

PERÍODO DE COMERCIALIZAÇÃO DO ARAÇÁ-AMARELO ARMAZENADO SOB ATMOSFERA MODIFICADA E REFRIGERAÇÃO.

PRICILA SANTOS DA SILVA¹; MARINES BATALHA MORENO² CAROLINE FARIAS BARRETO²; MARCELO BARBOSA MALGARIM³

¹Universidade Federal de Pelotas1 – pricilassilva@hotmail.com 1

² Universidade Federal de Pelotas – mmoreno faem@ufpel.edu.br ; carol_farias@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – malgarim@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

O araçá-amarelo (*Psidium cattleianum* S.) são mirtáceas de ampla disseminação no território brasileiro (BEZERRA et al., 2006). Poucas pessoas têm acesso a este fruto, uma vez que só é encontrado em algumas regiões do país, estando disponível por alguns meses do ano. Para resolver este problema à tecnologia de alimentos pode agregar valor a esses frutos, assegurando o seu consumo durante todo o ano e torná-los disponíveis em todo o país (DAMIANI et al., 2012).

Alguns autores ressaltam a importância do conhecimento das propriedades físico-químicas de frutos nativos como o araçá, pois há um interesse para o aproveitamento industrial das bagas devido ao sabor exótico, potencial antioxidante e boa aceitação pelos consumidores (DAMIANI et al., 2011; GORDON et al., 2011; PATEL, 2012).

As embalagens de polietileno surgem como uma alternativa para a manutenção da qualidade do araçá-amarelo na pós-colheita. Quando as frutas são conservadas sob atmosfera modificada, além da redução na velocidade de respiração, a produção de etileno é reduzida, atrasando a respiração e a senescência, podendo também reduzir ou inibir o crescimento de microorganismos patogênicos (SOLON et al., 2005), aumentando a segurança do alimento (AZEREDO et al., 2000).

Alguns trabalhos já vêm sendo desenvolvidos com a finalidade de testar a eficácia do uso de embalagens de polietileno e filmes plásticos para frutos nativos. O uso combinado da refrigeração (5°C) e filme plástico preserva a qualidade pós-colheita dos frutos de araçá-vermelho (AMARANTE et al., 2009). Brunini et al. (2004) concluíram que o uso de embalagem associada à baixa temperatura reduz a perda de massa fresca em jaboticabas, prolongando a vida-útil dos frutos, com manutenção da aparência até o sexto dia de armazenamento.

Para Costa et al (2011) atmosfera modificada é uma técnica bastante versátil e aplicável a vários tipos de frutos, podem ser usados filmes poliméricos que formam embalagens com diferencial de permeabilidade.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a efetividade das embalagens de polietileno normal e perfurada, associada a períodos de armazenamento para prolongar o período de comercialização do araçá-amarelo.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no LabAgro\Fruticultura na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) no Rio Grande do Sul (RS). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, arranjado em esquema fatorial 3 x 3, com três repetições composta de trinta frutos cada. O fator A foi composto

por três níveis de atmosfera modificada, sendo: frutos sem embalagens (testemunha), frutos acondicionados em embalagens de polietileno transparente com 0,5 micras de espessura e frutos acondicionados em embalagens de polietileno transparente e perfurado com 0,5 micras de espessura. O fator B foi composto pelos períodos de armazenamento: dia 0 (colheita), dia 5 e dia 10 de armazenamento refrigerado em câmara fria a $0^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, com umidade relativa do ar de 90-95%.

Para a realização do experimento os frutos de araçá-amarelo foram selecionados pela coloração dos frutos e ausência de danos mecânicos.

