

RADIAÇÃO UV-C NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE PEQUI

RENATO ROSA DE ALMEIDA¹; LUCAS RODRIGUES CAETANO², ANDRÉ JOSÉ DE CAMPOS³

¹Engenheiro Agrícola, Graduando, UEG/CCET/Anápolis-GO, renatoralmeida@r7.com

²Engenheiro Agrícola, Graduando, UEG/CCET/Anápolis-GO, lucasrodcae1@hotmail.com

³Engenheiro Agrônomo, Prof. Pós-Doutor, UEG/CCET/Anápolis-GO, andre.jose@ueg.br

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: Com o objetivo de avaliar o efeito da radiação ultravioleta C (UV-C) na conservação pós-colheita de pequi, foi realizado um experimento em delineamento inteiramente casualizado, com esquema fatorial 5x4 (tempos de radiação x dias de análise), sendo cinco tempos de exposição à fonte de radiação UV-C (0, 2, 4, 6 e 8 minutos) com amplitude de onda medindo 254 nm e 4 dias de análise (0, 3, 6 e 9 dias), conduzido no laboratório de Secagem e Armazenamento Pós-colheita da UEG/UnUCET -Anápolis/GO. Após a radiação, os caroços do pequi, de cada tratamento, foram colocados em embalagens de poliestireno expandido (EPS) + cloreto de polivinila (PVC), sendo acondicionados cinco caroços por embalagem. Após serem submetidos aos tratamentos, os caroços foram armazenados e mantidos em B.O.D. à 10°C e UR 85-90%, por um período de 9 dias. Foram realizadas as análises: conservação pós-colheita, perda de massa e ângulo *Hue*. As variáveis foram submetidas à análise de variância ($P<0,05$) e as médias foram analisadas por regressão. A radiação UV-C foi efetiva na manutenção da qualidade do pequi, evidenciando melhor conservação pós-colheita e menores perdas de massa ao longo do armazenamento, sendo uma técnica pós-colheita interessante e viável para os frutos do cerrado.

PALAVRAS-CHAVE: *Caryocar brasiliense* Camb., qualidade, ultravioleta.

UV-C RADIATION IN POST-HARVEST CONSERVATION OF PEQUI

ABSTRACT: In order to evaluate the effect of ultraviolet radiation C (UV-C) in post-harvest conservation of pequi, an experiment was accomplished in a completely randomized design, with a 5x4 factorial scheme (times of radiation x days of analysis), being five exposure times to radiation source UV-C (0, 2, 4, 6 and 8 minutes) with wave amplitude of 254nm and 4 days of analysis (0, 3, 6 and 9 days), conducted in the Post-harvest Drying and Storage laboratory of UEG / UnUCET - Anápolis / GO. After the radiation, the lumps of the Pequi, of each treatment, were placed in expanded polystyrene (EPS) + polyvinyl chloride (PVC) packages, being five lumps packed per package. After being subjected to the treatments, the lumps were stored and maintained in B.O.D. at 10°C and 85-90% UR, for a period of 9 days. The following analyzes were realized: post-harvest conservation, mass loss and Hue angle. The variables were subjected to analysis of variance ($P<0.05$) and the averages were analyzed by regression. The ultraviolet radiation C (UV-C) was effective in the maintenance of the pequi quality, showing better conservation and smaller mass losses along the storage, being an interesting and viable post-harvest technique for the fruits of the cerrado.

KEYWORDS: *Caryocar brasiliense* Camb., quality, ultraviolet.

INTRODUÇÃO: O bioma Cerrado é muito rico em espécies frutíferas, cujos frutos se destacam, principalmente, por suas agradáveis e exóticas peculiaridades sensoriais como cor, sabor aroma, embora ainda sejam pouco explorados comercialmente. Dentre as espécies deste bioma, o *Caryocar*

