

Conservação de goiabas minimamente processadas cv. Paluma sob a influência de diferentes embalagens

Flávia Aparecida de Carvalho Mariano¹, Aparecida Conceição Boliani², Juliana Aparecida dos Santos³, Mauricio Dominguez Nasser³, Veridiana Zocoler Mendonça³.

¹Engenheiro (a) Agrônomo (a), doutorando (a) em Sistema de Produção Campus de Ilha Solteira. Campus de Ilha Solteira, Av. Brasil 56, Ilha Solteira, SP, CEP 15385-000. ²Docente do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia/UNESP – Campus de Ilha Solteira, Av. Brasil 56, Ilha Solteira, SP, CEP 15385-000. ³Engenheiro (a) Agrônomo (a), mestrando (a) em Sistema de Produção Campus de Ilha Solteira. Campus de Ilha Solteira, Av. Brasil 56, Ilha Solteira, SP, CEP 15385-000.

RESUMO: O processamento de goiaba é uma atividade agroindustrial importante na medida em que agrega valor econômico à fruta. Com isso o objetivo do trabalho foi estudar frutos da cultivar de goiabeira cv. Paluma, submetidas ao processamento mínimo e armazenadas em dois tipos de embalagens, armazenados por seis dias. A pesquisa foi realizada no laboratório de Tecnologia de Alimentos, localizado na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Campus de Ilha Solteira – SP. Para o processamento em laboratório, foram utilizados frutos de goiaba da cv. Paluma. Os tratamentos foram: embalagem PET e bandeja de isopor com filme plástico (14 µm), em quatro épocas. Foram armazenadas durante seis dias sob temperatura de 8°C e umidade relativa de 80%. A cada dois dias de armazenamento refrigerado foram retiradas três amostras de cada tratamento para as avaliações. Foram avaliados a perda de massa, pH, sólidos solúveis, acidez titulável, vitamina C e aparência visual. A embalagem de isopor (bandeja) com filme plástico proporcionou melhor conservação quando comparadas com a embalagem PET, mantendo os frutos em boas condições por até quatro dias após processados. A embalagem PET tem tendência de acumular água dentro da embalagem, desde o segundo dia de armazenamento, sendo inadequada para essa finalidade. O teor de vitamina C foi maior no final do processamento na embalagem PET.

Palavras-chave: processamento de frutas, pós-colheita, *Psidium guajava*.

ABSTRACT: The processing of guava is an important agro-industrial activity in that enhanced value to the fruit. With the aim of this study was to cultivate the fruits of guava cv. Paluma, subject to minimal processing and stored in two types of containers, stored for six days. The survey was conducted in the laboratory of Food Technology, located in the Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (Unesp), Campus de Ilha Solteira - SP. For the processing in laboratory, guava fruits cv. Paluma had been used. The treatments were: PET and polystyrene trays with plastic wrap (14 µm) in four seasons. Were stored for six days at 8 ° C and relative humidity of 80%. Every two days of storage three samples were taken from each treatment for evaluation. The loss of mass, pH, soluble solids, acidity, vitamin C and visual appearance. The styrofoam packing (tray) with plastic wrap provided better preservation compared to the PET packaging, keeping the fruit in good condition for

up to four days after processing. The PET has a tendency to accumulate water in the package, since the second day of storage, and was inadequate for this purpose. The vitamin C content was higher at the end of processing in PET packaging.

Key words: fruit processing, post harvest, *Psidium guajava*.(FURTADO et al., 2000).

INTRODUÇÃO

O processamento de goiaba é uma atividade agroindustrial importante na medida em que agrega valor econômico à fruta, evitando desperdícios e minimizando as perdas que podem ocorrer durante a comercialização do produto in natura, além de permitir estender sua vida útil com manutenção da qualidade (FURTADO et al., 2000).

A escolha do cultivar para o processamento está muito vinculada com a finalidade do produto. A preferência é dada a cultivares de polpa vermelha, por serem mais atrativas. Para evitar perda de material por ocasião do descasque, recomendam-se variedade com pericarpo mais espesso (DURIGAN et al., 2009). Os frutos da goiabeira 'Paluma' são destinados à industrialização, pois possuem características para o processamento, para a elaboração de sucos, compotas e doces em pasta, entretanto, em razão da qualidade, seus frutos também podem ser consumidos in natura, o que a torna uma opção para a cultura mista (PEREIRA; NACHTIGAL, 2002).

O uso de embalagem pode reduzir a perda de massa fresca, as mudanças na aparência durante o armazenamento (KOSHI, 1988), aumentar de 50 a 400% a vida-útil dos frutos, reduzindo as perdas econômicas e facilitar a distribuição dos produtos a longas distâncias sem comprometer a qualidade (FARBER, 1991).

Com isso o objetivo do trabalho foi estudar frutos da cultivar de goiabeira cv. Paluma, submetidas ao processamento mínimo e armazenados em dois tipos de embalagens, por seis dias.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no laboratório de Tecnologia de Alimentos, localizado na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus de Ilha Solteira - SP, com frutos da cv. Paluma produzidas na Fazenda Ensino, Pesquisa e Extensão, Campus de Ilha Solteira.

Levados ao laboratório foram lavados, e desinfetados com hipoclorito de sódio (104 mg 100-1L) por cinco minutos. Posteriormente descascados e processados, em fatias de aproximadamente um centímetro. Receberam novo tratamento com hipoclorito de sódio (2 mg 100-1L) durante dois minutos e em seguida escorridos. Os tratamentos foram: embalagem PET e bandeja de isopor com filme plástico (14 μ m), em 4 tempos de armazenamento (0, 2, 4 e 6 dias), em porções de 200 gramas por embalagem. As goiabas minimamente processadas ficaram armazenadas durante seis dias sob temperatura controlada de 8°C em B.O.D e umidade de 80%. A cada dois dias de armazenamento refrigerado foram retiradas três amostras de cada tratamento para as seguintes avaliações: perda de massa fresca (PMF), teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), vitamina C, pH e análise visual (notas), determinada por meio de notas de 1 a 5 onde: 1- Péssimo: apresentando fungos (podridão); 2- Ruim: escurecido e sem fungos; 3- Regular: sem brilho e sem fungos (ainda comercialmente aceito); 4- Bom: cor opaca e sem fungos; 5- Ótimo: firme, cor normal e sem fungos.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2 x 4 (embalagem x épocas). Os dados foram analisados utilizando-se o programa Sisvar, sendo os mesmos submetidos à análise de variância e as médias

foram comparadas por meio do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Fez-se regressão para as análises nos tempos de armazenamento. Foram realizadas transformações raiz de $x/100$ nos dados para porcentagem de perda de massa fresca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 1 a ocorrência de diferença significativa para vitamina C e aparência visual. Para perda de massa, acidez titulável, pH, sólidos solúveis e acidez titulável não houve diferença significativa entre as embalagens. A embalagem PET obteve teores maiores de vitamina C (70,741 mg de ácido ascórbico 100-1 g de polpa) em relação à bandeja de isopor com filme plástico (62,368 mg de ácido ascórbico 100-1 g de polpa).

Para aparência visual houve um declínio nas notas atribuídas sendo que as melhores notas foram dadas para a bandeja de

isopor com filme (4,25), mostrando que as goiabas minimamente processadas nessa embalagem foram melhor conservadas, mantendo uma melhor textura e aparência do produto em relação à embalagem PET (3,33). Essa maior conservação pode estar relacionada ao filme plástico e a bandeja de isopor que pela mudança de atmosfera, podem ter retardado o ciclo do etileno nos frutos de goiaba minimamente processados. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), o aumento da respiração e na produção de etileno pelos tecidos ocorre imediatamente ao corte, promovendo reações químicas e bioquímicas responsáveis pelas modificações da qualidade sensorial (cor, sabor, aroma e textura). Segundo Yamashita et al. (1997) a embalagem de frutos em filmes plásticos diminui as taxas de respiração e crescimento microbiano e outras reações metabólicas que ocorrem no produto, através da criação e manutenção de uma micro-atmosfera ótima.

Tabela 01: Valores médios das características físicas e químicas de frutos de goiabeira cv. Paluma, minimamente processados sob diferentes tratamentos. Ilha Solteira – SP. 2010. Dados transformados (raiz de $x/100$) para perda de massa fresca.

TRATAMENTOS	PMF	pH	SS	AT	VIT C	AV
Embalagem PET	0,0608a	3,992a	7,916a	0,496a	70,74a	3,33a
Bandeja com isopor	0,0866a	4,015a	7,950a	0,486a	62,36b	4,25b
C.V(%)	45,1	2,53	8,5	5,19	6,17	10,77

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. *PMF= perda de massa fresca, SS= sólidos solúveis, AT= acidez titulável, Vit. C= vitamina C, AV= aparência visual.

Pela Figura 1 verifica-se um efeito significativo para a porcentagem de perda de massa fresca em função do tempo de armazenamento. A reta apresentou um comportamento linear crescente alcançando uma perda superior a 2%. Essa perda com o avanço do período de armazenamento pode ser atribuído à perda de umidade e de material de reserva pela transpiração e respiração, respectivamente. Chitarra e Chitarra (2005) citam que de uma maneira geral, perdas da ordem de 3% a 6% são suficientes para acarretar um declínio na qualidade, causando o murchamento do produto.

Na Figura 1 a regressão evidencia que com o aumento do tempo de armazenamento há uma queda significativa no pH, tendo esse variado entre 4,2 e 3,7. Essa diminuição pode estar relacionada com a perda de água dos produtos minimamente processados, que faz com que os ácidos fiquem mais concentrados. Scalon et al. (2004) observaram que sob

refrigeração, os frutos de Eugenia uvalha Cambess apresentaram diminuição do pH, o que segundo o autor foi demonstrado pela maior perda de água observada nessa condição, contribuindo assim, para a concentração dos ácidos orgânicos presentes no suco celular e elevar aparentemente a acidez. Esses resultados também podem estar relacionados com atividade metabólica intensificada pelas injúrias ocasionadas pelas operações de processamento, o que pode ser considerado um fator que atua negativamente na qualidade (CHITARRA; CHITARRA, 1990). Discordando Lamikanra et al. (2000), que observaram a estabilidade do pH em melões Cantaloupe minimamente processados e armazenados a 4°C, por 14 dias. Pereira et al., (2003), trabalhando com goiabas Paluma minimamente processadas não encontraram diferença significativa no pH em função do tempo de armazenamento.

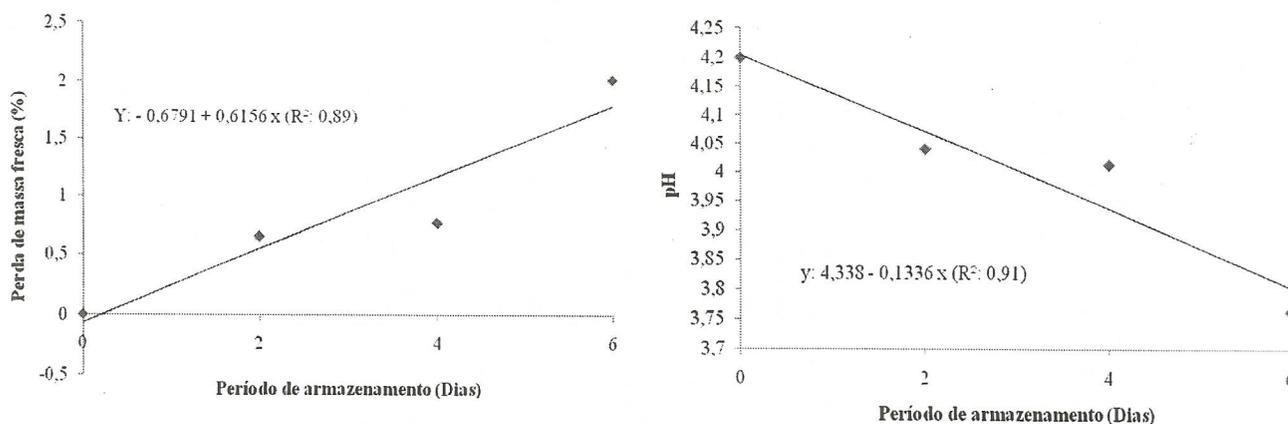


Figura 1. Perda de massa fresca (%) e pH de frutos de goiabeira cv. Paluma, minimamente processados em função do período de armazenamento. Ilha Solteira - SP, 2010.

O teor de SS em função do tempo (Figura 2) apresentou um comportamento quadrático com um valor máximo de 10 °Brix, no momento do processamento, decaindo até o quarto dia chegando a 6,98 °Brix, posteriormente aumentando ao sexto dia até 7,06 °Brix. Os menores valores de SS observados no final do período de armazenamento indicaram que as fatias de goiaba mantiveram atividade metabólica mais intensa, tendo uma vida útil menor. Discordando de Chitarra e Chitarra (2005) que cita que o teor de açúcares atinge o valor máximo no final do amadurecimento, conferindo excelência de qualidade ao produto. Esses resultados contraditórios provavelmente estão ligados as injúrias feitas durante o processamento mínimo. Os resultados encontrados discordaram dos resultados encontrados por Mattiuz et al. (2003) que observaram manutenção do conteúdo de sólidos solúveis ao longo do armazenamento em goiabas 'Paluma' e 'Pedro Sato'. Lima et al., (2010), observaram que os teores de sólidos solúveis (SS) mantiveram valores num intervalo entre 8,80 e 10,53° Brix em goiabas cv. Paluma minimamente processadas armazenadas por nove dias a uma temperatura de 3° C.

O teor de vitamina C foi influenciado pelo tempo de armazenamento (Figura 2), houve um decréscimo nos dois primeiros dias de armazenamento chegando a 68,17 mg de ácido ascórbico 100-1gramas de polpa, com um acréscimo até o quarto dia com 69,8 mg de ácido ascórbico 100-1gramas de polpa, e em seguida um decréscimo nos teores de vitamina C (58,7 mg de ácido ascórbico 100-1gramas de polpa). Essas diferenças de teores podem estar ligadas a heterogeneidade das amostras que eram compostas pela mistura de todas as partes dos frutos. E a redução nos teores de vitamina C, provavelmente está associada com etileno presente nos frutos climatéricos, segundo Saltveit (1999) o etileno pode estimular outros processos fisiológicos, resultando na aceleração da deterioração da membrana, perda de vitamina C e de clorofila, abscisão e mudanças indesejáveis de sabor numa vasta gama de produtos hortícolas. Souza et al. (2005) verificaram redução nos teores de ácido ascórbico em tomates verdes minimamente processados, após 6 dias de armazenamento a 5° C.

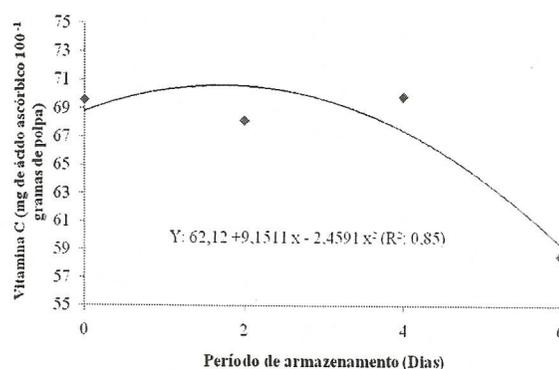
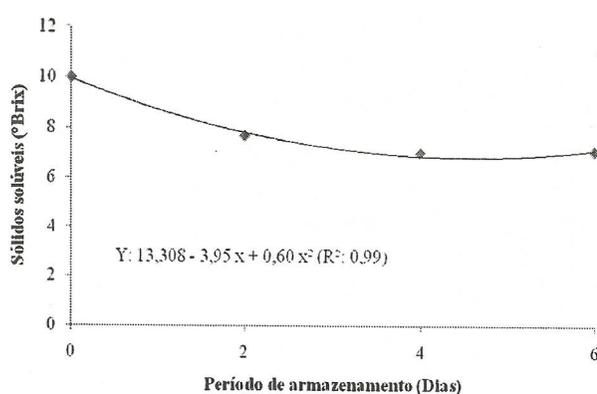


Figura 2: Teores de sólidos solúveis (°Brix) e vitamina C (mg de ácido ascórbico 100-1 gramas de polpa) em função do tempo em frutos de goiabeira cv. Paluma minimamente processados. Ilha Solteira - SP, 2010.

Mattiuz et al. (2003) verificaram diminuição no conteúdo de ácido ascórbico em goiabas 'Paluma' e 'Pedro Sato' minimamente processadas. Discordando de Jacomino et al. (2001), trabalhando com goiabas brancas 'Kumagai' armazenadas a 10° C, observaram aumento neste teor durante o amadurecimento. Os teores de ácido ascórbico em goiabas, em geral, tende a aumentar no decorrer do tempo do amadurecimento (JACOMINO, 1999). Porém, as operações envolvidas no processamento mínimo aumentam a atividade enzimática dos vegetais, resultando em perda de ácido ascórbico pelo processamento (MATTHEIS; FELLMAN, 1999).

Na interação das embalagens (Figura 3) em função do tempo de armazenamento nota-se um comportamento quadrático para as duas embalagens com tendência de

diminuição dos teores no final do armazenamento. Para a embalagem PET o teor de vitamina C foi de 69,61 mg de ácido ascórbico 100-1gramas de polpa no momento do processamento, aumentando para 72,49 mg de ácido ascórbico 100-1gramas de polpa no segundo dia, caindo para 68,94 mg de ácido ascórbico 100-1gramas de polpa no sexto dia. Na bandeja de isopor com filme plástico o teor de vitamina C foi de 69,61 mg de ácido ascórbico 100-1gramas de polpa no momento do processamento, diminuindo para 63,86 mg de ácido ascórbico 100-1gramas de polpa no segundo dia, aumento para 67,79 mg de ácido ascórbico 100-1gramas de polpa no quarto dia e voltando a cair ao sexto dia para 48,20 mg de ácido ascórbico 100-1gramas de polpa.

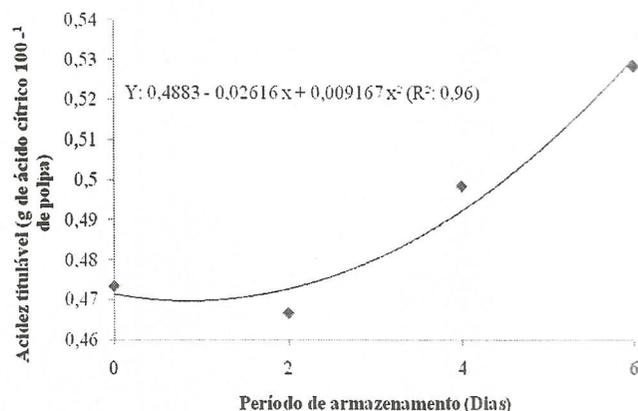
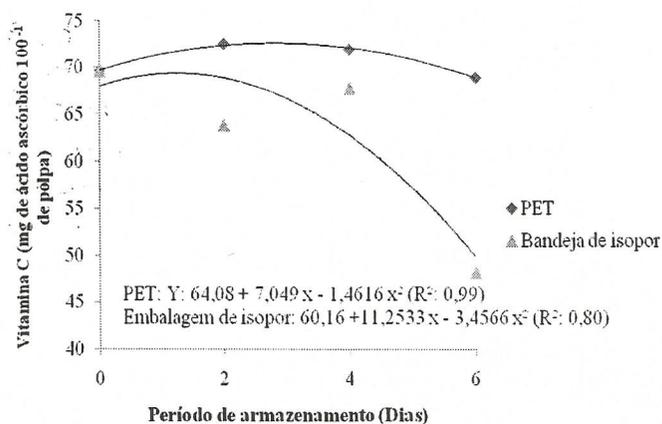


Figura 3: Teores de vitamina C (mg de ácido ascórbico 100-1 gramas de polpa) e acidez titulável (g de ácido cítrico 100-1 gramas de polpa) em frutos de goiabeira cv. Paluma em diferentes embalagens, minimamente processados em função do período de armazenamento. Ilha Solteira - SP, 2010.

A AT em função do tempo (Figura 3) apresenta comportamento quadrático, com 0,473 g de ácido cítrico 100-1gramas de polpa no momento do processamento, decaindo para 0,466 gramas de ácido cítrico 100-1gramas de polpa aos 2 dias, voltando a subir no quarto dia para 0,498 gramas de ácido cítrico 100-1gramas de polpa e decaindo para 0,528 g de ácido cítrico 100-1gramas de polpa ao sexto dia. Esse aumento pode estar ligado com as injúrias realizadas durante o processamento. Concordando com Jacomino

et al. (2002) que em goiabas 'Kumagai', e Lima e Durigan (2000) em goiabas 'Pedro Sato', observaram um leve aumento no teor de ATT, durante o armazenamento em diferentes embalagens, sob refrigeração a 10°C. Mattiuz (2002), avaliando o efeito de danos mecânicos em goiabas 'Pedro Sato' e 'Paluma', observou aumento dos teores de acidez até o quarto dia após a colheita.

Em relação à aparência visual observa-se na Figura 4 um declínio das notas atribuídas à aparência durante o armazenamento

refrigerado, de 5 (ótimo) a 2,33 (ruim). As goiabas minimamente processadas tiveram boas condições para consumo até quarto dia (nota 3 - regular) após processado, sendo que notas menores que 3 (regular) as goiabas minimamente processadas apresentaram escurecimento, podridões e aparecimento de fungos. Segundo Cantwell e Suslow (2002), as operações envolvidas na preparação de frutas e hortaliças minimamente processadas, geralmente, reduzem a vida de prateleira das mesmas, pois levam a mudanças fisiológicas que resultam em prejuízos à aparência. Os tecidos fatiados, cuja superfície de exposição é maior, apresentam maiores taxas de respiração e, conseqüentemente maiores alterações fisiológicas, bioquímicas e microbiológicas que o tecido inteiro (PORTE; MAIA, 2001). A perda de água pode ser uma das principais causas de deterioração dos alimentos minimamente processados, já que resultam em perdas quantitativas, perdas na aparência (murchamento), na textura (amolecimento) e na qualidade nutricional (PORTE; MAIA, 2001). Discordando de Shaw et al. (1994), citado por Arruda et al. (2003), que não observaram mudanças significativas

na aparência de melões honeydew minimamente processados armazenados a 4°C, por 14 dias.

Para as embalagens em função do tempo de armazenamento (Figura 4) ambas retas obtiveram um comportamento linear decrescente, mostrando que com o decorrer do tempo de armazenamento as notas foram decaindo, partindo de nota 5 (ótimo) no momento do processamento e chegando ao sexto dia com nota 2 (ruim) para a embalagem PET e 2,66 (ruim) para a bandeja de isopor com filme plástico. Essa diminuição nas notas provavelmente está ligada com injúrias durante o processamento das goiabas. O mesmo ocorreu com Arruda et al. (2004) que trabalhando com melões honeydew minimamente processados armazenados a 3°C, apresentaram um declínio na aparência quando diferentes tipos de embalagem foram testados (BB200 filme multicamada; filme poliolefinico e filme de polipropileno).

