



Óleo essencial de pitangueira na qualidade de abacaxi minimamente processado

Pitangueira essential oil in the quality of minimally processed pineapple

Henrique Oliveira de Lima¹, Mateus Henrique Philippsen², Enzo Vila Nova Lisboa³, Yeza Nayara Domingues Catrinck⁴, Lilian Yukari Yamamoto⁵

RESUMO

Com o aumento da preferência por alimentos minimamente processados, devido à praticidade e qualidade, é de suma importância o aumento da vida de prateleira e manutenção da sua qualidade. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de óleo essencial de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) na qualidade de abacaxi (*Ananas comosus* L.) minimamente processado. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos de quatro repetições, sendo eles: T1: 2% de quitosana; T2: 2% de quitosana + 500 ppm de óleo essencial de pitangueira (OEP); T3: 2% de quitosana + 1000 ppm OEP; T4: 2% de quitosana + 2000 ppm OEP; T5: água destilada. Os frutos foram armazenados em BOD a 5°C por 12 dias. Os abacaxis foram analisados quanto as características físico-químicas como pH, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS), relação SS/AT, cor, firmeza e perda de massa. Na maioria das avaliações realizadas ao longo do experimento, os abacaxis submetidos ao óleo essencial de pitangueira demonstraram resultados comparáveis aos da amostra de controle. Isso sugere que os revestimentos não afetaram adversamente a qualidade dos frutos, preservando sua integridade.

PALAVRAS-CHAVE: *Ananas comosus* L.; fruticultura; qualidade pós-colheita.

ABSTRACT

With the increasing preference for minimally processed foods, due to their practicality and quality, it is extremely important to increase their shelf life and maintain their quality. Therefore, the objective of this work was to evaluate the use of pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) essential oil in the quality of minimally processed pineapple (*Ananas comosus* L.). The experimental design was completely randomized, with five treatments of four replications, as follows: T1: 2% chitosan; T2: 2% chitosan + 500 ppm cherry essential oil (OEP); T3: 2% chitosan + 1000 ppm OEP; T4: 2% chitosan + 2000 ppm OEP; T5: distilled water. The fruits were stored in BOD at 5°C for 12 days. The pineapples were analyzed for physical-chemical characteristics such as pH, titratable acidity (TA), soluble solids (SS), SS/AT ratio, color, firmness and weight loss. In most of the evaluations carried out throughout the experiment, pineapples subjected to pitangueira essential oil demonstrated results comparable to those of the control sample. This suggests that the coatings did not adversely affect the quality of the fruits, preserving their integrity.

KEYWORDS: *Ananas comosus* L., fruit growing, post-harvest quality.

¹ Bolsista CNPq. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: enriqueramos49@hotmail.com. ID Lattes: 6700584047288690.

² Voluntário. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: mateusphilippsen@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 7821796990543415.

³ Voluntário. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: enzolisboa@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 7612576128108679.

⁴ Voluntário. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: yezacatrinck@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 4863792533619727.

⁵ Docente no Curso de Agronomia/COAGR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: lilianyamamoto@utfpr.edu.br. ID Lattes: 4913331884134387.



INTRODUÇÃO

O *Ananas comosus* L., conhecido como abacaxizeiro, é uma planta amplamente cultivada nas regiões da Ásia, África e Américas do Norte, Central e do Sul. Entre os principais países produtores, destacam-se Costa Rica, Indonésia, Filipinas, China e Índia. No cenário mundial de produção, o Brasil ocupa a quarta posição, contribuindo com um total de 2.317.554 frutos (FAO, 2023), podendo ser destinados ao consumo *in natura* e processado. Dentro desse contexto, os abacaxis minimamente processados são produtos interessantes, considerando as mudanças nos hábitos alimentares dos consumidores, que buscam por alimentos prontos para o consumo, que sejam nutritivos, seguros e isentos de aditivos, além de manter o mais próximo possível de sua forma natural (SANTOS; OLIVEIRA., 2012).

No entanto, os produtos minimamente processados apresentam maior perecibilidade em relação ao fruto *in natura*, em decorrência dos danos mecânicos sofridos durante a etapa de descascamento e/ou corte, bem como devido à possível contaminação microbiológica (BASTOS, 2006). E um dos principais desafios do processamento mínimo é potencializar o período de conservação e preservar a qualidade das frutas minimamente processadas.

Dessa forma, para disponibilizar produto de boa qualidade aos consumidores, técnicas de conservação têm sido estudadas, dentre essas, os óleos essenciais têm sido amplamente empregados, buscando prolongar a durabilidade pós-colheita. Isso se deve às características antimicrobianas e antioxidantes, de alguns óleos essenciais, os quais têm apresentado resultados promissores no controle de agentes patogênicos. Além disso, tem-se observado uma boa aceitação sensorial quando esses óleos essenciais são utilizados em frutas e vegetais frescos (DING; LEE, 2019). O óleo essencial de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) é rico em compostos antioxidantes, anti-inflamatórios e antimicrobianos, como o furanodieno (17,9%) e o linalol (5,76%), o que poderia ser empregado na pós-colheita de frutas visando prolongar sua vida útil (PEREIRA X, I; et al 2019; PINHEIRO et al., 2017).

Sendo assim, o objetivo foi avaliar o uso de revestimento comestível e óleo essencial de pitangueira na qualidade de abacaxi (*Ananas comosus* L.) minimamente processado.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Santa Helena, Paraná (24° 51' 36" S, 54° 19' 58" O, com altitude de 258 m). Foram utilizados frutos provenientes da cultivar Havai, colhidos da área experimental da universidade. Os frutos foram padronizados, conforme a cor e tamanho, e higienizados. Os frutos foram descascados e cortados em “cubos”, manualmente, e foram enxaguadas com água sanitizada e escurridas por 2 a 3 minutos.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 4 repetições, com 50g, sendo esses: T1: 2% de quitosana; T2: 2% de quitosana + 500 ppm de óleo essencial de pitangueira (OEP) (Legeé®); T3: 2% de quitosana + 1000 ppm de OEP; T4: 2% de quitosana + 2000 ppm de OEP; T5: Água destilada. Com exceção do T5, todos os tratamentos foram acrescidos de 1 ml Tween 80 e 4 ml sorbitol, para melhorar a sua característica plastificante e adicionadas a solução de quitosana, a qual foi preparada conforme Instituto Adolfo Lutz (1985). Na sequência, os frutos foram imersos por 3 minutos e deixados escorrer o excesso na peneira. E a seguir, os frutos foram embalados



recipientes plásticos com capacidade de 150 ml e envoltos com filme PVC, e armazenados sob condições refrigeradas em BOD a 5°C de temperatura por 12 dias.

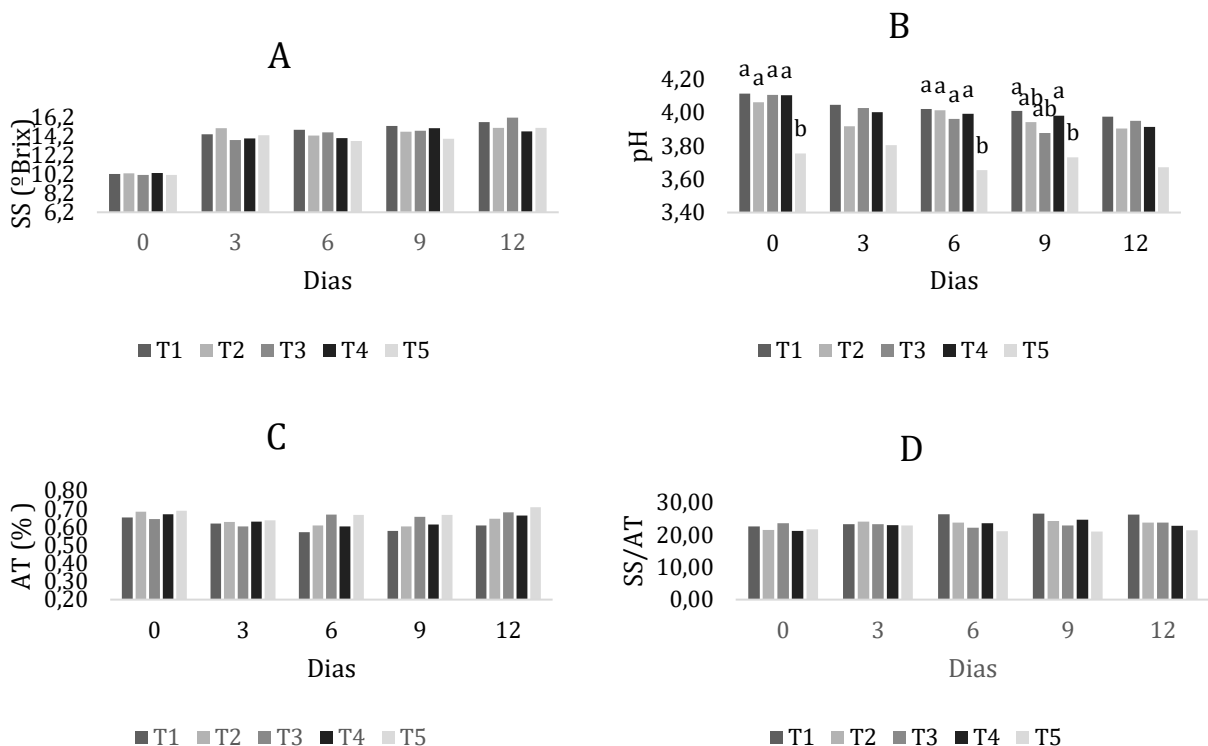
No decorrer do experimento, avaliou-se as características químicas conforme Instituto Adolfo Lutz, (1985). As características físicas foram avaliadas por meio de determinação massa (g), a textura (N) por meio do penetrômetro digital e a cor empregando-se o aplicativo de celular Colorímetro (Lab Tools), sendo obtidas as variáveis de sua porção equatorial: L* (luminosidade), C* (saturação) e h° (matiz).

Com exceção da perda de massa, que foi submetida a análise de regressão, todos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No que diz respeito aos sólidos solúveis, no presente trabalho, não se observou diferença significativa entre os tratamentos testados, durante os 12 dias de armazenamento (Figura1). No entanto, Bitencourt et al. (2014) reportaram que o uso de óleo essencial de menta aumentou essa variável.

Figura 1- Sólidos solúveis (SS), pH, acidez titulável (AT) e SS/AT dos frutos de abacaxi minimamente processados submetidos aos diferentes tratamentos com óleo essencial de pitangueira, Santa Helena, PR, 2023.



Observação: A - SST; B - pH; C – AT; e D - SS/AT. T1: 2% de quitosana; T2: 2% de quitosana + 500 ppm de óleo essencial de pitangueira (OEP); T3: 2% de quitosana +1000 ppm de OEP; T4: 2% de quitosana +2000 ppm de OEP; e T5: água destilada. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

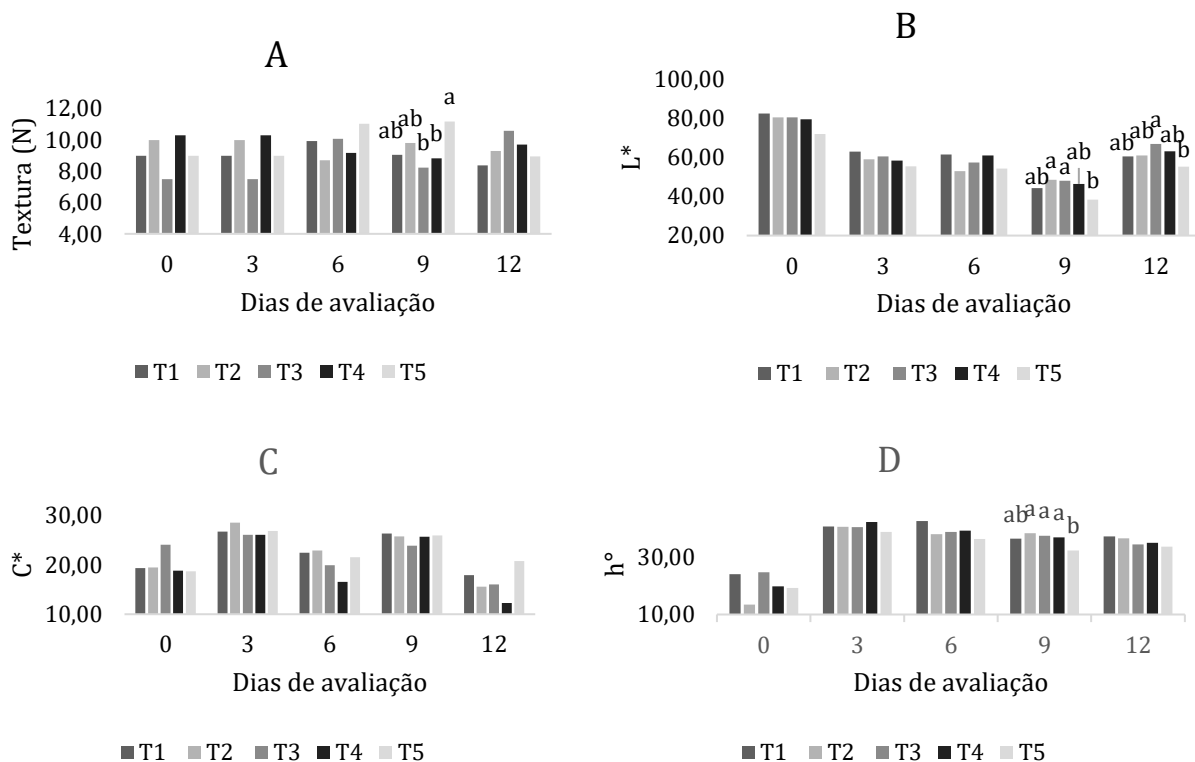
Fonte: Próprio autor (2023).



Quanto ao pH, foram verificadas diferenças estatísticas nos dias 0, 6 e 9 (Figura 1), evidenciando que a aplicação de quitosana, Tween 80 e sorbitol podem alterar pH das frutas, uma vez que os valores da testemunha foram inferiores. Pesquisas conduzidas por Bitencourt et al. (2014), em abacaxi minimamente processado, utilizando diferentes concentrações de óleo essencial de hortelã, demonstraram que o pH não sofreu impacto significativo em função do tratamento ou ao longo de seis dias de armazenamento.

No que diz respeito a acidez titulável, não foi observado diferença significativa entre os tratamentos testados (Figura 1). Bitencourt et al. (2014) também não observaram alteração na acidez, ao aplicar óleo essencial de menta em abacaxi minimamente processado. Basaglia et al. (2021), por outro lado, verificaram alteração na acidez com a aplicação do óleo essencial de canela (*Cinnamomum cassia*) em abacaxi minimamente processado, em alguns dias de avaliação. A relação entre os sólidos solúveis e a acidez titulável não revelou diferenças significativas entre os tratamentos avaliados.

Figura 2- Textura, luminosidade (L*), chroma (C*) e matiz (h°) dos frutos de abacaxi minimamente processado submetidos aos diferentes tratamentos com óleo essencial de pitangueira, Santa Helena, PR, 2023.



Observação: A – Textura; B - L* C - C*; e D - h°. T1: 2% de quitosana; T2: 2% de quitosana + 500 ppm de óleo essencial de pitangueira (OEP); T3: 2% de quitosana +1000 ppm de OEP; T4: 2% de quitosana +2000 ppm de OEP; e T5: água destilada. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Fonte: Próprio autor (2023).

A textura foi influenciada pelo uso do óleo essencial de pitanga (Figura 2) aos nove dias de armazenamento, evidenciando que o uso do óleo essencial nas concentrações

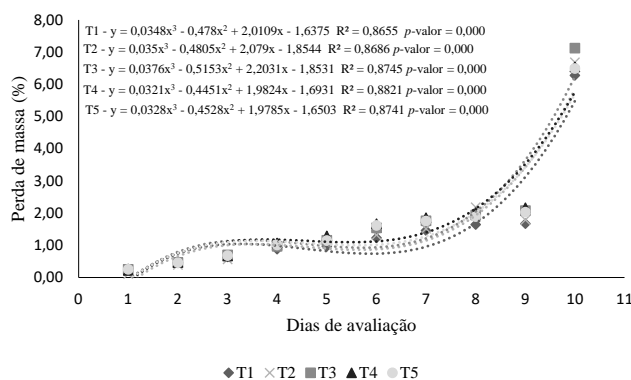


1000 e 2000 ppm diferiram significativamente do controle, que apresentou maior firmeza. No entanto, Basaglia et al. (2021), ao testar óleo essencial de canela em abacaxi minimamente processado, observaram aumento significativo na firmeza para o controle ao longo dos dias de armazenamento. Por outro lado, Azarakhsh et al. (2014) registraram o amaciamento de do abacaxi minimamente processado, quando aplicaram 0,5 % de óleo essencial de capim limão (*Cymbopogon citratus*) associado ao revestimento a base de alginato. Os resultados evidenciam que os diferentes óleos essenciais podem alterar a textura dos frutos minimamente processados.

No que se refere a cor, nota-se diferença significativa na L* nos dias 9 e 12 de armazenamento (Figura 2). Em estudos realizados por Basaglia et al. (2021), com óleo essencial de canela, em abacaxi minimamente processado, observou-se comportamento semelhante. Para o chroma, no presente trabalho, não foi observado diferença significativa. Com relação a matiz, houve diferença após 9 dias de armazenamento.

Quanto à massa dos abacaxis, observou-se aumento na perda de massa, ao longo do armazenamento, o que era esperado (Figura 3). Considerando que o comportamento da perda de massa foi similar entre os tratamentos, os pontos máximos e mínimos globais foram nos dias 10 e um, respectivamente. Azarakhsh et al. (2014) e Basaglia et al. (2021), ao estudarem óleo essencial de capim-limão e de canela, respectivamente, em abacaxi minimamente processado, reportaram a perda da massa ao longo dos experimentos.

Figura 3- Perda de massa dos frutos de abacaxi minimamente processados submetidos aos diferentes tratamentos com óleo essencial de pitangueira, Santa Helena, PR, 2023.



Observação: T1: 2% de quitosana; T2: 2% de quitosana + 500 ppm de óleo essencial de pitangueira (OEP); T3: 2% de quitosana +1000 ppm de OEP; T4: 2% de quitosana +2000 ppm de OEP; e T5: água destilada.
Fonte: Próprio autor (2023).

CONCLUSÃO

O óleo essencial de pitangueira não altera as características físico-químicas do abacaxi minimamente processado.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa PIBITI.



Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

AZARAKHSH, N et al. Lemongrass essential oil incorporated into alginate-based edible coating for shelf-life extension and quality retention of fresh-cut pineapple. **Postharvest Biology and Technology**, Selangor, Malaysia, v. 88, p. 1-7, 2014.

BASAGLIA, R, R; et al. Effect of edible chitosan and cinnamon essential oil coatings on the shelf life of minimally processed pineapple (Smooth cayenne). **Food Bioscience**, Dourados MS, v. 41, p. 100966, 2021.

BASTOS, M, S, R. Frutas minimamente processadas: aspectos de qualidade e segurança. **Embrapa Agroindústria Tropical**, p. 10-11, Fortaleza CE, 2006.

BITENCOURT, R, G; et al. Antimicrobial and aromatic edible coating on fresh-cut pineapple preservation. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.6, p.1119-1125, 2014.

DING, P.; LEE, Y. L. Use of essential oils for prolonging postharvest life of fresh fruits and vegetables. **International Food Research Journal**, Selangor, Malaysia, v. 26, n. 2, 2019.

GUILHERME, E. O; et al. Óleos Essenciais de plantas medicinais associados a biofilmes para proteção de frutos de mamoeiro. **Avanços Em Ciência Tecnologia Alimentos**; Cardoso, R., Quintela, JB, Oliveira, RJ, Eds, p. 305-320, 2021.

Instituto Adolfo Lutz. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**, 3ªed.São Paulo, 1985. v.1, p.302-30

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA-FAO.2021. Disponível em:<https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity> Acesso em: 13 jun. 2023.

PINHEIRO, L, F; et al. Características fitoquímicas e potenciais aplicações de Eugenia uniflora L. na produção de medicamentos naturais. **Revista Cubana de Plan Medicinales**, v. 10, p. 513-20, 2017.

PEREIRA X, I; et al; O. Caracterização química, farmacocinética in silico e atividade atixidante do oleo essencial de Eugenia uniflora L. (Myrtacea). **V Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG**, Itapuranga-GO 2019

SANTOS, J. S.; OLIVEIRA, M. B. P. P. Revisão: alimentos frescos minimamente processados embalados em atmosfera modificada. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 15, p. 1–14, 2012.