

CERA DE CARNAÚBA E PRÓPOLIS NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE ABACATE ‘MANTEIGA’ AGROECOLÓGICO EM CONDIÇÃO REFRIGERADA

Yuri Rafael Alves Sobral¹; Elma Machado Ataíde²; Jackson Mirellys Azevêdo Souza³

¹Engº Agrônomo, Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, PE, Brasil. E-mail:yurisobral9@gmail.com;

²Doutora, professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, PE, Brasil. E-mail:elmaataide@yahoo.com.br;

³Pós-Doutorando, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, SP, Brasil. E-mail:jackson.mirellys@hotmail.com

RESUMO: O abacate é um fruto climatérico, com amadurecimento poucos dias após a colheita, o que torna necessária a adoção de técnicas de conservação pós-colheita. Em vista ao exposto, objetivou-se nesse trabalho avaliar revestimentos comestíveis na conservação pós-colheita de abacate ‘Manteiga’ agroecológico em condição refrigerada. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em arranjo de parcelas subdivididas no tempo, sendo as parcelas constituídas pelos produtos: cera de carnaúba, extrato alcoólico de própolis e extrato aquoso de própolis, e aplicação de apenas água destilada (controle); e as subparcelas pelo tempo de armazenamento: 0, 7, 14 e 21 dias. Utilizou-se quatro repetições e um fruto por repetição. As características analisadas foram a massa do fruto (g), rendimento de polpa (%) e rendimento de sementes (%). Verificou-se que não houve interação os produtos cera de carnaúba, os extratos alcoólico e aquoso de própolis para as características analisadas. Enquanto o período de armazenamento influenciou a massa do fruto, com redução de forma quadrática até 16,9 dias de armazenamento. Já o rendimento de polpa obtido foi 73,53%, aos 7,6 dias de armazenamento do abacate em condição refrigerada.

PALAVRAS-CHAVE: armazenamento, caracterização física, conservação, *Persea americana* Mill.

INTRODUÇÃO

O abacateiro (*Persea americana* Mill.), possui fruto rico em vitaminas, proteínas, lipídeos, fibras solúveis, fitoesteróis e minerais, como o ferro, cálcio e o fósforo (FISCHER et al., 2017), além de ser bastante apreciado pelos consumidores, tanto para o consumo *in natura* quanto na forma de vitaminas, guacamole, saladas, entre outros.

Apesar do seu potencial de mercado, o seu processo de maturação é um fator que limita a comercialização, devido à redução do tempo de vida útil pós-colheita. Por se tratar de um fruto climatérico, o amadurecimento acontece poucos dias após a colheita, em função de uma série de eventos, como aumento na atividade respiratória, produção de etileno, modificações no conteúdo lipídico e na textura, já que envolve a degradação de células do mesocarpo (SEYMOUR & TUCKER, 1993). Portanto, a conservação pós-colheita de frutos climatéricos tem como objetivo da inibição ou redução da síntese e dos efeitos do etileno, com vista retardar o processo de amadurecimento (URENA et al., 2003), favorecendo maior tempo de conservação do fruto.

Dos métodos utilizados na conservação pós-colheita de frutos, pode-se destacar o uso de atmosfera modificada, desde o acondicionamento de frutos em filmes plásticos ou com recobrimento de ceras especiais (DAIUTO et al., 2012). Outro recobrimento que vem sendo

adotado na pós-colheita de frutos e hortaliças é o extrato de própolis (SANTOS et al., 2015). O extrato de própolis apresenta em sua composição compostos hidrofóbicos que tem como o objetivo de evitar perda de massa por umidade dos frutos (PASTOR et al., 2010). Em vista do exposto, objetivou-se neste trabalho avaliar os revestimentos comestíveis na conservação de abacate ‘Manteiga’ agroecológico em condição refrigerada.

MATERIAL E MÉTODOS

Os abacates ‘Manteiga’ foram obtidos de pomar agroecológico, situado no município de Triunfo-PE. Os frutos foram colhidos no estágio de maturação fisiológica para o mercado de fruta fresca, em seguida foram acondicionados em contentor plástico e transportados para o Laboratório de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, município de Serra Talhada, PE. Os frutos foram selecionados quanto à uniformidade e sanidade, lavados e secos em condição ambiente, seguido da aplicação dos tratamentos de forma manual. Posteriormente, os abacates dos respectivos tratamentos foram secos em condição ambiente, e armazenado em condição refrigerada a 12 °C ±2.