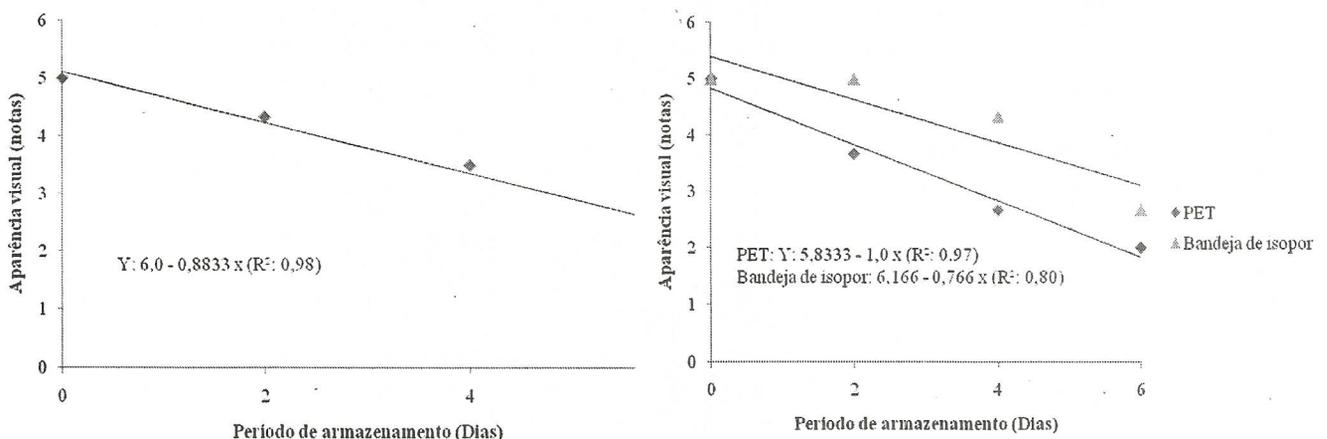


Figura 4: Aparência visual de frutos de goiabeira cv. Paluma minimamente processados em função do período de armazenamento e tipos de embalagem. Ilha Solteira - SP, 2010.

CONCLUSÃO

Conforme os resultados e nas condições que foi desenvolvido o trabalho, pode-se concluir que para as goiabas da cv. Paluma:

1.A embalagem de isopor (bandeja) com filme plástico proporcionou melhor conservação quando comparadas com a embalagem PET, mantendo os frutos em boas condições por até quatro dias após processados.

2.A embalagem PET apresentou tendência de acumular água dentro da embalagem, desde o segundo dia de armazenamento, sendo inadequada para essa finalidade.

3.O teor de vitamina C foi maior no final do processamento na embalagem PET.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, M. C. et al. Conservação de melão rendilhado minimamente processado sob atmosfera modificada ativa. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.24, n.1, p.53-58, 2004.

ARRUDA, M. C. et al. Temperatura de armazenamento e tipo de corte para melão minimamente processado. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.25, n.1, p.74-76. 2003.

CANTWELL, M. I.; SUSLOW, T. V. Postharvest handling systems: fresh cut fruits and vegetables. In: KADER, A.A. (Ed.). *Postharvest technology of horticultural crops*. 3. ed. Davis: University of California, 2002. p.445-463.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: UFLA, 2005. 783p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL/FAEPE. 1990. 320 p.

DURIGAN, J. F., MATTIUZ, B., MORGADO, C. M. A. Pós-colheita e processamento mínimo de goiabas. In: DURIGAN, J. F. et al. (Ed). *Cultura da goiabeira do plantio a comercialização*. Jaboticabal: FCAV, 2009. v.2, p.429-459.

