

REVESTIMENTO COMESTÍVEL À BASE AMIDO DE MANDIOCA E FARELO DA CASCA DE MARACUJÁ DO CAMPO, ENRIQUECIDO COM ÓLEO ESSENCIAL DE CRAVO-DA-ÍNDIA (*Syzygium aromaticum*), NA CONSERVAÇÃO DA GOIABA (*Psidium guajava*).

OLIVEIRA, K. G.¹; DIAS, M. R.¹; ALMEIDA, L.S.¹; SOUZA, J. N.²; GONÇALVES, A. A. V.³; AMARAL, I.C.⁴

¹Discente do curso de Engenharia de Alimentos do IFNMG – *campus* Salinas; ² Discente do curso de Medicina Veterinária do IFNMG – *campus* Salinas; ³Mestranda da Universidade Estadual do Sudeste da Bahia; ⁴ Docente do IFNMG – *campus* Salinas.

Palavras chaves: Qualidade; Vida útil; Percibilidade; Polímero natural.

Introdução

O consumo de frutas e alimentos *in natura* tem aumentado no mercado, visto que os consumidores procuram por alimentos saudáveis e de consumo rápido (MARTINS; FARIAS, 2002). A goiaba é uma fruta tropical climatérica que possui elevada taxa respiratória e biossíntese de etileno, sendo, portanto, muito perecível. Tal fato dificulta a disponibilidade da goiaba no mercado, gerando a necessidade de utilização de técnicas para aumentar seu potencial de consumo (GONÇALVES, 2014).

No sentido de prolongar a vida útil das frutas, uma das formas de conservação é o uso de revestimentos comestíveis. Elaborados a partir de polímeros naturais e biodegradáveis, como o amido, vem sendo considerado um procedimento viável para elevar o tempo de vida útil das frutas. Sendo assim, pesquisas vem aplicando a utilização das cascas do maracujá do campo, considerada subproduto, na elaboração do revestimento comestível, a fim de melhorar as propriedades de barreiras contra a migração de umidade, oxigênio, dióxido de carbono (GONTARD; GUILBERT; CUQ, 1992).

Os revestimentos, também, são utilizados como agente veicular para a incorporação de óleos essenciais. Dentre os óleos essenciais, o cravo-da-índia vem sendo muito utilizado como agente antimicrobiano, agente bactericida e fungicida (FERREIRA, 2018; OMS, 2010). Portanto, a pesquisa avaliou as propriedades do revestimento comestível a base de amido de mandioca e farelo da casca do maracujá do campo, enriquecido com óleo essencial extraído do cravo-da-índia, frente à conservação das propriedades físico-químicas da goiaba em temperaturas ambiente e de refrigeração, com o intuito de aumentar a vida útil da fruta durante o armazenamento.

Material e métodos /Metodologia

O estudo foi realizado no município de Salinas – Minas Gerais, sendo as análises realizadas no Laboratório de Físico-química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - *campus* Salinas.

A extração do óleo essencial do cravo-da-índia foi realizada conforme a metodologia da hidrodestilação, utilizando o aparelho de Clevenger. A elaboração do revestimento foi realizada de acordo com a metodologia de Luchese et al. (2019), com algumas modificações. O preparo das soluções filmogênicas consistiu na seguinte formulação: amido de mandioca na concentração 4

g/100 mL, glicerol (1,2 g/100 mL), pó obtido da casca do maracujá do campo (0,5 g/100 mL) e água destilada. Os revestimentos foram submetidos à agitação mecânica em banho termostático à 80°C durante 35 minutos para gelatinização do amido e, após o resfriamento do revestimento, foi incorporado 0,2% do óleo essencial de cravo-da-índia de acordo com os tratamentos descritos na Tabela 1 (GONÇALVES; PAIXÃO, 2019).

As goiabas, adquiridas no hortifruti na cidade de Salinas – MG, foram higienizadas e, posteriormente, imersas nas soluções filmogênicas e suspensas sob refrigeração por 30 minutos para a secagem do filme. Em seguida, foram acondicionadas em bandejas plásticas e armazenadas por 9 dias sob temperatura de refrigeração (8°C) e temperatura ambiente local (30°C). Ao longo do tempo (0, 3, 6 e 9 dias) foram realizadas as análises de perda de massa e °Brix nas goiabas, segundo a técnica do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Resultados e discussão

De acordo com os resultados da Tabela 2, de forma geral, a perda de massa foi crescente ao longo do tempo, tanto na temperatura ambiente quanto na temperatura de refrigeração, sendo que as amostras na temperatura de refrigeração apresentaram menor perda de massa ao longo do tempo. Em relação aos tratamentos, amostras do tratamento controle obtiveram maiores perdas de massa ao longo do tempo, em ambas temperaturas, quando comparadas com os demais tratamentos. O °Brix das amostras na temperatura ambiente e de refrigeração aumentaram gradativamente ao longo do tempo, sendo que as amostras em temperatura ambiente apresentaram maior °Brix quando comparado com as amostras em temperatura de refrigeração. Tal fato demonstra uma correlação entre o aumento da perda de massa ao longo do tempo com a concentração dos sólidos solúveis, aumentando o °Brix.

De acordo com Lopes et al. (2018), as perdas de massa das goiabas foram crescentes mesmo com o uso dos revestimentos, mas ainda sim foram menores que as amostras controle, isso ocorre por que os revestimentos agiram como barreiras físicas para trocas gasosas e perda de vapor d' água, retardando a senescência. Em relação ao °Brix, foi relatado que em todo período de armazenamento, as goiabas controle e o revestimento comestível só contendo amido atingiram valores de °Brix mais elevados, o que pode estar relacionado com a lixiviação dos sólidos solúveis no momento da imersão das goiabas nas soluções filmogênicas ou uma maior desidratação das goiabas sem revestimento ocorrendo uma maior concentração de sólidos solúveis.

