

ATMOSFERA MODIFICADA NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE JABUTICABA

KEDINNA DIAS DE SOUSA¹, SAMUEL ALEXANDRE A. DIAS¹, MARESSA SILVA MOREIRA¹, PEDRO AUGUSTO R. RIMOLI¹, ANDRÉ JOSÉ DE CAMPOS².

¹Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis- GO, Fone: 55 62 99319-0869, kedinnads@hotmail.com.

²Engº Agrícola, Profº Doutor, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Agrícola, UEG, Anápolis-GO.

Apresentado no

XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017 30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: O potencial econômico de comercialização da jabuticaba é grande em função de suas características organolépticas para consumo *in natura*, porém os frutos são altamente perecíveis, apresentando um curto período de comercialização após a colheita. Portanto, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes embalagens com atmosfera modificada na conservação pós-colheita de jabuticaba, proveniente da região de Hidrolândia/GO, verificando suas características físicas e físico-químicas. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com esquema fatorial 5x6 (embalagens x dias de análise), com 4 repetições. Os tratamentos foram: embalagem de polipropileno (PP), embalagem de polietileno de baixa densidade (PEBD), embalagem de cloreto de polivinila (PVC) + poliestireno expandido (EPS), embalagem de polietileno tereftalato (PET) e controle (sem embalagem), em 6 dias de análise (0, 2, 4, 6, 8 e 10 dias), onde foram analisados: sólidos solúveis, acidez titulável e índice de maturação. Foi possível verificar efeito positivo no uso das embalagens para os parâmetros analisados, além da aplicação da atmosfera modificada proporcionar manutenção no aspecto fresco das jabuticabas. Em relação aos dias de análise, as jabuticabas sob uso das embalagens PP e PET apresentaram características pós-colheita adequadas para a comercialização até 8 dias de armazenamento.

PALAVRAS-CHAVE: *Myrciaria cauliflora*, embalagem, armazenamento.

MODIFIED ATMOSPHERE IN BRAZILIAN GRAPE POST-HARVEST CONSERVATION

ABSTRACT: The economic potential of commercialization of brazilian grape is great due to its organoleptic characteristics for *in natura* consumption, however the fruits are highly perishable, presenting a short period of commercialization after the harvest. Therefore, the objective of this study was to evaluate the effect of different packages with modified atmosphere on post-harvest conservation of brazilian grape, from the region of Hidrolândia / GO, verifying their physical and physicochemical characteristics. A completely randomized design with factorial scheme 5x6 (packages x days of analysis) was used, with 4 replicates. The treatments were: polypropylene (PP) packaging, low density polyethylene (LDPE) packaging, polyvinyl chloride (PVC) + expanded polystyrene (EPS) packaging, polyethylene

terephthalate (PET) packaging and control (without packaging) In 6 days of analysis (0, 2, 4, 6, 8 and 10 days), where soluble solids, titratable acidity and maturation index were analyzed. It was possible to verify positive effect in the use of the packages for the analyzed parameters, besides the application of the modified atmosphere to provide maintenance in the fresh aspect of the brazilian grapes. Regarding the days of analysis, brazilian grapes under PP and PET packaging presented post-harvest characteristics suitable for commercialization up to 8 days of storage.

KEYWORDS: *Myrciaria cauliflora*, packaging, storage.

INTRODUÇÃO: O potencial econômico de comercialização da jabuticaba é grande em função de suas características organolépticas para consumo in natura e a jabuticabeira é uma das frutíferas que tem despertado grande interesse entre os produtores rurais devido a sua alta produtividade, rusticidade e aproveitamento de seus frutos nas mais diversas formas, como a fabricação de licores, geleias e fermentados (BRUNINI et al., 2004).