brasiliense Camb., mais conhecido como pequizeiro, merece destaque pela sua importância comercial, nutricional e gastronômica de seus frutos (CAMPOS et al., 2012). O fruto é uma drupa e o endocarpo é rígido e espinhoso, sendo uma característica do gênero (FERREIRA et al., 1987). A massa que cobre o endocarpo pode apresentar cor amarelada, alaranjada, rósea ou esbranquiçada, de consistência pastosa, farinácea e oleaginosa. Na maioria dos casos, cada fruto desenvolve apenas uma semente, embora existam casos do fruto apresentar até quatro sementes (PEIXOTO, 1973). A colheita do pequi se concentra nos meses de outubro a janeiro, colheitas realizadas antes que os frutos atinjam completa maturação fisiológica, prejudicam o processo de amadurecimento, afetando a sua qualidade. Por outro lado, colheita de frutos totalmente maduros reduz a vida útil, dificulta o manuseio e transporte, devido sua baixa resistência física, causando perdas quantitativas e qualitativas (CHITARRA e CHITARRA, 2005). Inúmeras pesquisas foram desenvolvidas e adotadas com objetivo de aumentar a vida útil de frutas por manter a qualidade até o consumidor. A irradiação ultravioleta e uma dessas pesquisas, segundo Lópes-Malo e Palou (2005), a radiação ultravioleta C (UV-C), é efetiva para eliminar fungos, bactérias, vírus, protozoários, e algas, evidenciando as potencialidades para aplicação na indústria alimentícia. Portanto objetivou-se avaliar o efeito da radiação UV-C na conservação pós-colheita de pequi, provenientes da região de Anápolis/GO, verificando suas características de qualidade.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram usados frutos de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.), provenientes da região de Anápolis/Goiás/Brasil, com altitude de 1040 m, longitude 48°42'23" O e latitude 16°22'44" S. Após serem colhidos, os frutos de pequi foram transportados e acondicionados no laboratório de Secagem e Armazenamento Pós-colheita do curso de Engenharia Agrícola pertencente ao Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Goiás – UEG – Anápolis /GO. No laboratório os frutos foram descascados, sendo utilizado somente os endocarpos do pequi (caroços), eliminando caroços passados, verdes e pequenos, visando a uniformidade do lote. O delineamento experimental utilizado no experimento foi o inteiramente casualizado, com esquema fatorial 5x4 (tempos de radiação UV-C x dias de análises), com 4 repetições e 5 caroços de pequi por bandeja. Os caroços foram submetidos a cinco tempos de exposição à fonte de radiação UV-C (0, 2, 4, 6 e 8 minutos), sendo os caroços colocados no interior do irradiador ultravioleta composto por câmara cilíndrica de polímero plástico e um grupo de 20 lâmpadas germicidas sem filtro, sendo 10 na parte superior e 10 na parte inferior do irradiador, com 30 watts cada e com amplitude de onda medindo 254 nm, ligadas em paralelo, com a estrutura de geometria 50x50x90cm e tela trefilada galvanizada, dividindo o equipamento em parte superior e inferior, produzido no laboratório de Secagem e Armazenamento Pós-colheita, e recebendo radiação em todas as faces. Com o término de cada radiação, os caroços, de cada tratamento, foram colocados em embalagens de poliestireno expandido – EPS (3,12 mm) + cloreto de polivinila – PVC (0,018 mm), acondicionado cinco caroços de pequi por embalagem. O acondicionamento dos caroços nas embalagens e o tempo de radiação UV-C de cada tratamento foram aplicados no mesmo dia da instalação do experimento. Os caroços de pequi, após serem submetidos aos tratamentos, foram armazenados e mantidos em B.O.D. à 10°C e U.R 85-90%, por um período de 9 dias (0, 3, 6 e 9 dias). Foram realizadas análises de qualidade, como: perda de massa, ângulo *Hue* e conservação máxima na pós-colheita, sendo utilizado para o experimento 520 caroços de pequi. A perda de massa (PM) e a conservação pós-colheita foram analisados por um período de 18 dias, pois os mesmos se encontravam inviáveis ao consumo após esse período. A conservação Pós-colheita foi avaliado pelo número de dias em que os frutos, de cada tratamento, se conservaram em função da sua qualidade comercial, coloração e aroma típico, e ausência de crescimento microbiológico. A Perda de Massa (PM) foi determinada através da equação:

$$PM(\%) = [(P_i - P_j) / P_i] \times 100 \quad (1)$$

em que,

PM - perda de massa (%);

P_i - peso inicial do fruto (g);

P_j - peso do fruto no período subsequente a P_i (g).

O grau *Hue* (ângulo de tonalidade cromática) foi determinado pela equação:

$$h = \arctang(b^*/a^*) \quad (2)$$

em que,

a^* está relacionada à intensidade verde (-a) a vermelha (+a);

b^* está relacionada a cor azul (-b) e amarelo (+b).

As variáveis analisadas foram submetidas à análises de variância ($P < 0,05$) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com exceção para a perda de massa que foi determinada por regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com a Figura 1, observou-se que os frutos tiveram perdas de massa significativas ao longo do período de armazenamento, atingindo no 15º dia valores entre 3,32% a 6,07% entre os tratamentos, sendo que o tratamento com 2 min UV-C propiciou as maiores perdas. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), perdas na ordem de 3% a 6% são suficientes para acarretar um declínio na qualidade, causando o murchamento. Em relação à conservação pós-colheita os caroços de pequi mantiveram suas aparências inalteradas até o 15º dia, destacando-se no 18º dia apenas os tratamentos com 4 e 8 minutos de radiação UV-C.