Os produtos testados foram a cera de carnaúba e os extratos alcoólico e aquoso de própolis, e água destilada (controle). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em arranjo de parcelas subdivididas no tempo, sendo as parcelas constituídas pelos produtos, e as subparcelas o tempo de armazenamento (0, 7, 14 e 21 dias), utilizando-se quatro repetições e um fruto por repetição. Os frutos foram avaliados, aos 0, 7, 14 e 21 dias de armazenamento em condição refrigerado. As características físicas foram determinadas através da massa do fruto, mediante a pesagem do fruto em balança analítica digital, com resultados expressos em gramas (g), a massa da semente, obtida pela pesagem das sementes por fruto, com resultados expressos em gramas (g), a massa da polpa obtida pela pesagem da polpa por fruto, em balança analítica, e os resultados expressos em gramas (g), o rendimento de polpa (%), obtido pela equação $R = (\text{massa da polpa} / \text{massa do fruto}) \times 100$ e o rendimento da semente (%), determinado pela equação $R = (\text{peso de sementes} / \text{massa total do fruto}) \times 100$.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, aplicou-se o teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, para comparação dos produtos e o teste de regressão para avaliação do tempo de armazenamento. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio do Programa Computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR (FERREIRA et al., 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre os produtos testados e as características estudadas para abacate ‘Manteiga’ agroecológico em condição refrigerada, no entanto, verificou-se que o tempo de armazenamento influenciou a massa média dos frutos, com redução quadrática até aos 16,9 dias de armazenamento (Figura 1A). Já Ataíde et al. (20017) obtiveram menor perda de massa de juás, e conseqüentemente, maior massa fresca, quando tratados com cera de carnaúba e extratos de própolis aquoso e alcoólico semelhante dos frutos não tratados, após 15 dias de armazenamento.

Em relação ao rendimento de polpa, observou-se aumento do rendimento de forma quadrática até 7,6 dias de armazenamento dos frutos, seguido de redução acentuada até 21

dias de armazenamento. Tal comportamento é devido a crescente perda de massa dos frutos ao longo do armazenamento (Figura 1B). Resultados semelhantes foram obtidos por Santos et al., (2015), que obtiveram valor máximo de rendimento de polpa de abacate no oitavo dias de armazenamento em condições ambiente. Esses autores reportam que, o aumento da taxa respiratória em conjunto com a redução da umidade dos frutos promove maior relação do conteúdo de polpa e a massa total do fruto, ocasionando maior rendimento de polpa. Já Ataíde et al. (2017) obtiveram resultados significativos para menor perda de massa de fruto e rendimento de polpa de frutos de juazeiro, quando aplicado cera de carnaúba e extratos aquoso e alcoólico de própolis até 15 dias de armazenamento em condição refrigerada.

De acordo com Donadio (1995), entre as principais características avaliadas para o abacate comercializado no Brasil é o rendimento de polpa. Considerou valores para o rendimento de polpa baixo quando o rendimento é menor que 64%, e médio para rendimento entre 64 e 68% e alto com rendimento superior a 68%. No presente estudo, o rendimento de polpa de abacate agroecológico ‘Manteiga’ foi de 73,53%, considerado alto, obtidos aos 7,6 dias de armazenamento (Figura 1B).