Os frutos são altamente perecíveis, o período de comercialização após a colheita é curto devido à rápida alteração da aparência, decorrente da intensa perda de umidade, deterioração e fermentação da polpa, observadas em apenas dois a três dias após a colheita. O uso de tecnologias em pós-colheita que visem à diminuição do metabolismo dos frutos, objetivando a redução da aceleração do amadurecimento e, conseqüentemente, o prolongamento da conservação, é fundamental para o sucesso comercial das jabuticabas (CORRÊA et al., 2007). Ao evitar as trocas gasosas entre o produto e o meio externo, a embalagem promove concentração de CO₂ e diminui o O₂, devido a própria respiração pós-colheita, característica dos produtos vegetais, criando dentro da embalagem atmosfera diferente da exterior e, essa atmosfera, possui efeito inibidor do crescimento bacteriano, retardando e prevenindo a senescência, bem como alterações fisiológicas e bioquímicas (MANTILLA et al., 2010). Portanto, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes embalagens com atmosfera modificada na conservação pós-colheita de jabuticaba.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizadas jabuticabas (*Myrciaria cauliflora*), provenientes da região de Hidrolândia/Goiás/Brasil, com altitude de 814 m, 49° 13' 41" W e latitude 16° 57' 44" S. Após a colheita, os frutos, foram transportados ao Laboratório de Secagem e Armazenamento Pós-colheita, do curso de Engenharia Agrícola, pertencente ao Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo da Universidade Estadual de Goiás – UEG – Anápolis/GO, aonde foram mantidas à 8°C e 85-90%UR em incubadora B.O.D.. No laboratório, os frutos foram selecionados quanto ao tamanho e defeitos, visando uniformizar o lote. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com esquema fatorial 5x6 (embalagens x dias de análise), com 4 repetições.

Foi avaliada a atmosfera modificada passiva proporcionada pelo emprego de diferentes embalagens nos frutos de jabuticaba. Os tratamentos foram: embalagem de polipropileno (PP), embalagem de polietileno de baixa densidade (PEBD), embalagem de cloreto de polivinila (PVC) + poliestireno expandido (EPS), embalagem de polietileno tereftalato (PET) e controle (sem embalagem). O acondicionamento dos frutos nas embalagens ocorreu no mesmo dia da instalação do experimento, sendo colocados 6 frutos por embalagem. As avaliações foram realizadas a cada 2 dias, num período de 10 dias (0, 2, 4, 6, 8 e 10 dias). Foram realizadas análises físicas e físico-químicas, como: sólidos solúveis, acidez titulável e índice de maturação.

Os dados originados das análises dos frutos foram submetidos à análise de variância (P<0,05), e quando significativos foi realizado o teste de comparação de médias Tukey (P<0,05). Para as análises estatísticas foi utilizado o Software SISVAR 5.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Como consequência do metabolismo respiratório climatérico, os teores de SS das jabuticabas incrementaram ao longo do período experimental, atingindo ponto de máximo ao final do armazenamento, principalmente para o tratamento controle. A partir daí, prestando-se como substrato energético para a transformação e sobrevivência pós-colheita (FONSECA et al., 2003). Diferentemente dos frutos submetidos à atmosfera modificada, e de acordo com a Tabela 1, os frutos do tratamento controle apresentaram aumento no conteúdo de sólidos solúveis em relação aos dias de análise. Quanto à atmosfera modificada não houve diferença acentuada nos valores de SS para as diferentes embalagens analisadas, porém em relação ao tratamento controle verificou-se influência significativa do uso de embalagens no armazenamento dos frutos de jabuticaba. Os tratamentos PP e PET foram os que apresentaram menor variação nos teores de sólidos solúveis durante o armazenamento. Agostini et al. (2009), avaliando as características físico-químicas de jabuticabas sob atmosfera modificada e diferentes condições de armazenamento, verificaram, assim como no presente trabalho, que quando mantidas sob uso de embalagens, os frutos de jabuticaba apresentaram menor variação no conteúdo de SS.

Tabela 1. Variação média dos Sólidos Solúveis (SS, °Brix) em frutas de jabuticaba submetidas à atmosfera modificada passiva proporcionada pelo emprego de diferentes embalagens por 10 dias. Anápolis, UEG, 2017.

Tratamento	Sólidos Solúveis				
	Controle	PP	PEBD	PVC+EPS	PET
0 dias	16,40 DE a*	16,40 A a	16,40 A a	16,40 A a	16,40 A a
2 dias	15,58 E a	15,73 A a	17,23 A a	16,35 A a	15,52 A a
4 dias	18,78 CD a	15,70 A b	16,93 A ab	15,34 A b	14,85 A b
6 dias	19,48 C a	16,80 A b	16,33 A b	17,48 A ab	16,86 A b
8 dias	23,43 B a	16,45 A b	15,60 A b	17,23 A b	15,78 A b
10 dias	31,73 A a	16,40 A b	15,33 A b	15,70 A b	15,43 A b

*Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Para a AT (Tabela 2), a partir do 6º dia de armazenamento verificou-se significância quanto ao uso de embalagens para o armazenamento de jabuticaba, onde a partir desse dia o tratamento controle apresentou diferença significativa em relação a todas as embalagens. Em relação aos dias de armazenamento, notou-se aumento da AT para todos os tratamentos, especialmente para as jabuticabas não submetidas à atmosfera modificada, pois apresentaram maior aumento significativo para esse parâmetro. Resultado este contrário aos estudos de Pech (2002), o qual menciona que a redução da acidez é decorrência natural da evolução da maturação dos frutos, na qual os ácidos orgânicos são metabolizados na via respiratória e convertidos em moléculas não ácidas. Os valores médios de acidez titulável variaram entre 0,68 a 1,22g ácido cítrico 100g⁻¹ de polpa. As embalagens PEBD, PP e PET foram as que apresentaram menor variação para esse parâmetro, mantendo assim a qualidade dos frutos por maior tempo em relação às demais embalagens.

