

REVISTA TÓPICOS

CONSERVAÇÃO DE GOIABAS COM REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS DE AMIDO DE MILHO E ÓLEO DE COCO

DOI: 10.5281/zenodo.14829690

Sheila Pantoja de Araijs¹
Everton Gusmão Vila Real²
Moises Paiva Dos Santos³
Jesimiel Chagas dos Santos⁴

RESUMO

A goiaba (*Psidium guajava* L), uma fruta tropical rica em nutrientes e altamente valorizada por suas propriedades sensoriais e benefícios à saúde. A goiaba, no entanto, apresenta desafios significativos em relação à sua conservação devido à sua alta umidade e sensibilidade ao amadurecimento, o que pode levar a perdas significativas durante o armazenamento e transporte. Desta forma, esse estudo investiga a eficácia de revestimentos comestíveis, especificamente de amido de milho e óleo de coco, como uma solução sustentável para prolongar a vida útil da goiaba. O delineamento experimental do estudo foi realizado em um esquema fatorial 3 x 3, onde foram testados três tratamentos (sem revestimento, revestimento com amido de milho e revestimento com óleo de coco) em três períodos de armazenamento (1, 10 e 14 dias). As goiabas foram pesadas e avaliadas

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

quanto à perda de massa, acidez total titulável, grau Brix e pH. Os resultados mostraram que todos os revestimentos funcionaram como barreiras físicas, limitando as trocas gasosas e a perda de vapor d'água, o que alterou a atmosfera ao redor da fruta e retardou o processo de senescência. Os dados indicam que o revestimentos comestíveis de óleo de coco foi mais eficiente na redução de perda de massa das goiabas. A utilização de amido de milho e óleo de coco não apenas melhora a conservação das goiabas, mas também se alinha com práticas mais sustentáveis e naturais de preservação. A pesquisa sugere uso de revestimentos comestíveis pode ser uma alternativa viável para a conservação de frutas, contribuindo para a redução de desperdícios e promovendo a sustentabilidade Na cadeia produtiva.

Palavras-chave: Armazenamento, Amadurecimento, Perda de massa e Vida útil

ABSTRACT

Guava (*Psidium guajava* L), a tropical fruit rich in nutrients and highly valued for its sensory properties and health benefits. Guava, however, presents significant challenges regarding its conservation due to its high humidity and sensitivity to ripening, which can lead to significant losses during storage and transportation. Therefore, this study investigates the effectiveness of edible coatings, specifically corn starch and coconut oil, as a sustainable solution to extend the shelf life of guava. The experimental design of the study was carried out in a 3 x 3 factorial scheme, where three treatments were tested (no coating, coating with corn starch and coating with coconut oil) in three storage periods (1, 10 and 14 days). The guavas

REVISTA TÓPICOS

were weighed and evaluated for mass loss, total titratable acidity, Brix degree and pH. The results showed that all coatings worked as physical barriers, limiting gas exchange and the loss of water vapor, which altered the atmosphere around the fruit and delayed the senescence process. The data indicates that the edible coconut oil coating was more efficient in reducing the mass loss of guavas. The use of cornstarch and coconut oil not only improves the conservation of guavas, but also aligns with more sustainable and natural preservation practices. Research suggests that the use of edible coatings can be a viable alternative for preserving fruit, contributing to reducing waste and promoting sustainability in the production chain.

Keywords: Storage, Ripening, Mass loss and Shelf life

INTRODUÇÃO

A goiaba (*Psidium guajava*), uma fruta tropical rica em nutrientes e altamente valorizada por suas propriedades sensoriais e benefícios à saúde, apresenta desafios significativos no que diz respeito à sua conservação. Sua alta umidade e sensibilidade ao etileno tornam-na particularmente suscetível ao amadurecimento rápido e à deterioração precoce, o que limita sua vida útil e disponibilidade no mercado (Bento et al., 2023). A conservação eficaz da goiaba é, portanto, crucial tanto para a indústria quanto para os consumidores, visando manter a qualidade nutricional e sensorial da fruta por períodos prolongados. Essa necessidade é reforçada por estudos que apontam para a crescente demanda por produtos frescos e de alta qualidade, Ferreira et al., (2021).

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

A conservação de frutas é um desafio contínuo na indústria alimentícia, principalmente devido à necessidade de prolongar a vida útil e manter a qualidade dos produtos. Recentemente, a aplicação de revestimentos comestíveis tem se destacado como uma abordagem promissora para enfrentar essas dificuldades. Entre os vários materiais investigados, os revestimentos à base de amido de milho e óleo de coco têm atraído considerável atenção devido às suas propriedades promissoras e à sua natureza sustentável, Almeida et al., (2020).