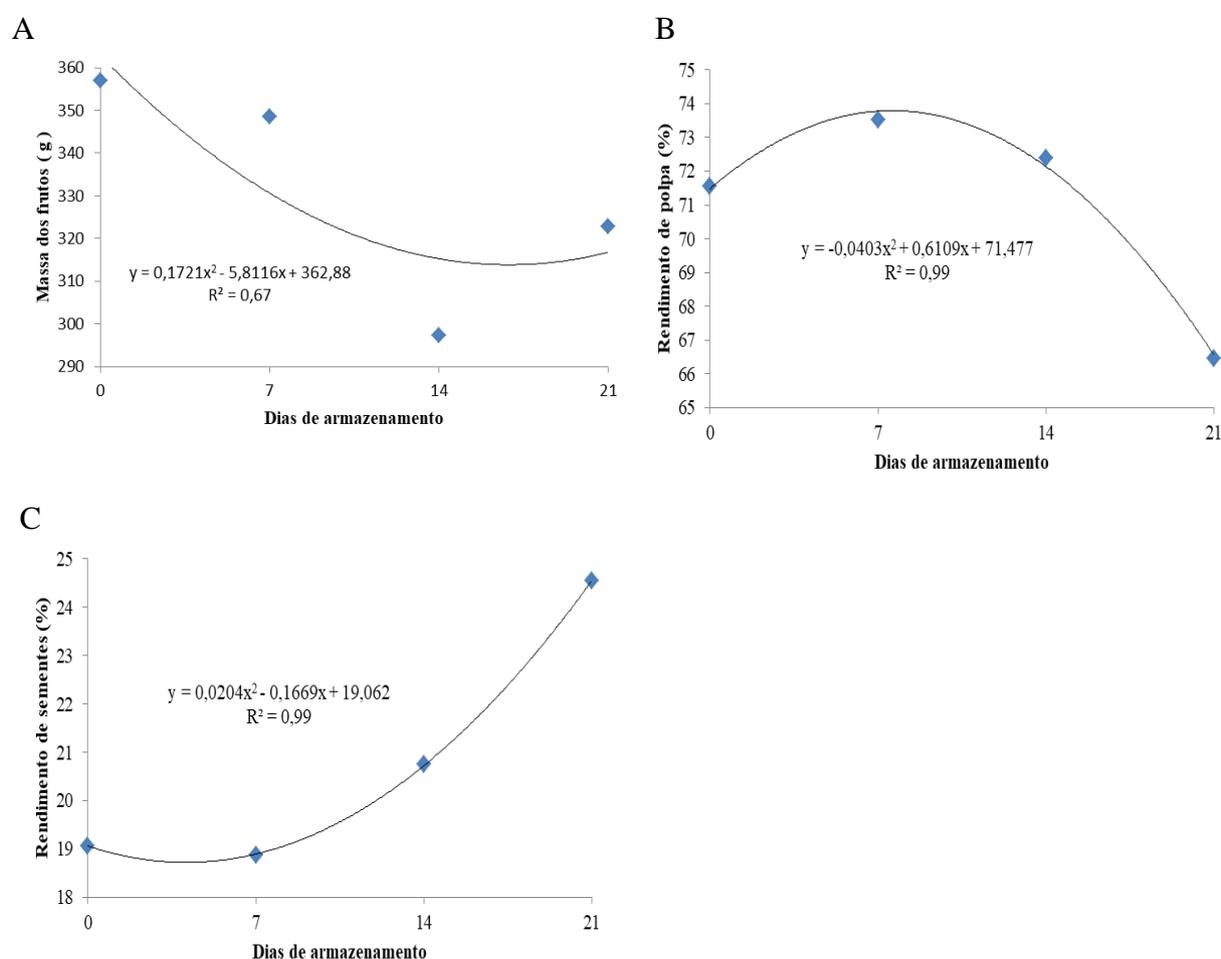


Figura 1. Massa (A), rendimento de polpa (B) e rendimento de sementes (C) de abacate ‘Manteiga’ armazenado em condição refrigerada. Serra Talhada, PE, 2019.

Quando analisado o rendimento de sementes de abacate, verifica-se uma redução de forma quadrática até o tempo estimado de 4,1 dias de armazenamento, com maior valor obtido até 21 dias de armazenamento (Figura 3C). Resultados semelhantes foram observados por Tango et al. (2004), em diversas variedades de abacate que o rendimento de polpa aumentou, enquanto o rendimento de sementes diminuiu. No presente trabalho, o rendimento de polpa reduziu (66,47%) no final do armazenamento dos frutos, aos 21 dias, com aumento do rendimento de sementes (24,55%). Comportamento semelhante foi obtido por Oliveira et al. (2003), com a mesma cultivar de abacate ‘Manteiga’, com o máximo rendimento de polpa (74,65%) e de sementes (16,74%) no estágio ‘maduro’, no armazenamento final do fruto.

