



ELABORAÇÃO DE BIOFILME COMESTÍVEL PARA FRUTOS PERECÍVEIS, A PARTIR DO RESÍDUO DA GOMA DE MANDIOCA, VISANDO PROLONGAR A VIDA ÚTIL

OLIVEIRA, K. M. A.¹; SÁ, A. A.¹; PEREIRA, L. R.¹; MENDES, L. R.¹; CARDOZO, R. M. D.²;
DUARTE, F. C.²

¹Discente do curso superior em Engenharia de Alimentos IFNMG – *Campus* Salinas; ²Docente do IFNMG – *Campus* Salinas;

Introdução

A procura por frutas *in natura* está cada vez maior quando comparada a frutas processadas, o maior problema em relação a esse consumo é a conservação, seja pelos danos na colheita e transporte, no acondicionamento pós-colheita ou devido à natureza deste produto. A vida útil, mesmo quando armazenados sob refrigeração, é de aproximadamente 5 dias. Com isso, a comercialização de morangos e amoras torna-se um desafio (Silva, 2015).

Diante do mencionado, um meio de elevar a vida de prateleira destas frutas é a utilização de cobertura ou revestimento comestível. As coberturas ou filmes não tem a função de substituir a conservação pelo frio, elas são aditivos que contribuem na melhoria e na conservação do fruto, de modo a preservar sua textura e valor nutricional, reduzindo a permeabilidade, com isso tem-se uma redução nas trocas gasosas e o ganho ou perda de água (Jhon, 2022).

Portanto, este trabalho teve como intuito elaborar e caracterizar um biofilme a partir do resíduo gerado na extração da goma, para posterior aplicação, como revestimento em fruto com intuito de aumentar a conservação destes e diminuir o impacto ambiental causado pelas fecularias, bem como melhorar a rentabilidade, através do desenvolvimento de um coproduto.

Material e Métodos

As amostras do lodo gerado na extração da goma de mandioca foram obtidas de diferentes produtores de goma de mandioca de Rio Pardo de Minas e Cachoeira de Pajeú. Preparou-se o biofilme nas concentrações de 2,5%, 5% e 7,5%, das amostras coletadas, e aplicou como revestimento dos frutos morango e amora, adquiridos na empresa Doce Fruto, utilizou-se também uma amostra controle. Realizou o teste de eficiência do biofilme com a análise de firmeza do fruto que foi avaliada através da resistência à penetração na região próxima do pedúnculo, região mediana e na base do fruto, tendo sido utilizado um penetrômetro (TA.XTPlusC texture analyser) munido de ponteira cilíndrica de 8 mm de diâmetro e os resultados obtidos foram expressos em Newton (N). Esta análise foi realizada em parceria com o Laboratório de Matérias-Primas na Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri-*Campus* Diamantina.

Resultados e Discussão

Com o passar do tempo de armazenamento e à medida que os frutos amadureceram, ocorreu uma alteração na consistência deles, a qual está relacionada com o metabolismo dos carboidratos e com as mudanças na parede celular. As substâncias pécticas também passaram por mudanças significativas devido à sua solubilização e despolarização durante o amadurecimento (Nunes, 2017).



De acordo com a Tabela 1, foi constatado que os testes das análises de amora cobertas com o filme biodegradável de lodo de mandioca a 2,5% apresentaram a maior firmeza, chegando a 33,82 N após 15 dias de armazenamento. Em seguida, a concentração de 5% alcançou uma resistência de 31,33 N. Esses dois revestimentos foram significativamente superiores em comparação à amostra não tratada e ao tratamento com concentração de 7,5%. Como evidenciado na Figura 1A, com o aumento do tempo de armazenamento, a firmeza das amoras variou, tendo um aumento nos tratamentos com concentração de 2,5% e 7,5%, e uma diminuição nos tratamentos não tratados e com concentração de 5%.

Quando avaliaram amoras, Meneguel et al. (2008) constataram que a estabilidade dessas frutas não diminuía ao longo do tempo de armazenamento, nem era afetada pelos revestimentos utilizados. Em contrapartida, Dalany (2010), em seus estudos com amoras e quatro tipos de revestimentos, observou uma diminuição na firmeza ao longo dos dias de armazenamento. No experimento, tanto o controle quanto os tratamentos de 2,5% e 5% também apresentaram uma redução a partir do sexto dia de armazenamento. Apenas o revestimento com concentração de 7,5% teve perda de firmeza depois do décimo segundo dia de armazenamento.

A Tabela 1 mostra que os testes realizados em morangos revestidos com o biofilme de lodo da goma de mandioca a 7,5% apresentaram maior firmeza, alcançando 28,15 N ao final de 15 dias de armazenamento. Esse valor foi significativamente maior em comparação com o tratamento utilizando uma concentração de 5%. Tanto o grupo controle quanto os frutos revestidos com uma concentração de 2,5% demonstraram resistências semelhantes, de 22,30 N e 20,73 N, respectivamente. Observando a Figura 1B, é evidente que a firmeza diminuiu para todos os tratamentos a partir do nono dia de armazenamento.

Turquett et al (2021) conduziram três experimentos e constataram uma redução na resistência ao final do armazenamento em comparação com a dureza inicial. Essa mudança pode ser explicada pelo fato de que, durante o armazenamento, ocorre a solubilização das pectinas, o que contribui para a amaciamento dos tecidos das frutas, devido à diminuição da força de coesão entre as células. Isso resulta numa redução na dureza do alimento ao longo do período de armazenamento, embora o biofilme atue como uma barreira física que retarda a perda de firmeza, bem como as trocas gasosas, a taxa respiratória e o processo de amadurecimento.