As variáveis analisadas para determinar a qualidade dos frutos foram: perda de massa, realizada através da pesagem dos trinta frutos, expresso em gramas; sólidos solúveis totais (SST), obtidos através de refratômetro digital, expresso em $^{\circ}\text{Brix}$ do suco; coloração da epiderme (CE) expresso em ângulo Hue ($^{\circ}\text{Hue}$), com colorímetro por meio do sistema CIE LAB (utilizando os parâmetros L, a^* , b^*) os valores de a^* e b^* foram utilizados para calcular o $^{\circ}\text{Hue}$; acidez titulável total (ATT), 10 mL de suco foram diluídos em 90 mL de água destilada e titulados até pH 8,1 com solução de NaOH 0,1 mol/L, os resultados obtidos foram quantificados em porcentagem de ácido cítrico; índice de maturação (DA) foi calculado com base na diferença de absorbância entre dois comprimentos de onda próximos do pico de absorção da clorofila-a. As leituras foram padronizadas sendo realizadas em um ponto em cada fruto com o espectrofotômetro portátil DA meter® 114 (Turony/Italy).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando o efeito de tratamento foi significativo, realizou-se o teste de comparação de médias (Tukey) ao nível de 5% de probabilidade de erro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação entre a atmosfera modificada e o tempo de armazenamento refrigerado foi significativa para a perda de massa e coloração externa nos parâmetros luminosidade (L) e b^* ($p \leq 0,05$) (Tabela 1). No armazenamento, os frutos de araçás embalados em polietileno obtiveram significativamente menor perda de massa. Amarante et al (2009) afirmou que a utilização de filmes plásticos, independentemente do tipo, reduziu a perda de massa fresca em frutos de araçá-vermelho. O valor de Luminosidade (L^*) é um indicador de escurecimento ao longo do armazenamento, que pode ser causado, tanto por reações oxidativas quanto pelo aumento da concentração de pigmentos (KADER, 2010).

Estudo realizado por Santos et al., (2008) afirmou que a utilização da atmosfera modificada no armazenamento é um meio de minimizar o déficit de pressão de vapor entre os frutos e a atmosfera que os circunda na embalagem para limitar a perda de água através da transpiração, e assim reduzir a perda de massa.

Para coloração da epiderme expressa em ângulo $^{\circ}\text{Hue}$ observou-se que houve diferenças significativas para as épocas de armazenamento, sendo que no momento da colheita obteve-se o menor valor de $^{\circ}\text{Hue}$ (79,35 $^{\circ}\text{Hue}$) e não ocorrendo diferenças significativas para a atmosfera modificada, na qual a testemunha manteve-se com resultado de 79,67 $^{\circ}\text{Hue}$.

Não houve interação entre o fator A e B para o índice de maturação dos frutos. O índice de maturação obteve média de 0,56 (testemunha), 0,52 (embalagens de polietileno) e 0,58 (embalagens de polietileno perfurado) durante os dias avaliados não havendo diferenças significativas.

Os sólidos solúveis apresentaram diferenças significativas para a atmosfera modificada, sendo que os tratamentos embalagens de polietileno (11,82 °Brix) e embalagens de polietileno perfurado (11,94 °Brix) apresentaram os maiores valores, diferindo da testemunha (10,26 °Brix). Resultados semelhantes foram obtidos em araçá-vermelho refrigerados e acondicionados em filmes plásticos diferindo positivamente dos frutos controle (AMARANTE et al., 2009).

A acidez titulável dos araçás não apresentou diferença significativa entre os tratamentos durante os períodos de armazenamento, que se manteve com teor de acidez na ocasião da colheita, que foi de 0,90 gramas de ácido cítrico/100 g de polpa. Para a atmosfera modificada ocorreram diferenças significativas, sendo que a testemunha apresentou o menor valor com 0,86 gramas de ácido cítrico/100 g de polpa. Segundo Amarante et al., (2009) frutos armazenados na temperatura de 10°C, o tratamento-controle apresentou, de forma geral, maiores valores de acidez titulável em relação aos frutos embalados com filmes, possivelmente como reflexo da diferença na perda de massa fresca ocasionada pela desidratação.

Tabela 1. Perda de massa e coloração de araçá-amarelo armazenados em embalagem de polietileno transparente e transparente perfurado, em ambiente refrigerado com temperatura de 0±1°C por 10 dias.

