.; NARAIN, N. (2009). Uso de embalagens e refrigeração na conservação de atemóia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 300-304.

SOUTO, R. F.; DURIGAN, J. F.; SOUZA, B S. de; DONADON, J.; MENEGUCCI, J. L. P. (2004). Conservação pós-colheita de abacaxi 'pérola' colhido no estágio de maturação "pintado" associando-se refrigeração e atmosfera modificada. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 26, n. 1, p. 24-28.

TIBOLA, C. S.; MALGARIM, M. B.; ZAICOVSKI, C. B.; PEGORARO, C.; CERO, J.; FERRI, V. C. (2007). Luz ultravioleta na inibição de podridões pós-colheita de morangos (*Fragaria ananassa*, Duch.) 'Camarosa'. **Revista Brasileira AgroCiência**, v.13, n.4, p.509-512.

VILAS BOAS, B. M.; SIQUEIRA, H. H. de; LEME, S. C.; LIMA, L. C. de O.; ALVES, T. C. (2012). Conservação de pimentão verde minimamente processado acondicionado em diferentes embalagens plásticas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 1, p. 34-39.

VIVIANI, L.; LEAL, P. M. (2007). Qualidade pós-colheita de banana Prata Anã armazenada sob diferentes condições. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.29, p.407-413.

YAMASHITA, F.; TONZAR, A. C.; FERNANDES, J. G.; MORIYA, S.; BENASSI, M de T. (2001). Embalagem individual de mangas cv. 'Tommy Atkins' em filme plástico: efeito sobre a vida de prateleira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, n. 2, p. 288-292.

WANG, C.Y. (1999). Postharvest quality decline, quality maintenance and quality. Evaluations. *Acta Horticulturae*, n.485, p.389-392.

-
1. Doutorando pela Universidade Federal de Goiás, luishcvasconcelos@gmail.com
 2. Mestre pela Universidade Estadual de Goiás, zeuxis_zre@hotmail.com
 3. Professor Doutor da Universidade Estadual de Goiás, andre.jose@ueg.br
 4. Professor Doutor da Universidade Estadual de Goiás, itamar.texeira@ueg.br
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 16) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados