

CONSERVAÇÃO DE MARACUJÁ SILVESTRE SOB ATMOSFERA MODIFICADA PASSIVA

Igor Leonardo Vespucci¹
Deyner Damas Aguiar Silva¹
Verônica Soares Machado^{2,2}
André José de Campos²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes embalagens na qualidade pós-colheita de maracujá silvestre 'BRS Pérola do Cerrado'. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, esquema fatorial 5x8 (embalagens x dias de análise) e as análises realizadas com quatro repetições. Foram avaliados: perda de massa; rendimento de polpa bruta, sólidos solúveis e coloração (luminosidade, *Hue*, croma). Os dados obtidos das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância, quando significativo, foi realizado o teste de comparação de médias Tukey a 5% de probabilidade, análise de regressão e correlação de Pearson para o rendimento de polpa bruta. Concluiu-se os maracujás silvestre 'BRS Pérola do Cerrado', destacou-se a embalagem de PEBD, sendo observado qualidade comercial para os frutos até o 18º dia de armazenamento.

Palavras-chave: *Passiflora setacea*, armazenamento, embalagem

CONSERVATION OF WILD PASSION FRUIT UNDER A MODIFIED PASSIVE ATMOSPHERE

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate different packaging in the post-harvest quality of wild passion fruit 'BRS Pérola do Cerrado'. The experiment was carried out in a completely randomized design, factorial scheme 5x8 (packages x days of analysis) and the analyzes performed with four replicates. The following were evaluated: mass loss; yield of crude pulp, soluble solids and color (luminosity, *Hue*, chroma). The data obtained from the analyzed variables were submitted to analysis of variance, when significant, the Tukey averages comparison test at 5% probability, regression analysis and Pearson correlation for crude pulp yield was performed. It was concluded the wild passion fruit 'BRS Pérola do Cerrado', highlighted the packaging of PEBD, being observed commercial quality for the fruits until the 18th day of storage.

Keywords: *Passiflora setacea*, storage, packaging.

Recebido em 02 de setembro de 2018. Aprovado em 06 de setembro de 2018.

¹ Faculdade Araguaia, Docentes do curso de Engenharia Agrônoma, E-mails: igorvespucci@agronomo.eng.br; deyner_damas@agronomo.eng.br

² Universidade Estadual de Goiás, Departamento de pós-graduação em Engenharia Agrícola, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas, CEP 75132-400, Anápolis – GO, Brasil. E-mail: veronicasm09@hotmail.com; andre.jose@ueg.br

INTRODUÇÃO

O maracujá (*Passiflora sp.*) é um fruto originário de regiões tropicais, sendo que a sua cultura apresenta grande importância econômica e social para o Brasil, destacando-se como maior produtor mundial, seguido do Peru, Colômbia e Equador. Os principais cultivos no Brasil são ocupados pelo maracujá-amarelo e maracujá roxo, ambos *Passiflora edulis* Sims, que compreendem as espécies mais agricultadas do gênero. Contudo, outras espécies vêm sendo estudadas quanto ao seu potencial agrônomo e qualidade físico-química de seus frutos, visando à exploração comercial com maior qualidade de frutos e resistência a doenças e pragas (IBGE, 2009).

A espécie *Passiflora setacea* é nativa dos biomas Cerrado e Caatinga, comumente conhecida como maracujá silvestre e/ou maracujá-do-sono. Este último termo vem do saber popular de que as folhas e os frutos apresentariam propriedades tranquilizantes. Após o melhoramento genético desta espécie nativa, a Embrapa Cerrados lançou a cultivar silvestre de maracujá 'BRS Pérola do Cerrado'. Os frutos desta espécie, por possuírem aroma e gosto adocicado, são utilizados popularmente para fabricação de doces, proporcionando também grande potencial para uso industrial por terem alto rendimento de suco, alto teor de sólidos solúveis e acidez elevada (Santos et al., 2005).

A fruticultura tem alguns grandes desafios, uma das principais é a conservação da qualidade dos produtos após a colheita. O período pós-colheita se inicia após a separação do produto da planta mãe e termina quando este é ingerido pelo consumidor final. Durante este período o produto continua metabolicamente ativo e sujeito a deteriorações e perdas em decorrência do metabolismo interno e/ou da ação de patógenos (Irtwange, 2006), propiciando taxas de desperdícios altas o que acarreta na redução do lucro para esta cadeia agrícola, bem como também prejuízos aos consumidores, que além de produtos mais onerosos, terão disponibilidade deles com qualidade inferior (Ribeiro et al., 2014).

As mudanças físico-químicas advindas do período pós-colheita vão influenciar na qualidade durante o armazenamento, sendo assim, se faz necessário a utilização de técnicas pós-colheita que favoreçam a manutenção da qualidade durante esse período (Pereira et al., 2014).

A atmosfera modificada é uma técnica que utiliza embalagens visando proporcionar uma barreira artificial à difusão de gases em torno do produto, resultando em redução do nível de O₂, aumento do nível de CO₂, modificação na concentração de etileno e vapor d'água e alterações em outros compostos voláteis. O uso de atmosfera modificada durante o armazenamento pode reduzir os danos ocasionados pela respiração e pela transpiração, como perda de massa e modificação na aparência (Chitarra & Chitarra, 2005).

Mediante o exposto o presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva na qualidade pós-colheita de maracujá 'BRS Pérola do Cerrado'.

MATERIAL E MÉTODOS

Os maracujás silvestre 'BRS Pérola do Cerrado' foram colhidos na Chácara Paraná, município de Planaltina - Goiás (15° 27' 38 S e 47° 30' 24" O), nos meses de janeiro e fevereiro de 2016. O clima da região é classificado como Aw, segundo Köppen e Geiger, altitude de aproximadamente 971 metros, com temperatura média de 21,7 °C e pluviosidade média anual de 1371 mm.

Os frutos foram colhidos na maturidade fisiológica, após a colheita, foram transportados até o laboratório de Secagem e Armazenamento de Produtos Agrícolas da Universidade Estadual de Goiás - Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET), em Anápolis - Goiás. No laboratório, os frutos foram higienizados em hipoclorito de sódio (NaClO) na dosagem de 1%, após foram uniformizados quanto ao tamanho, coloração, ausência de defeitos físicos e mecânicos e separados em lotes.

Para se verificar a atmosfera modificada passiva proporcionada pelo emprego de diferentes embalagens, empregou-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x8 (embalagens x dias de análise), com quatro repetições. Os tratamentos foram divididos em: (1) Controle - sem embalagem; (2) embalagem de polipropileno, PP, um termoplástico polimerizado a partir do gás propileno; (3) polietileno de baixa densidade, PEBD, um termoplástico a base de petróleo; (4) cloreto de polivinila - PVC + poliestireno expandido - EPS e (5) rede em saco malha TL 40 (comprimento total de 40 cm).

As amostras foram armazenadas refrigeradas em incubadoras B.O.D. (*Biochemical Oxygen Demand*) à 10 ± 5 °C e $85 \pm 5\%$ UR (umidade relativa). As análises laboratoriais foram realizadas a cada três dias nos laboratórios de Secagem e Armazenamento de Produtos Agrícolas e de Química e Enzimologia da Universidade Estadual de Goiás - Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) em Anápolis – Goiás.

Para a análise de perda de massa fresca foi utilizada balança BL 3200H, carga máxima de 3200g e mínima de 0,5g, considerando o peso inicial de cada amostra. Sendo expresso em porcentagem e calculada através da equação (1):

$$\text{Perda de Massa (\%)} = \frac{P_i - P}{P_i} * 100 \quad (1)$$

Em que:

P_i: Peso inicial (g);

P: Peso no dia da amostragem (g).

O rendimento de polpa bruta foi obtido através da relação entre massa da polpa bruta e a massa dos frutos, com conversão posterior para porcentagem através da equação (2).

$$\text{RPB (\%)} = \frac{\text{Massa de polpa bruta (g)}}{\text{Massa dos frutos (g)}} * 100 \quad (2)$$

O teor de sólidos solúveis foi medido por leitura refratométrica em ° Brix, a 20 °C, com refratômetro digital Abbe *refractometer* Quimis, conforme metodologia do AOAC (2016).

A determinação da cor foi realizada por refletância, pela leitura dos parâmetros L*, a* e b* do sistema CIELAB. Por meio do colorímetro CR 400 da Konica Minolta foi verificado os valores L* (luminosidade), a* (intensidade de verde (-a*) a vermelho (+a*)), b* (intensidade de azul (-b*) a amarelo (+b*)), °Hue (angulosidade) e Croma (saturação da cor). O °Hue foi determinado pela equação (3) e o Croma foi medido pela equação (4), conforme Minolta (1994):

$$^{\circ}\text{Hue} = \text{arctang} \left(\frac{b^*}{a^*} \right) \quad (3)$$

$$\text{Croma} = \left\{ (a^{*2} + b^{*2}) \cdot \frac{1}{2} \right\} \quad (4)$$

Em que:

b^* = valor de b^* , obtido no colorímetro CR 400;

a^* = valor de a^* , obtido no colorímetro CR 400.

Os dados obtidos das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância e, quando significativos ($P \leq 0,05$), foi realizado teste de tukey 5% e análise de regressão para ambos os experimentos. Realizou-se a correlação de Pearson para a variável rendimento de polpa bruta. Para as análises estatísticas foi utilizado o Software SISVAR 5.6 (Ferreira, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento da perda de massa fresca do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’, durante os 21 dias de armazenamento é demonstrado na figura 1, houve interação significativa entre as diferentes embalagens, bem como também para a interação embalagem x dias. Notou-se que a perda de massa foi acentuada para o tratamento controle e também para a embalagem malha TL 40, entretanto, embalagens de baixa permeabilidade mantiveram os níveis baixos de perda de massa.

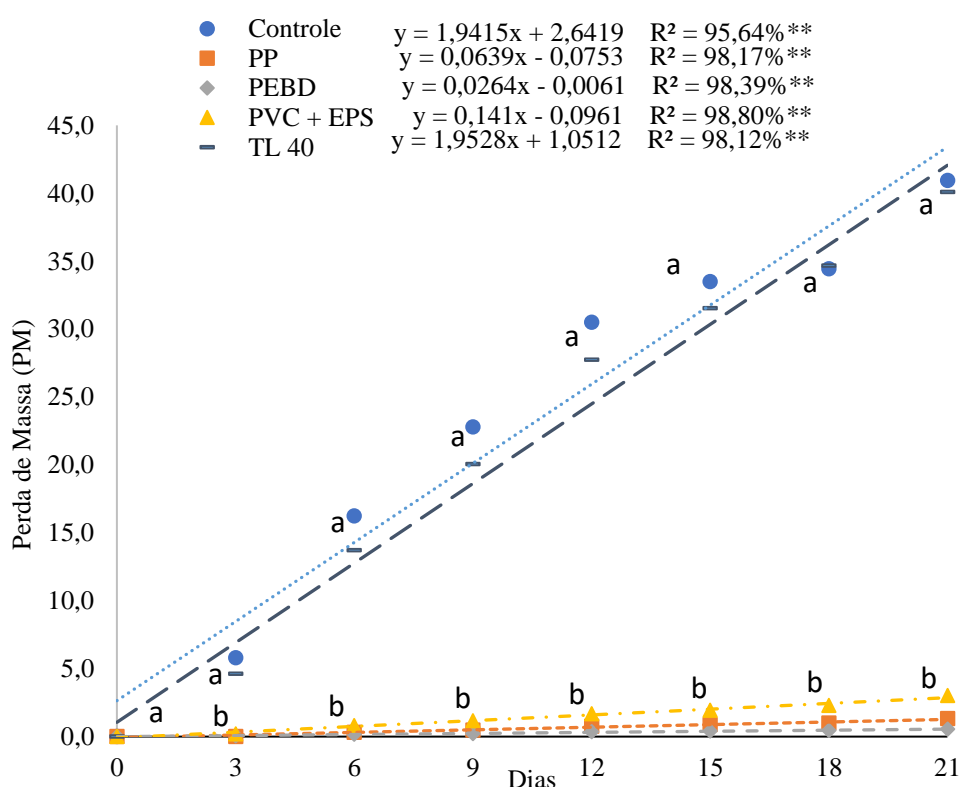


Figura 1. Variação da perda de massa (%) do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

Neste presente trabalho, embalagens que não proporcionaram uma atmosfera modificada eficiente, tratamento controle e malha TL 40, perderam em torno de 40%, em

contrapartida, embalagens que não permitem as trocas gasosas com o ambiente, se mantiveram próximas a 2%. Provavelmente, a maior eficiência dos tratamentos PVC + EPS, PP e PEBD, ocorreram pelo surgimento de ambiente com umidade próximo a saturação no interior da embalagem, proporcionando redução do gradiente de pressão de vapor de água entre os frutos e a atmosfera interna da embalagem, diminuindo e controlando a transpiração dos frutos (Mota et al., 2003).

Rezende et al. (2001), trabalhando com maracujá amarelo (*Passiflora edulis*) utilizando filme PVC, observaram redução substancial da perda de massa dos frutos em 15% em relação ao controle, mostrando-se uma alternativa viável e barata para reduzir a perda de água, evitando-se o enrugamento da casca.

A figura 2 demonstra a variação do rendimento de polpa bruta (RPB) dos maracujás silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva, sendo significativo ($P \leq 0,05$) para os fatores utilizados neste experimento. O comportamento do RPB acompanhou a perda de massa dos frutos, sendo que os tratamentos que menos perderam massa no decorrer do armazenamento, como PEBD, PP e PVC + EPS, foram os que mais preservaram seus níveis de rendimento de polpa bruta constantes. Entretanto, as embalagens que mais propiciaram perda de massa dos frutos, controle e malha TL 40, foram os que exibiram maiores médias de RPB no transcorrer dos dias armazenados.

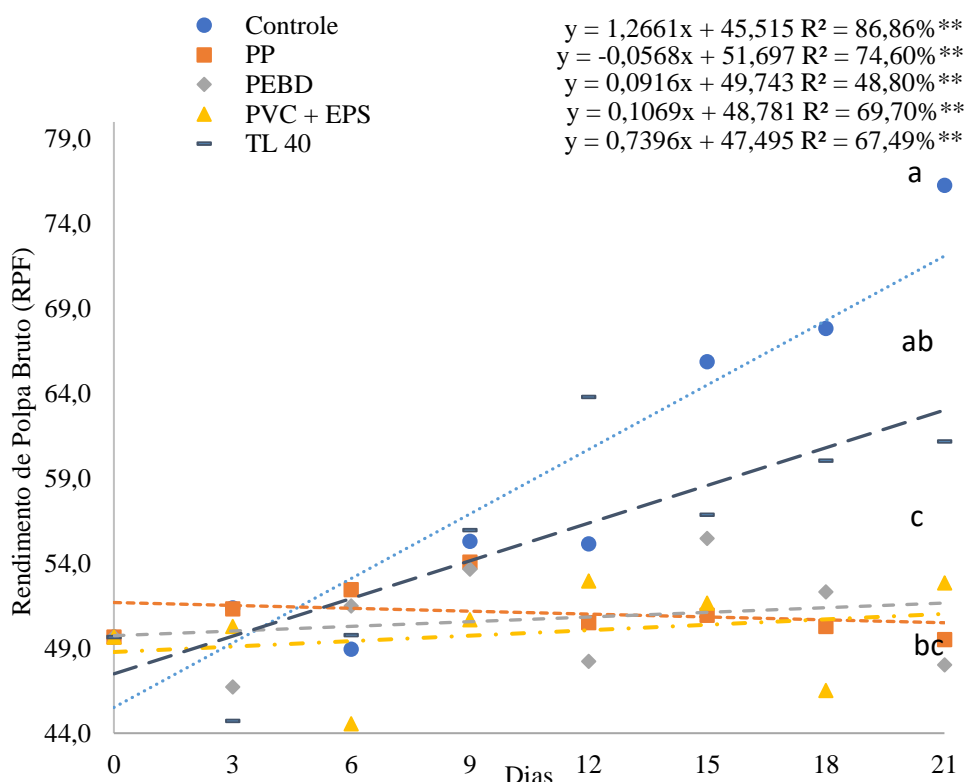


Figura 2. Variação do rendimento de polpa bruta (%) do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

O maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ *in-natura* apresenta rendimento de polpa (sem semente) na ordem de 30% a 38% em relação à sua massa total (Costa, 2015), sendo porcentagens similares aos que foram encontrados neste trabalho, tendo em vista

que os resultados expressos aqui estão contabilizados as sementes. Para ratificar a influência da perda de massa sobre o rendimento de polpa bruta foi realizado a correlação de Pearson (Figura 3), em que se nota a significância entre os fatores avaliados.

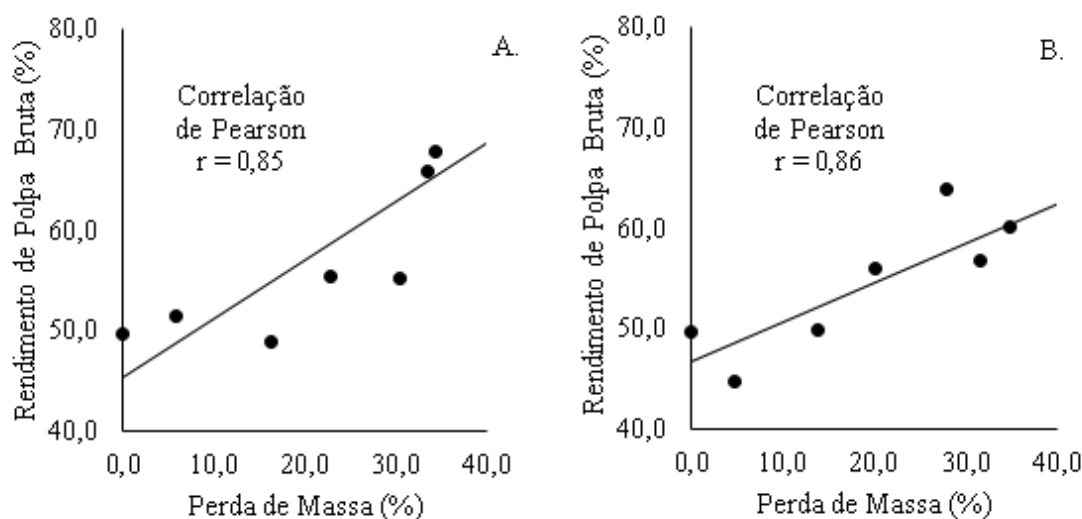


Figura 3. Correlação de Pearson entre a variável perda de massa sobre o rendimento de polpa bruta do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’, para o tratamento controle (A.) e malha TL 40 (B.), submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

Existe correlação significativa entre os parâmetros apresentados, visto que de acordo com Filho & Junior (2009), quanto mais próximo de um o coeficiente de Pearson estiver, mais haverá relação significativa entre os fatores estudados. Portanto, a perda de massa dos frutos influencia no fator rendimento de polpa bruta dos tratamentos controle e malha TL 40, onde apresentaram respectivamente coeficientes de Pearson de 0,85 e 0,86.

Constatou-se interação significativa entre as embalagens do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ para a variável sólidos solúveis (Figura 4), sendo que os mesmos apresentaram ao longo do armazenamento oscilação nos teores de sólidos solúveis para todos os tratamentos, culminando numa redução dos teores ao final do armazenamento exceto para o tratamento controle. As alterações foram menores naqueles tratamentos (PP, PEBD e PVC + EPS) que efetivamente ofereceram uma melhor redução nos processos respiratórios e transpiratórios dos frutos, apresentando assim maior estabilidade nos valores médios de sólidos solúveis durante o experimento, que foi encontrado em destaque para o tratamento PEBD.

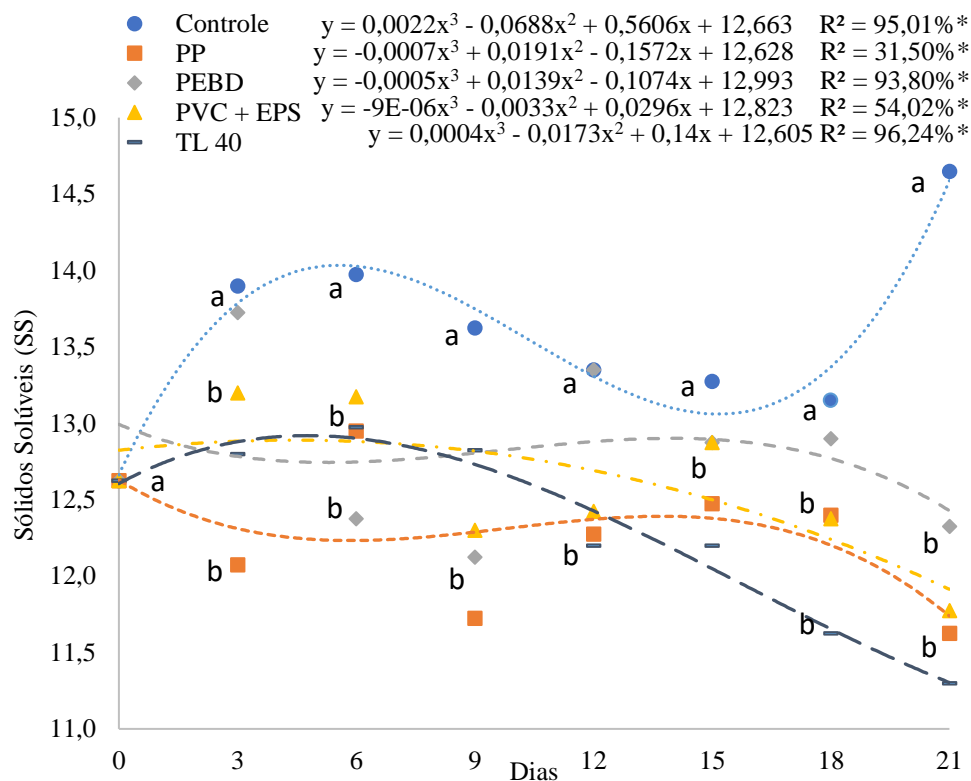


Figura 4. Variação dos sólidos solúveis (° Brix) do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

Os frutos recém colhidos de maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ apresentaram teores de sólidos solúveis variando entre 15 a 18° Brix (Embrapa, 2013), semelhantes aos encontrados neste trabalho. Os resultados aqui demonstrados, também estão em consonância aos de Maniwaru et al. (2015) onde, trabalhando com atmosfera modificada em maracujá azedo (*Passiflora edulis* Sims) na região de Chiang - Tailândia, mostrou-se redução de sólidos solúveis ao longo do armazenamento. Os autores ressaltam ainda que normalmente, esses valores decrescem no decorrer do armazenamento devido ao fato destes açúcares serem consumidos por processos respiratórios ou aeróbios.

A aparência é um dos parâmetros que define a qualidade do fruto, sendo assim, uma importante variável a ser avaliada, haja vista que frutos com coloração mais vistosas, terão maior probabilidade de serem comercializados. Para os valores médios do parâmetro Luminosidade dos maracujás silvestre ‘BRS pérola do cerrado’, constata-se interação significativa dos fatores para a luminosidade (Figura 5). De modo geral, todos os tratamentos no decorrer dos dias de armazenamento, apresentaram o mesmo comportamento, ou seja, diminuíram os valores de L* inicialmente, com um aumento dos valores ao final do experimento. O tratamento malha TL foi o que apresentou maior média final ao término do experimento.

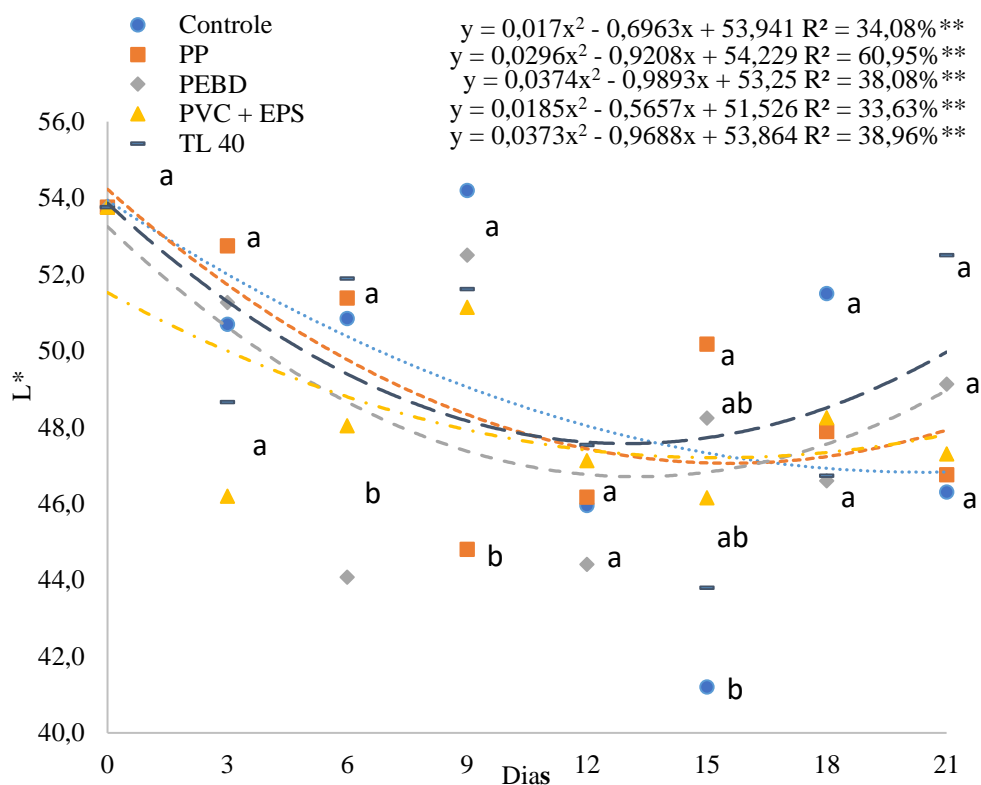


Figura 5. Variação da luminosidade (L*) do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

Os valores médios de L encontrados neste trabalho para os frutos de maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’, variaram de 41,21 a 54,21 contrastando com Moura et al. (2016) em que avaliando o efeito de diferentes coberturas orgânicas sobre características físico-químicas relacionadas à conservação de frutos maracujá-amarelo em pós-colheita, obtiveram pouca variação entre os tratamentos, indicando semelhança na coloração durante o armazenamento dos mesmos.

Os valores médios do °Hue dos maracujás silvestre foram influenciados significativamente pelas embalagens dos frutos armazenados (Figura 6). De maneira sistemática todos os tratamentos propiciaram diminuição dos valores de °Hue no decorrer do experimento, essa redução expressa as diferenças na coloração da casca, permitindo visualizar a mudança na cor dos frutos de verde para amarela. Desta forma, os tratamentos PP, PEBD e PVC + EPS, ao final do experimento mantiveram sua coloração próximo do início do armazenamento.

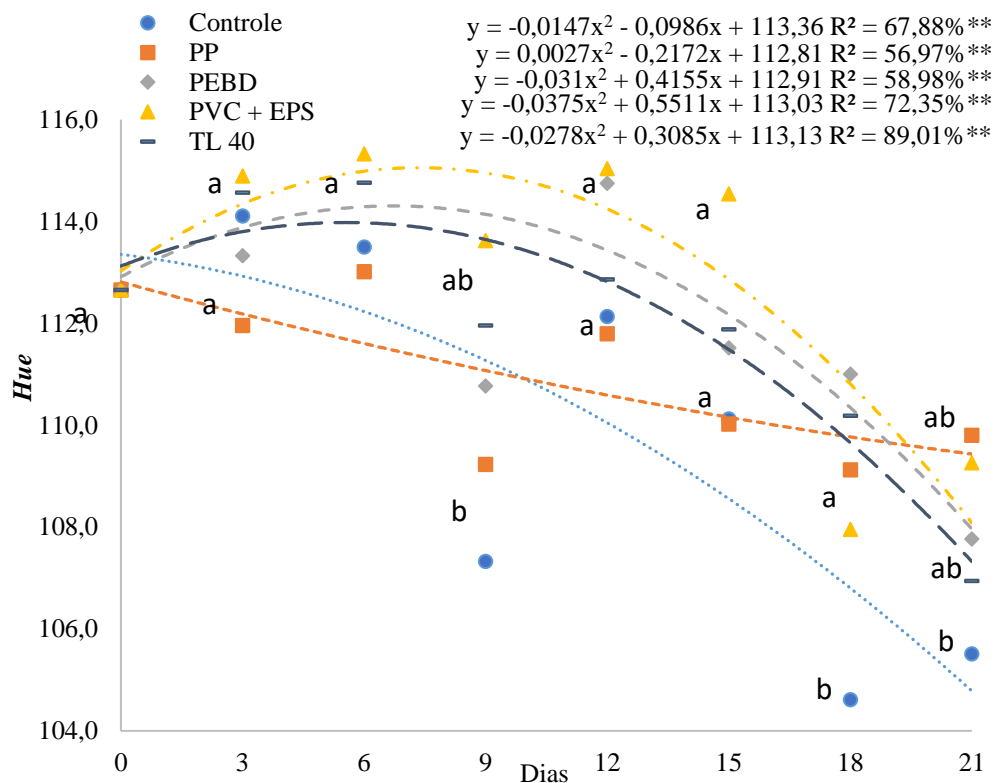


Figura 6. Variação da $^{\circ}Hue$ do maracujá silvestre 'BRS Pérola do Cerrado' submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

No tratamento controle foi obtido o menor valor médio de $^{\circ}Hue$ ao final do armazenamento, quanto menor o valor desse ângulo, mais próximo da faixa do amarelo o fruto estará evidenciando que tal embalagem não conseguiu reduzir a perda da clorofila durante o armazenamento, em comparação aos demais tratamentos. Siqueira (2012) utilizando frutos de maracujá azedo cobertos com quitosana, em diferentes concentrações, não apresentaram diferença significativa na coloração em função dos tratamentos, indicando que possivelmente as coberturas não foram eficientes em retardar o amadurecimento destes frutos.

As médias apresentadas na Figura 7 mostram a variação dos valores de croma dos maracujás silvestre 'BRS pérola do cerrado', em que pode se observar a significância para o fator embalagens e para a interação embalagem x dia. Todos os tratamentos diminuíram suas médias com o passar dos dias, independentemente do tipo de embalagem empregada para o acondicionamento dos frutos. Analisando os dados, o tratamento controle foi o que apresentou menor média geral ao final do experimento.

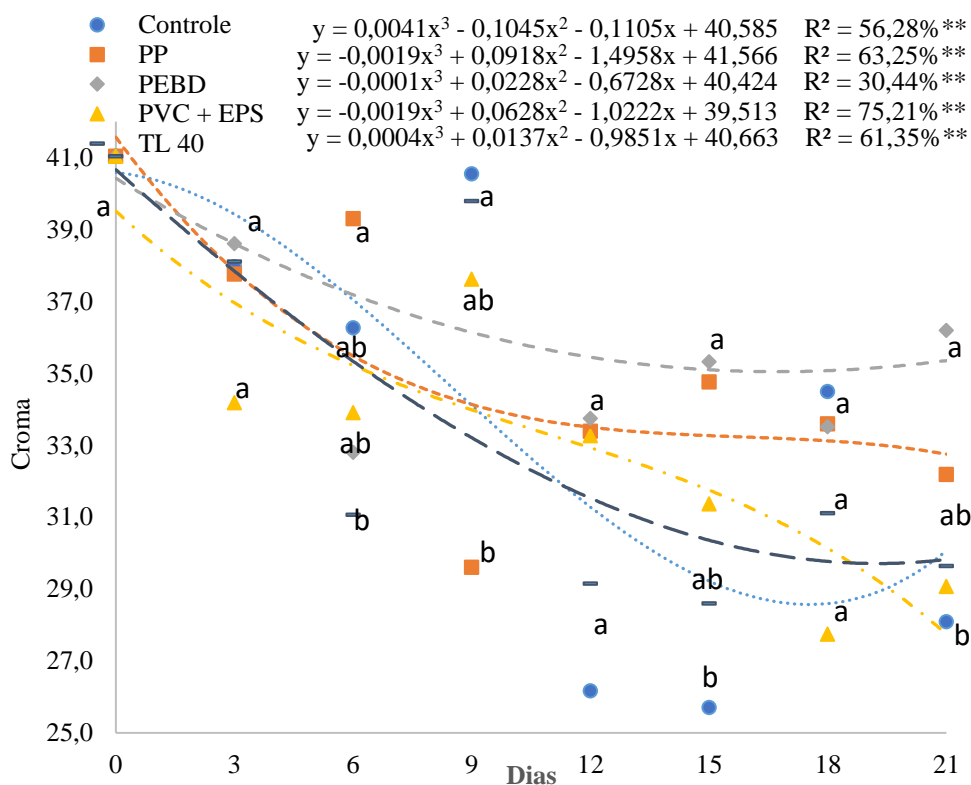


Figura 7. Variação do croma do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

Em contrapartida, a embalagem PEBD destacou neste parâmetro, já que suas médias foram as maiores, constantes e diferentes estatisticamente dos demais tratamentos ao final do armazenamento comparadas com os outros tratamentos, mostrando a capacidade desta embalagem em preservar nos maracujás silvestre, maior intensidade de cor, parâmetro esse que pode influenciar na escolha do produto pelo consumidor. Cabral-Malheiros et al. (2007) afirma que o croma, ou intensidade da cor, faz menção a concentração desta, de forma que quanto mais afastado de zero, visualmente, percebe-se maior “brilho” da cor.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados observados, conclui-se que os maracujás silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ destacaram-se na embalagem de PEBD, sendo observado qualidade comercial para os frutos até o 18º dia de armazenamento.