Oportuno mencionar que o conhecimento deste comportamento para abacate é importante, tanto destinado para o processamento industrial, principalmente para a extração de óleo, assim como para uso culinário, já que os lipídeos estão presentes em maior concentração na polpa. Enquanto a polpa é utilizada para preparação de pratos típicos regionais, como guacamole, pastas nutritivas, consumo *in natura* e na forma de vitamina batido com leite e amassado com leite e limão (DAIUTO et al., 2014).

CONCLUSÕES

A cera de carnaúba e os extratos aquoso e alcoólico de própolis podem ser utilizados na conservação de abacate ‘Manteiga’ agroecológico em condição refrigerada até 7,6 dias de armazenamento, com rendimento de polpa de 73,53%, atendendo o mercado brasileiro, principalmente para o processamento de óleo.

REFERÊNCIAS

ATAÍDE, E. M.; DORES, T. E.; SANTOS, A. G. B.; SOUZA, J. M. A.; SANTOS, P. F. R. Cera de carnaúba e própolis na conservação pós-colheita de frutos de juazeiro em condição refrigerada. **Agrarian Academy**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 4, n. 8, p. 278-287, 2017.

DAIUTO, E. R.; MINARELLI, P. H.; VIEITES, R. L.; ORSI, R. O. Própolis e cera vegetal na conservação de abacate ‘Hass’. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 4, p. 1463-1474, 2012.

DAIUTO, E. R.; TREMOCOLDI, M. A.; ALENCAR, S. M.; VIEITES, R. L.; MINARELLI, P. H. Composição química e antioxidante de polpa e resíduos de abacates ‘Hass’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 2, p. 417-424, 2014.

DONADIO, L. C. **Abacate para exportação**: aspectos técnicos da produção. 2ª ed. Brasília, EMBRAPA – SPI. 1995. 53P. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, n.2).

FERREIRA, D. F. Sisvar: Um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FISCHER, I.; MORAES, M.; PALHARINI, M.; CRUZ, J.; FIRMINO, A. Ocorrência de antracnose em abacate, agressividade e sensibilidade de *Colletotrichum gloeosporioides* a fungicidas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 13, n. 2, p.130-137, 2017.

OLIVEIRA, A. L.; BRUNINI, M. A.; VISICATO, M. L.; SIQUEIRA, A. M. F.; VARANDA, D. B. Atributos físicos em abacates (*Persa americana* L) provenientes da Região de Ribeirão Preto - SP. **Revista Nucleus**, v. 1, n. 1, p. 260-266, 2003.

PASTOR, C.; SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, L.; CHÁFER, M.; CHIRALT, A.; GONZÁLEZ MARTÍNEZ, C. Physical and antifungal properties of hydroxypropylmethylcellulose based films containing própolis as affected by moisture content. **Carbohydrate Polymers**, Barking, v. 82, n. 4, p. 1174-1183, 2010.

SANTOS, J. L. F.; ATAIDE, E. M.; SANTOS, A. K. E.; SILVA, M. S. Recobrimentos comestíveis na conservação pós-colheita de abacate. **Scientia Plena**, v. 11, n. 12, p. 1-7, 2015.

SEYMOUR, G. B.; TUCKER, G. A. Avocado. In: SEYMOUR, G. B.; TAYLOR, J. E.; TUCKER, G.A. **Biochemistry of fruit ripening**. London: Chapman & Hall, 1993. p.53-76.

TANGO, J. S.; CARVALHO, C. R. L.; SOARES, N. B. Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 6, n. 1, p. 17-23, 2004.

URENA, A. G.; OREA, J. M.; MONTERO C.; JIMENEZ, J. B.; GONZALEZ, J. L.; SANCHEZ, A.; DORADO, M. Melhorar a resistência em pós-colheita dos frutos por aplicação externa de transresveratrol. **Jornal da Agricultura e Química dos Alimentos**, v. 51, n. 1, p. 82-89, 2003.