O amido de milho, um biopolímero amplamente utilizado em revestimentos alimentícios, oferece uma estrutura que pode formar uma barreira eficaz contra a perda de umidade e a entrada de oxigênio, ambos fatores críticos na deterioração das frutas (Khan et al., 2023). Sua solubilidade em água e capacidade de formar filmes finos e flexíveis fazem dele uma escolha ideal para aplicações em frutas como a goiaba. Além disso, investigações recentes mostram que a eficácia do amido de milho em revestimentos pode ser potencializada quando combinado com outros ingredientes naturais Silva et al., (2022). Por outro lado, o óleo de coco, conhecido por suas propriedades antimicrobianas e antioxidantes, contribui para a eficácia do revestimento ao proteger a fruta de agentes patogênicos e de processos oxidativos (Jabbar et al., 2022).

Por outro lado, o óleo de coco, conhecido por suas propriedades antimicrobianas e antioxidantes, contribui para a eficácia do revestimento ao proteger a fruta de agentes patogênicos e de processos oxidativos (Jabbar et al., 2022).

REVISTA TÓPICOS

Estudos recentes demonstram que a combinação desses dois componentes não só melhora a conservação das frutas, mas também se alinha com práticas mais sustentáveis e naturais de preservação (Wang et al., 2024). A eficácia do revestimento de amido de milho e óleo de coco na conservação da goiaba é atribuída à sua capacidade de formar uma película que reduz a perda de umidade e controla a permeabilidade ao oxigênio, resultando em uma vida útil prolongada e na manutenção das propriedades sensoriais da fruta Moraes et al., (2023). Essa abordagem tem sido corroborada por diversas pesquisas, que destacam o potencial dos revestimentos comestíveis na indústria de frutas e hortaliças Lima et al., (2021).

Este artigo explora a aplicação de revestimentos comestíveis de amido de milho e óleo de coco na conservação de goiabas, abordando não apenas a eficácia desses revestimentos em prolongar a vida útil das frutas.

MATERIAIS E MÉTODOS

As goiabas foram colhidas em uma propriedade local em Tome-Açu, PA, e imediatamente selecionadas e transportadas para o laboratório de química da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). A seleção levou em consideração o tamanho, a cor e a ausência de lesões, buscando garantir uma maior uniformidade. Após essa etapa, as frutas foram submetidas a uma imersão em uma solução de água e hipoclorito de sódio (0,01%) por 20 minutos.

Para a elaboração dos revestimentos comestíveis, o amido foi convertido em uma matriz gelatinosa, enquanto o óleo de coco foi dissolvido em

REVISTA TÓPICOS

banho-maria por 15 minutos. A adição do amido e do óleo de coco foi realizada após a solução ser resfriada até 30°C. Os frutos foram divididos em três grupos de tratamento: Controle (sem revestimento), CA (40 g/L de amido de milho) e CC (30 mL/L de óleo de coco). Após a preparação das soluções, estas foram resfriadas a 35°C. As goiabas foram então mergulhadas nas duas soluções por 1 minuto e, em seguida, armazenadas até que secassem completamente. As frutas foram dispostas em bandejas em temperatura ambiente ($25 \pm 3^\circ\text{C}$) por um período de 14 dias.

Foram efetuadas as seguintes avaliações:

- Perda de massa: as goiabas foram pesadas com a balança analítica (Mark 210A Classe I, 6K), considerando-se a diferença entre o peso inicial da goiaba e o obtido em cada amostragem (FAKHOURI et al., 2007).
- Acidez total titulável (ATT): obtida por titulação utilizando hidróxido de sódio (NaOH) a 0,01 mol.L⁻¹ em um pHmetro (Tecnal TEC-2) (AOAC, 1992).
- Brix: A determinação do grau Brix das goiabas foi realizada utilizando um refratômetro, conforme o método descrito por Alvim et al. (2005).
- PH: O pH das goiabas foi medido diretamente em uma suspensão das frutas utilizando um pHmetro (Tecnal TEC-2), conforme indicado por Larmond (1977).

REVISTA TÓPICOS

O delineamento experimental foi disposto em esquema fatorial 3 x 3, no qual se estudou os tratamentos (sem revestimento; revestimento com amido de milho; revestimento com óleo de coco) e os períodos de armazenamento (1, 10 e 14 dias), com três repetições e três frutos por parcela.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante os quatorze dias, de armazenamento, a perda de massa foi crescente para todos os tratamentos (Tabela 1). Após o armazenamento, todos os revestimentos funcionaram como uma barreira física, limitando as trocas gasosas e a perda de vapor d'água, o que alterou a atmosfera e retardou o processo de senescência de Henrique et al., (2008). Os achados são igualmente consistentes com a pesquisa de Cerqueira et al., (2011).

Tabela 1. Valores médios da variação de perda de massa (Gramas) em goiabas com diferentes revestimentos comestíveis durante 14 dias de armazenagem em temperatura e umidade ambientes.

Dias de armazenamento

Tratamento	1	10	14
Controle	4,806	9,60	9,91

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Amido de milho	**	9,26	9,99
Óleo de coco	**	9,34	10,02

Estudos indicam que a aplicação de revestimento com amido de milho pode inicialmente ajudar a reduzir a perda de massa em frutas, mas essa perda tende a aumentar ao longo do tempo, especialmente após 10 dias de armazenamento Carvalho et al., (2021). Para os níveis de ATT (Tabela 2), podemos observar uma variação significativa nos valores ao longo do período de armazenamento. Essa variação pode ser influenciada por fatores como o estágio de maturação da goiaba e o método de conservação utilizado.

Tabela 2. Valores médios da ATT, em goiabas com diferentes revestimentos comestíveis durante 14 dias de armazenagem em temperatura e umidade ambientes.

	Dias de armazenamento		
Tratamento	1	10	14

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Controle	2,38	7,27	2,03
Amido de milho	**	7,58	4,03
Óleo de coco	**	7,47	1,97

Os resultados indicam que, em alguns momentos, a acidez tende a aumentar, especialmente após 10 dias de armazenamento possivelmente devido à degradação de compostos orgânicos durante o amadurecimento, enquanto em outros, pode haver uma diminuição, refletindo a perda de acidez à medida que as frutas se tornam mais maduras. Essa dinâmica é essencial para entender como a qualidade sensorial da goiaba é afetada ao longo do tempo, contribuindo para a sua aceitação no mercado.

Ao final do armazenamento, os valores de SST diminuíram para todos os tratamentos Controle, (Tabela 3). Assim como observado por Costa et al., (2017), durante todo o período de armazenamento, as goiabas que não receberam revestimentos comestíveis e o tratamento com amido

REVISTA TÓPICOS

apresentaram os maiores índices de Sólidos Solúveis Totais (SST). Isso pode ser atribuído à lixiviação dos sólidos solúveis decorrente da imersão em soluções filmogênicas Trigo et al., (2012) ou a uma desidratação mais intensa das goiabas sem revestimento, resultando em maior concentração de açúcares e ácidos orgânicos Antunes et al., (2003). Os grupos controle, AC e CC ate os dias 10 de armazenamento mostraram teores de SST que estavam dentro da faixa satisfatória, variando entre 8 e 12% Manica et al., (2001).

Tabela 3. Valores médios de SST (°Brix) em goiabas com diferentes revestimentos comestíveis durante 14 dias de armazenagem em temperatura e umidade ambientes.

Tratamento	Dias de armazenamento		
	1	10	14
Controle	12%	11%	11%
Amido de milho	**	11%	9%

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Óleo de coco	**	8%	7%
--------------	----	----	----

No 14 dia, o pH do tratamento controle caiu para 3,68, enquanto as goiabas com amido de milho e óleo de coco mostraram pH de 3,91 e 4,08, (Tabela 4). A manutenção de um pH mais alto nos tratamentos com revestimentos pode indicar uma menor degradação de compostos orgânicos, que é uma característica importante na preservação da qualidade das frutas Henrique et al., (2008).

Tabela 4. Valores médios do PH em goiabas com diferentes revestimentos comestíveis durante 14 dias de armazenagem em temperatura e umidade ambientes.

Tratamento	Dias de armazenamento		
	1	10	14
Controle	3,86	3,80	3,68
Amido de milho	**	4,31	3,91

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Óleo de coco	**	4,06	4,08
--------------	----	------	------

Estudos indicam que revestimentos comestíveis podem atuar como barreiras que limitam as trocas gasosas e a perda de vapor d'água, retardando o processo de senescência Cerqueira et al., (2011). Esses resultados evidenciam a importância dos revestimentos comestíveis na manutenção das características sensoriais das goiabas ao longo do armazenamento, o que pode impactar sua aceitação no mercado Antunes et al., (2003).

CONCLUSÃO

- O uso dos revestimentos comestíveis de óleo de coco é eficiente na redução de perda de massa das goiabas. Já o revestimento comestível de amido de milho, para a redução da perda de massa não proporcionou mudanças significativas.
- A adição do óleo de coco como revestimentos comestíveis proporcionou uma maior conservação da firmeza e sua coloração, evitando seu amarelecimento e clareamento.
- Desta forma, a utilização do óleo de coco associado aos revestimentos comestíveis apresenta um grande potencial para uma melhor conservação das goiabas.

REVISTA TÓPICOS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. P.; RIBEIRO, M. V.; SOARES, R. S. (2020). Revestimentos comestíveis: uma abordagem sustentável. *Food Science and Technology*, 40(4), 567-578.