REFERÊNCIAS

- AOAC, Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 20 ed. Maryland, USA, 2016. 3100p.
- CABRAL-MALHEIROS, G.; HECKTHEUER, L.H.R.; CANTO, M.W.; BALSAMO, G.M. O tempo e o tipo de embalagem sobre a erva-mate tipo chimarrão durante armazenagem em condições ambientais. *Ciência Rural*, v. 40, p. 654-660, 2010. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782010005000028>>
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 783p.

COSTA, A. M. **Propriedades e usos da *Passiflora setacea* (BRS PC) pérola do cerrado**. Embrapa Cerrados. Planaltina: DF. 2 ed. 2015. 2p.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivar de maracujazeiro silvestre com quádrupla aptidão: consumo in natura, processamento industrial, ornamental e funcional**. BRS pérola do cerrado. Embrapa Cerrados. Planaltina, DF: 2013. 2p.

FILHO, D.B.F.; JÚNIOR, J.A.S. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, vol. 18, n. 1, 2009. <https://www.researchgate.net/publication/290157754_Desvendando_os_Misterios_do_Coeficiente_de_Correlacao_de_Pearson_r> 12 dez. 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tabela de Composição de alimentos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 137p.

IRTWANGE, S.V. Application of modified atmosphere packaging and related technology in postharvest handling of fresh fruit and vegetables. **CIGR Journal**, vol. VIII, n. 4, 2006. <<http://www.cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/691/685>>. 09 mar. 2017.

MANIWARA, P.; BOONYAKIAT, D.; POONLARP, P.B.; NATWICHAI, J.; NAKANO, K. Changes of postharvest quality in passion fruit (*Passiflora edulis* Sims) under modified atmosphere packaging conditions. **International Food Research Journal**. 22(4): 1596-1606. 2015. <[http://www.ifrj.upm.edu.my/22%20\(04\)%202015/\(40\).pdf](http://www.ifrj.upm.edu.my/22%20(04)%202015/(40).pdf)> 12 nov. 2016.

MINOLTA. **Precise color communication: color control from feeling to instrumentation**. Brasil: Minolta co. Ltda., 1994. 49p.

MOTA, W.F.; SALOMÃO, L.C.C.; CECON, P.R.; FINGER, F.L. Ceras e Embalagem Plástica na Conservação Pós-Colheita do Maracujá-Amarelo. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.60, n.1, p.51 - 57, 2003. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452006000200008>>

MOURA, G.S.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; CLEMENTE, E.; FRANZENER, G. Conservação pós-colheita de frutos de maracujá-amarelo por derivados de capim-limão (*Cymbopogon citratus*). **Ambiência Guarapuava**, v.12, n.2, p. 667 – 682, 2016. <DOI:10.5935/ambiencia.2016.02.11>

PEREIRA, G.S.; MACHADO, F.L.C.; COSTA, J.M. C. Aplicação de recobrimento prolonga a qualidade pós-colheita de laranja ‘Valência Delta’ durante armazenamento ambiente. **Revista Ciência Agronômica**, v.45, n.3, p.520-527, 2014. <<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/2369/979>> 14 jan. 2017.

RESENDE, J.M; BOAS, E.V.B.V.; CHITARRA, M.I.F. Uso de Atmosfera Modificada na Conservação Pós-colheita do Maracujá Amarelo. **Ciência Agrotecnologia**. v.25, n.1, p.159-168, 2001. <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4zMhPDOIuh8J:www.editora.ufla.br/index.php/component/phocadownload/category/39-volume-25-numero-1%3Fdownload%3D642:vol25numero1+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> 06 jun. 2016.

RIBEIRO, D.P.; JOSÉ, A.R.S.; BOMFIM, M.P.; JESUS, J.S.; JESUS, J.S. Teor de Carotenoides e Características Pós-Colheita de Frutos de *Passiflora setacea* D.C. **Rev. Iber. Tecnologia Postcosecha**, vol. 15(2), p.145-152, 2014. <<http://www.redalyc.org/pdf/813/81333269004.pdf>> 12 fev. 2016.

SANTOS, F.C.; RAMOS, J.D.; LIMA, L.C.O.; JUNQUEIRA, K.P.; REZENDE, J.C. **Características físico-químicas do maracujazeiro silvestre *Passiflora setacea***. In:

Reunião técnica de pesquisas em maracujazeiro, 4, 2005, Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 143-146.

SIQUEIRA, A.P.O. Uso de Coberturas Comestíveis na Conservação Pós-Colheita de Goiaba e Maracujá-Azedo. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2012. 91 f. Dissertação Mestrado.