Considerações finais

Para os ensaios realizados com amora e morango, o tratamento na concentração de 7,5% obteve maior eficiência em relação a perda de firmeza durante o período de armazenamento estudado, retardando o amadurecimento desses frutos e prologando a vida de prateleira. Além do mais torna-se uma alternativa para diminuir o impacto ambiental, visto que a maioria dos produtores o descarta diretamente no meio ambiente e, desta forma, poder-se-ia um meio de geração de renda de baixo custo.

Agradecimentos

Agradecemos aos produtores de goma que participaram deste estudo, a UFVJM-Campus Diamantina pela parceria e disponibilização do laboratório e ao IF Salinas.

Referências

JOHN, Matheus Hoffmann. **Revestimento comestível de fécula de mandioca em pós-colheita de morangos**. 2022.
MENEGHEL, R. F. A.; BENASSI, M. T.; YAMASHITA, F.; **Revestimento comestível de alginato de sódio para frutos de amora-preta (*Rubus ulmifolius*)**, Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 29, n.3, p. 609-618. 2008.



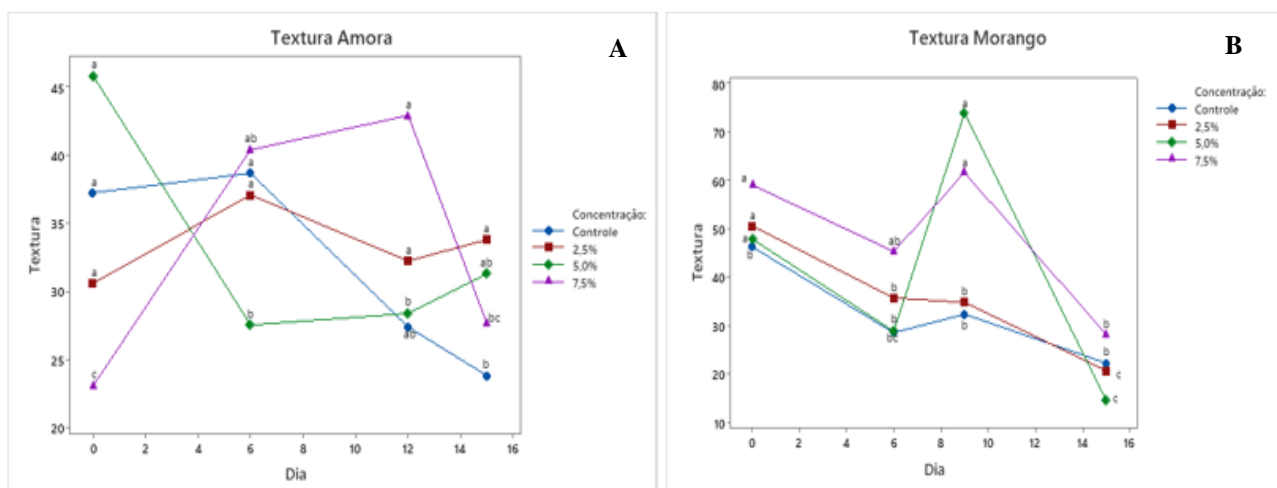
NUNES, A. C. D. *et al.* Armazenamento de mamão 'formosa' revestido à base de fécula de mandioca. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. 1, p. 254-263, 2017.

OLIVEIRA, D. M. **Influência de revestimentos comestíveis e refrigeração na conservação da amora-preta**. 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá.

SILVA, MCR; SCHMIDT, VCR. **Avaliação da vida-de-prateleira de morangos recobertos com biofilme de acetato de amido e acetato de amido com adição de sorbato de potássio**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica. 2015.

TURQUETT, L. C. D. G. B. *et al.* **Avaliação da cobertura comestível elaborada a partir de quitosana, farelo de arroz e fécula de mandioca na conservação pós-colheita de morangos**. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 3, p. 33153-33171, 2021.

Figura 1. Firmeza dos frutos com e sem revestimento de biofilme do lodo da goma de mandioca, em função do tempo de armazenamento.



Fonte: Dos Autores, 2023
Textura dada em Newton

Tabela 1. Firmeza dos frutos com e sem revestimento de biofilme do lodo da goma de mandioca, em função do tempo de armazenamento.

	Dia	Concentração (%)			
		0,0	2,5	5,0	7,5
Amora	0	37,26 ± 12,56 ^{AB}	30,62 ± 7,90 ^{AB}	45,86 ± 29,49 ^A	23,08 ± 5,25 ^B
	6	38,70 ± 17,42 ^{AB}	37,10 ± 9,16 ^{AB}	27,57 ± 9,58 ^B	40,41 ± 16,07 ^A
	12	27,42 ± 15,91 ^A	32,27 ± 14,30 ^A	28,42 ± 6,53 ^A	42,93 ± 26,38 ^A
	15	23,86 ± 6,10 ^B	33,82 ± 12,10 ^A	31,33 ± 7,43 ^{AB}	27,68 ± 8,92 ^{AB}
Morango	0	46,25 ± 8,95 ^B	50,57 ± 10,77 ^{AB}	47,87 ± 12,14 ^{AB}	58,99 ± 12,33 ^A
	6	28,56 ± 11,32 ^B	35,71 ± 15,11 ^{AB}	28,84 ± 16,22 ^B	45,28 ± 14,35 ^A
	9	32,36 ± 13,99 ^B	34,80 ± 15,60 ^B	73,78 ± 28,96 ^A	61,54 ± 28,22 ^A
	15	22,30 ± 11,08 ^{AB}	20,73 ± 5,65 ^{AB}	14,59 ± 5,53 ^B	28,15 ± 14,48 ^A

Fonte: Dos Autores, 2023

Média seguidas por letras distintas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05)

Textura dada em Newton