FARBER, J. M. Microbiological aspects of modified atmosphere packing technology- a review. *Journal of Food Protection*, Ames, v.54, n.1, p.58-70, 1991.

FURTADO, A. A. L. et al. Avaliação microbiológica e sensorial da polpa de goiaba

tratada termicamente. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.22, p.91-95, 2000. Número Especial.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. I – métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3ªed. São Paulo: [s.n.], 1985. 533p.

JACOMINO, A. P. et al. Amadurecimento e senescência de mamão com 1-metilciclopropeno. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v.59, n.1, p.303-308, 2002.

JACOMINO, A. P. et al. Embalagens para conservação refrigerada de goiabas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.23, n.1, p.50-54, 2001.

JACOMINO, A., P. Conservação de goiabas 'Kumagai' em diferentes temperaturas e materiais de embalagem. Piracicaba, 1999. 90f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999. KOSHI, D.V. Is current modified / controlled atmosphere packaging technology applicate to U.S. food market. *Food Technology*, Chicago, v.28, n 9, p.50-60, 1988.

LAMIKANRA, O., CHEN, J.C., BANKS, D. Biochemical and microbial changes during the storage of minimally processes cantaloupe. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Washington, v.48, n.1, p.5955-5961, 2000.

LIMA, M. S. et al. Quality of minimally processed guava with different types of cut, sanification and packing. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, v.30, n.1, p.79-87, 2010.

LIMA, M. A.; DURIGAN, J. F. Conservação de goiabas 'Pedro Sato' associando-se refrigeração com diferentes embalagens. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.22, n.1, p.232-236, 2000.

MATTHEIS, J. P., FELLMAN, J. K. Preharvest factors influencing flavor of fresh fruit and

- vegetables. *Postharvest Biology and Technology*, Amsterdã, v.15, n.1, p.227-232, 1999.
- MATTIUZ, B. H., DURIGAN, J. F., ROSSI JÚNIOR, O. D. Processamento mínimo em goiabas "Paluma e "Pedro Sato": avaliação química, sensorial e microbiológica. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.23, n.3, p.409-413, 2003.
- MATTIUZ, B. Fisiologia e qualidade pós-colheita de goiabas. 2002. 118f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.
- PEREIRA, L.; M. et al. Vida- de- prateleira de goiabas minimamente processadas acondicionadas em embalagens sob atmosfera modificada. *Ciência Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.23, n.3, p.427-433, 2003.
- PEREIRA, F. M.; NACHTIGAL, J. C. Goiabeira. In: BRUCKNER, C.H. (Ed.). *Melhoramento de fruteiras tropicais*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p.267-289.
- PORTE, A; MAIA, L. H. Alterações fisiológicas, bioquímicas e microbiológicas de alimentos minimamente processados. *Boletim do CEPPEA*, Curitiba, v.19, n.1, p.105-118, 2001.
- SALTVEIT, M. E.; MANGRICH, M. E. Using density measurements to study the effect of excision, storage, abscisic acid, and ethylene on pithiness in celery petioles. *Journal of the American Society for Horticultural Sciences*, Alexandria, v. 121, n.1, p.137-141, 1996.
- SCALON, S. P. Q.; DELL'OLIO, P.; FORNASIERI, J. L. Temperatura e embalagens na conservação pós-colheita de *Eugenia uvalha* Cambess - Mirtaceae. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.34, n.6, p.1965-1968, Dec. 2004.
- SOUZA, J. F. et al. Influência do estágio de maturação na conservação de tomate minimamente processado. *Horticultura Brasileira*. Brasília, v.23, n.1, p.445. 2005.
- YAMASHITA, F.; BENASSI, M. T.; KIECKBUSCH, T. G. Shelf life extension of individually film-wrapped mangoes. *Tropical Science*, London, v.37, n.1, p.249-255, 1997.