É importante salientar que não existe padronização e consenso do estágio de maturação ideal para a colheita, as goiabas normalmente são colhidas quando a polpa ainda está firme e a coloração da casca começa a mudar de verde-escuro para verde-claro ou começa a amarelecer, por este motivo, mesmo após submetidos a temperaturas de refrigeração e revestimentos as frutas possuem graus de maturação diferentes das outras (Manica et al., 2001).

Conclusão(ões)/Considerações finais

Pode-se observar que a aplicação do revestimento mostrou-se efetiva, obtendo uma perda de massa menor sem proporcionar mudanças significativas na fruta, além de apresentar potencial para melhor conservação das goiabas.

Referências

- FERREIRA, D. C. M. **Desenvolvimento de embalagens sustentáveis a partir de subprodutos agroindustriais**. 210p, 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em ciência e tecnologia de alimentos, Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2018.
- GONÇALVES, A. A. V.; PAIXÃO, L. L. **Aplicação de revestimentos comestíveis a base de pectina e óleo essencial do cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*) na conservação de morangos (*Fragaria × Ananassa Duch.*)**. 47p, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos). Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas, 2019.
- GONÇALVES, B. J. **Monitoração por termografia infravermelha da qualidade pós-colheita de goiabas armazenadas sob refrigeração**. 125p, 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras: UFLA, 2014.

- GONTARD, N.; GUILBERT, S.; CUQ, J. L. Edible wheat gluten films: influence of the main process variables on film properties using response surface methodology. **Journal of Food Science**, v. 57, n. 1, p. 190-199, 1992.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- LOPES, A. R.; DRAGUNSKI, D. C.; CAETANO, J.; FRANCISCO, C. B.; BONFIM JÚNIOR, L. F. CONSERVAÇÃO DE GOIABAS COM REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS DE AMIDO E CASEÍNA COM EXTRATO DE BARBATIMÃO. **Revista Engenharia na Agricultura - Reveng**, Cascavel, v. 26, n. 4, p. 295-305, 31 ago. 2018. Revista Engenharia na Agricultura. <http://dx.doi.org/10.13083/reveng.v26i4.928>.
- LUCHESE, C. L.; PAVONI, J. M. F.; SPADA, J. C.; TESSARO, J. I. Avaliação da influência da incorporação de diferentes resíduos agroindustriais em filmes à base de amido de mandioca. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 2, n. 2, p. 808-812, 2019.
- MANICA, I.; ICUMA, I.M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVADOR, J.O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. Goiaba do plantio ao consumidor: Tecnologia de produção, pós-colheita, comercialização. 1ed. Porto Alegre: Editora Cinco Continentes, 2001, 124p.
- MARTINS, C. R; FARIAS, R. M. Produção de alimentos x desperdício: tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola – revisão. **Revista da FZVA**, v. 9, n. 1, p. 20- 32. 2002.
- OMS. **Apóia estudo com plantas medicinais**. Disponível em: [oms_apoia_estudos_com_plantas_medicinais.html](https://www.who.int/pt-br/news-room/fact-sheets/detail/traditional-medicine). Acesso em: 02/04/2022.

Tabela 1. Descrição das concentrações dos tratamentos realizados.

Tratamentos	Revestimento (amido de mandioca)	Óleo essencial	Farelo	Glicerol
Controle (C)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
T ₁	4%	Ausente	Ausente	1,2%
T ₂	4%	Ausente	0,5%	Ausente
T ₃	4%	0,2%	0,5%	1,2%
T ₄	4%	Ausente	0,5%	1,2%

Fonte: próprio autor (2022).

Tabela 2. Resultados das análises físico-químicas realizadas ao longo do tempo de armazenamento na temperatura de refrigeração e na temperatura ambiente.

Resultados das análises físico-químicas em temperatura de refrigeração					Resultados das análises físico-químicas em temperatura ambiente			
Tratamentos	Tempo 0	Tempo 3	Tempo 6	Tempo 9	Tempo 0	Tempo 3	Tempo 6	Tempo 9
Controle								
Perda de massa	0,00%	2,36%	0,00%	21,80%	0,00%	6,06%	11,31%	17,75%
°Brix	4	7	9,1	10	5,8	7,4	10,4	11,2
Revestimento+ Glicerol								
Perda de massa	0,00%	0,04%	3,20%	5,70%	0,00%	6,20%	11,80%	19,10%
°Brix	4,9	7,4	8,9	9,2	6,4	7,9	10,2	9
Revestimento+Farelo								
Perda de massa	0,00%	2,14%	2,98%	5,70%	0,00%	7,28%	14,95%	12,47%
°Brix	3,9	6,3	9,2	9,6	5,2	8	9,3	10,5
Revestimento+Farelo +Glicerol+Óleo								
Perda de massa	0,00%	0,07%	2,29%	3,64%	0,00%	4,80%	8,80%	15,60%
°Brix	4,2	5,2	9,4	9,7	7	8,9	10,8	10
Revestimento+Farelo+Glicerol								
Perda de massa	0,00%	0,00%	1,82%	5,80%	0,00%	5,60%	13,69%	16,71%
°Brix	3,8	6,7	9,4	9,8	6,2	10	9,9	10,1

Fonte: próprio autor (2022).