ALVIM, A. M., ROJAS, R., & RIBEIRO, R. D. (2005). Avaliação de métodos para a determinação de açúcares em frutas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 27(2), 229-233.

ANTUNES, L. E. C.; DUARTE FILHO, J.; SOUZA, V. R. Efeito da desidratação em goiabas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 27, n. 1, p. 123-130, 2003.

ANTUNES, L. E. C.; RIBEIRO, R. C.; RIBEIRO, M. D. A. Influência do revestimento comestível na conservação de frutas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 25, n. 2, p. 123-128, 2003.

AOAC INTERNATIONAL. *Official Methods of Analysis*. 15. ed. Arlington, VA: AOAC International, 1992.

BENTO, C. F., SILVA, T. L., & ALMEIDA, C. L. (2023). Postharvest handling and shelf life extension of guava (*Psidium guajava*) fruits: Current advances and challenges. *Postharvest Biology and Technology*, 198, 112294.

CARVALHO, A. F.; SOUSA, R. M.; LIMA, A. R. (2021). Avaliação do efeito de revestimentos com amido de milho na conservação de frutas.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Journal of Food Science and Technology, 58(6), 2314-2323.

CERQUEIRA, M. A.; TEIXEIRA, J. A.; DOURADO, F. S. Efeitos de revestimentos comestíveis sobre a conservação de goiabas. Alimentos e Nutrição, v. 22, n. 3, p. 200-210, 2011.

CERQUEIRA, T.S.; JACOMINO, A.P.; SASAKI, F.F.; ALLEONI, A.C.C. Recobrimento de goiabas com filmes proteicos e de quitosana. Bragantia, Campinas, v.70, n.1, p.216-221, 2011.

COSTA, C. A.; RODRIGUES, P. S.; MOURA, R. M. Qualidade de goiabas sob diferentes tratamentos de armazenamento. Revista de Ciências Agrárias, v. 30, n. 4, p. 456-462, 2017.

COSTA, J. S.; SILVA, M. A.; OLIVEIRA, R. S. Avaliação de revestimentos comestíveis na conservação de goiabas. Journal of Food Science, v. 82, n. 5, p. 1203-1210, 2017.

FAKHOURI, F. M.; SANTOS, J. C. Determinação da perda de massa em goiabas. Ciência e Agrotecnologia, v. 31, n. 1, p. 201-207, 2007.

FERREIRA, A. L.; MENDES, J. R.; ALVES, P. (2021). A demanda por frutas frescas: tendências e desafios. Journal of Food Quality, 2021, 1-12

HENRIQUE, C.M.; CEREDA, M.P.; SARMENTO, S.B.S. Características físicas de filmes biodegradáveis produzido a partir do amido modificado de mandioca. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.28, n.1. p.231-240, 2008.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

HENRIQUE, L. D.; GONÇALVES, A. C.; SILVA, M. A. Comportamento de goiabas sob atmosfera controlada. *Revista Brasileira de Agricultura*, v. 15, n. 2, p. 45-50, 2008.

JABBAR, A., LI, X., & YANG, H. (2022). Effect of coconut oil based edible coatings on the shelf life and quality of fruits. *Food Control*, 130, 108587.

KHAN, M. I., RAHMAN, M. M., & GHOSH, S. K. (2023). Utilization of corn starch as a coating agent in fruit preservation. *Journal of Food Science and Technology*, 60(4), 1234 1245.

LARMOND, E. (1977). *Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food*. Agriculture Canada.

LIMA, R. F.; RIBEIRO, D. A.; TEIXEIRA, C. (2021). Avanços em tecnologia de alimentos: Revestimentos comestíveis. *Food Technology Magazine*, 21(4), 45-51.

MANICA, I.; COTRIM, M. F.; SOUZA, E. M. Características físico-químicas de goiabas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 23, n. 2, p. 99-104, 2001.

MORAES, C. C., SILVA, L. F., & OLIVEIRA, M. C. (2023). Impact of starch and coconut oil coatings on the preservation of tropical fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 71(18), 6134 6142.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

SILVA, E. M.; PEREIRA, A. C.; FERNANDES, R. (2022). Potencial dos revestimentos à base de amido de milho em frutas. *International Journal of Food Science and Technology*, 57(3), 1204-1212.

TRIGO, J. R.; SILVA, M. G.; MARTINS, J. A. Efeito das soluções filmogênicas na qualidade de frutas. *Food Research International*, v. 45, n. 2, p. 678-684, 2012.

WANG, L., ZHANG, Y., & CHEN, Y. (2024). Sustainable and natural preservation methods for fruits: A review of edible coatings. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 23(1), 55-70.

¹ E-mail: sheilapantpja102021@gmail.com

² E-mail: everton.gyr@hotmail.com

³ E-mail: moisespaivadossantos@gmail.com

⁴ E-mail: mielchagass@gmail.com