Tabela 2. Variação média da acidez titulável (AT, g ác. cítrico 100g⁻¹ polpa) em frutas de jabuticaba submetidas a atmosfera modificada passiva proporcionada pelo emprego de diferentes embalagens (PP, PEBD, PVC+EPS, PET e S/E), por 10 dias. Anápolis, UEG, 2017.

Tratamento	Acidez Titulável				
	Controle	PP	PEBD	PVC+EPS	PET
0 dias	0,68 E a*	0,68 C a	0,68 B a	0,68 B a	0,68 C a

2 dias	0,74 DE a	0,70 BC a	0,75 AB a	0,70 B a	0,74 BC a
4 dias	0,87 CD a	0,83 AB a	0,84 A a	0,81 B a	0,84 AB a
6 dias	1,00 BC a	0,86 A b	0,82 A b	0,78 B b	0,84 AB b
8 dias	1,06 B a	0,84 A b	0,81 AB b	1,04 A a	0,80 BC b
10 dias	1,22 A a	0,90 A bc	0,89 A c	1,03 A b	0,95 A bc

*Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Segundo Chitarra e Chitarra (2005), o índice de maturação, é uma das formas mais utilizadas para a avaliação do sabor dos frutos, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez, por isso a importância na determinação desse parâmetro. Para os frutos de jaboticaba, só houve diferença entre os tratamentos ao 10º dia de armazenamento, em que o tratamento controle diferiu dos demais tratamentos apresentando o valor máximo de 25,80, enquanto o tratamento PVC+EPS apresentou o menor valor (15,24). Os valores do IM sofreram decréscimo para todos os tratamentos, com o decorrer dos dias de análise, variando de 24,26 a 18,64, o que pode ser explicado pela manutenção dos teores de SS, principalmente para os tratamentos embalados (Tabela 1) e o aumento da AT durante o armazenamento (Tabela 2), já que o IM é determinado pela relação SS/AT.

CONCLUSÕES: De acordo com os resultados apresentados, as embalagens PET e PP foram as que melhor apresentaram condições consideradas satisfatórias para a qualidade dos frutos de jaboticaba, além de proporcionar manutenção no aspecto fresco dos frutos por maior tempo, facilitando a aquisição pelos consumidores. As jaboticabas sob uso de embalagens apresentaram condições adequadas para consumo até 8 dias de armazenamento.

AGRADECIMENTOS: Ao apoio financeiro da UEG, por meio da bolsa PBIC/UEG e pelo Programa de Auxílio Eventos (Pró-Eventos).

REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, J. S. et al. Atmosfera modificada e condições de armazenamento nas características físico-químicas de jaboticabas da cultivar 'paulista'. Revista Ciência Rural, v.39, n.9, dez, 2009.
- BRUNINI, M. A. et al. Influência de embalagens e temperatura no armazenamento de jaboticabas (*Myrciaria jaboticaba* (Vell) Berg) cv 'SABARÁ'. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.24, n.3, p. 378-383, 2004.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: UFLA, 2005. 783 p.
- CORRÊA, M. O. G.; PINTO, D. D.; ONO, E. O. Análise da atividade respiratória em frutos de jaboticabeira. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v.5, n.2., p.831-833, 2007.
- FONSECA, M. J. O.; CENCI, S. A.; LEAL, N. R.; BOTREL, N. Uso de atmosfera modificada para conservação pós-colheita do mamão "Golden". Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.25, n.3, p.537-539, 2003.
- Mantilla, S. P. S., Mano, S. B., Vital, H. de C., Franco, R. M. (2010). Modified atmosphere in food preservation. Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais, Curitiba, 8(4), 437-448.
- PECH, J. C. Unravelling the mechanisms of fruit ripening and development of sensory quality through the manipulation of ethylene biosynthesis in melon. In: NATOADVANCED RESEARCH WORKSHOP ON BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY OF THE PLANT HORMONE ETHYLENE, 2002, Murcia.