Tratamentos	Variável		
	Perda de massa (%)		
	0 dia	5 dias	10 dias
Sem embalagens	0,0 aC	1,20 aB	2,74 aA
Embalagens de polietileno	0,0 aA	0,0 cA	0,0 cA
Embalagens de polietileno perfuradas	0,0 aB	0,46 bA	0,59 bA
L			
Sem embalagens	66,59 aA	66,95 bA	66,25 bA
Embalagens de polietileno	66,58 aB	69,93 aA	68,06 abB
Embalagens de polietileno perfuradas	66,57 aB	69,40 aA	68,94 aA
b*			
Sem embalagens	48,33 aB	50,57 bAB	52,28 aA
Embalagens de polietileno	48,53 aB	53,23 aA	48,17 bB
Embalagens de polietileno perfuradas	48,51 aB	52,14 abA	49,21 bB

4. CONCLUSÕES

As embalagens de polietileno utilizadas para frutos de araçá-amarelo proporcionaram menor perda de massa fresca durante o armazenamento refrigerado. A acidez titulável, °Hue e os sólidos solúveis aumentaram quando armazenados nas embalagens de polietileno. Porém, o índice de maturação não foi alterado pela atmosfera controlada e período de armazenamento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARANTE, C.V.T.; STEFFENS, C. A.; ESPÍNDOLA, B. P. Preservação de frutos pós-colheita de araçá-vermelho através do tratamento com 1-metilciclopropeno e do acondicionamento em embalagens plásticas, sob refrigeração. In: AMARANTE, C.V.T. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, Brasil, v. 31, n 4, p. 969-976, 2009.

AZEREDO, H. M. C. de et al. Embalagens ativas para alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 20, n. 3, p. 337-341, 2000.

BEZERRA, J.E.F., LEDERMAN, I.E., SILVA, J.F., PROENÇA, C.B. Araçá. In: VIEIRA, R.F., AGOSTINI, T.S., SILVAS, D.B., SANO, S., FERREIRA, F.F. (Org.). Frutas Nativas da Região Centro Oeste do Brasil. **Embrapa Informação Tecnológica**, Brasília, Brasil. p. 15-30, 2006.

BRUNINI, M. A. et al. Influência de embalagens e temperatura no armazenamento de jaboticabas (*Myrciaria jabuticaba* (Vell) Berg) cv 'SABARÁ'. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 3, p. 378-383, 2004.

COSTA, A.S.; RIBEIRO, L.R.; KOBLITZ, M.G.B.; Uso de atmosfera controlada e modificada em frutos climatéricos e não-climatéricos. **Sitientibus**, v. 11, n. 1, p. 1-7, 2011.

DAMIANI, C. et al. Characterization of fruits from the savanna: Araçá (*Psidium guinnensis* Sw.) and Marolo (*Annona crassiflora* Mart.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, n. 3, p. 723-729, 2011.

DAMIANI, C., SILVA, F.A., ASQUIERI, E.R., LAGE, M.E., VILAS BOAS, E.V.B. Antioxidant potential of *Psidium guinnensis* Sw. jam during storage. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 1, p.90-98, 2012.

GORDON, E., JUNGFER, E., SILVA, B. A., MAIA, J. G. S., MARX, F. Phenolic constituents and antioxidant capacity of four underutilized fruits from the Amazon region. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 59, p. 7688–7699, 2011.

KADER, A. A. Future of Modified Atmosphere Research. *Acta Horticulturae*, v. 857, p. 212-217, 2010.

PATEL, S. Exotic tropical plant *Psidium cattleianum*: A review on prospects and threats. **Reviews in Environmental Science and Bio/Technology**, V.11, P.243–248, 2012.

SANTOS, C.A.A.; CASTRO, J.V. de; PICOLI, A.A.; ROLIM, G. de S. Uso de quitosana e embalagem plástica na conservação pós-colheita de pêssegos 'Douradão'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 1, 2008.

SOLON, N. K. et al. Conservação pós-colheita do Mamão Formosa produzido no Vale do Assu sob atmosfera modificada. **Caatinga**, Mossoró, v. 18, n. 2, p. 105-111, 2005.