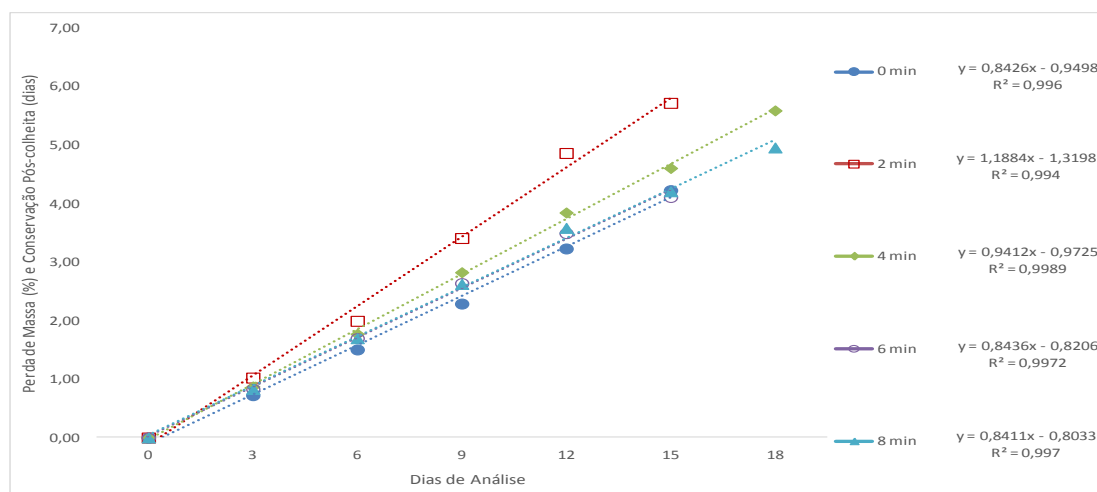


Figura 1. Variação média da Perda de massa e Conservação pós-colheita de caroços de pequi submetidos a diferentes tempos de radiação UV-C, por 18 dias. Anápolis, UEG, 2015.

Para os valores de *Hue* (Tabela 1), indicativo do ângulo de tonalidade, verificou-se que os tratamentos apresentaram elevação até o 3º dia de análise, com posterior oscilação até o final do armazenamento. O valor de *Hue* encontrado para o pequi, segundo Gonçalves et al. (2011), foi de 71,65, correspondendo à cor amarelo-avermelhado. Valor semelhante aos encontrados para esse experimento, que variaram próximos da coloração amarelo-alaranjado para todos os tratamentos, entretanto não foi possível observar diferenças consideráveis entre os tempos de radiação testados.

Tabela 1. Variação média do *Hue* em caroços de pequi submetidos a diferentes tempos de radiação UV-C, por 9 dias. Anápolis, UEG, 2015.

Tratamento	HUE				
	0 min.	2 min.	4 min.	6 min.	8 min.
0 dia	54,445 Aa	54,445 Aa	54,445 Aa	54,445 Aa	54,445 Ba
3 dias	67,982 Aa	59,440 Aa	60,467 Aa	59,057 Aa	70,985 Aa
6 dias	59,372 Aab	51,015 Ab	63,072 Aab	67,105 Aa	61,237 ABab
9 dias	67,147 Aa	60,865 Aa	56,390 Aa	0,000 Bb	62,420 ABa

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.

CONCLUSÕES: A radiação ultravioleta C (UV-C) foi efetiva na manutenção da qualidade dos caroços de pequi, evidenciando melhor conservação pós-colheita e menores perdas de massa ao longo do armazenamento, principalmente o tratamento de 8 min de UV-C, sendo uma técnica pós-colheita interessante e viável para os frutos do cerrado.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, D. G.; GOMIDES, J. N.; RIBEIRO, K. D. F.; ARAUJO, S. C. M. Pequi: Uma resposta de ensino de Química para o Ensino Médio. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, 2012. **Anais ...** Salvador, 2012. p. 1-2.

CHITARRA, A.B.; CHITARRA, M.I.F. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio.** Lavras. Ed. Gráfica Nagy, 2005. 293p.

FERREIRA, F.R.; BIANCO, S.; DURIGAN, J.F.; BELINGIERI, P.A. Caracterização física e química dos frutos maduros de pequi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1987. Campinas, SP. **Anais...** Campinas: SBG, 1988. v.2, p.643-646.

GONÇALVES, G. A. S.; VILAS BOAS, E. V. B.; RESENDE, J. V.; MACHADO, A. L. L.; VILAS BOAS, B. M. **Quality *Caryocar brasiliense* Camb. fruits submitted to different cooking times.** Ciênc. Agrotec. Vol.35 no.2 Lavras Mar.\Apr.2011.

LÓPES-MALO, A.; PALOU, E. Ultraviolet light and food preservation. **Novel food processing technologies.** New York: CRC, Chap. 18. 2005.

PEIXOTO, A.R. **O pequi e a lavoura no Cerrado.** In: Peixoto, A.R. (Ed.). Plantas oleaginosas arbóreas. São Paulo: Nobel, 1973. p.197-226.