

## BIOFILME A BASE DE CERA DE CARNAÚBA NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DA BANANA

ÁLESSON ANTÔNIO SILVA DE SOUZA<sup>1</sup>, LUCAS MATHEUS DE CARVALHO ROSAS<sup>2</sup>, PERLA JOANA SOUZA GONDIM<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, UFAM/IEAA, Humaitá-AM, (97)98413-9279, alessonsouza@ufam.edu.br.

<sup>2</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Amazonas, Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, UFAM/IEAA

<sup>3</sup> Prof. Doutora Adjunta do Curso de Agronomia, Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, UFAM/IEAA

Apresentado no  
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024  
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

**RESUMO:** Com o mercado mais exigente agricultores e atravessadores buscam soluções para não haver desperdício de seus produtos e perda de lucro, com isso pesquisas são feitas com o objetivo de minimizar este problema, com a utilização de métodos de conservação de frutos e uma delas é o uso da cera de carnaúba, que vem crescendo no mercado. O presente estudo objetivou-se aplicar emulsão a base de cera de carnaúba para conter o amadurecimento da banana prata como também avaliar as alterações físico-química do fruto armazenado em ambiente refrigerado. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado sendo 1 armazenamento e 8 períodos de armazenamento sendo 3 frutos por parcela. A aplicação do revestimento foi feita por meio da imersão dos frutos na solução por um tempo de 30 segundos, com 3 repetições cada. O experimento constituído por tratamento controle (Testemunha) e por 6 amostra, realizando as seguintes análises: Solido solúvel, Acidez titulável e pH. Conclui-se que o biofilme a 12% de cera de carnaúba foi efetiva para conservar a banana prata até 15º dia, pois foi as médias foram efetivas em variáveis importante para o consumo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biofilme; Pós-colheita; Banana.

## BIOFILM BASED ON CARNAÚBA WAX IN POST-HARVEST STORAGE OF BANANA

**ABSTRACT:** With the market becoming more demanding, farmers and middlemen are looking for solutions to avoid wasting their products and losing profits. Therefore, research is carried out with the aim of minimizing this problem, using fruit conservation methods, one of which is use of carnauba wax, which has been growing on the market. The present study aimed to apply an emulsion based on carnauba wax to contain the ripening of silver bananas as well as evaluate the physical-chemical changes in the fruit stored in a refrigerated environment. The experimental design was randomized with 1 storage and 8 storage periods with 3 fruits per plot. The coating was applied by manipulating the fruits in the solution for 30 seconds, with 3 repetitions each. The experiment, consisting of a control treatment (Control) and 6 samples, carried out the following analyses: Soluble solid, titratable acidity and pH. We concluded that the 12% carnauba wax biofilm was effective in preserving the silver banana

until the 15th day, as they were the effective averages in important variables for consumption.

**KEYWORDS:** Biofilm; Post-harvest; Banana.

**INTRODUÇÃO:** A perda de frutos está presente ao longo da cadeia produtiva, além de várias causas de perda, Chitarra & Chitarra (2005) afirma que o período de vida de prateleira de um determinado produto vegetal estão diretamente relacionadas às condições climáticas durante a produção e às práticas culturais adotada, entretanto o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA (2019) declara que as perdas de alimentos estão localizadas nas fases de produção, armazenamento, embalagem e transporte, enquanto o desperdício faz parte das etapas de varejo e consumo. A banana é a fruta mais consumida no mundo inteiro, principalmente nas regiões tropicais podendo ser apreciada por pessoas de todas as classes e de qualquer idade, tendo potencial de ser consumida in natura, frita, assada, cozida, em calda, em doces caseiros ou em produtos industrializados (DA SILVA BARROS et al., 2016). Nessa condição pesquisadores buscam diversos método de retardar a senescência dos frutos o qual através da fisiologia pós-colheita busca-se caminhos para aumentar a disponibilidade e a melhor qualidade de frutos nas prateleiras das grandes feiras e supermercados. A cera de carnaúba é extraída de uma palmeira conhecida como carnaubeira (*Copernicia prunifera*) de suas palhas é extraída um pó cerífero onde passar por um processamento para ser utilizada em diversas indústrias. Conseqüentemente, visando a disponibilidade e a qualidade de bananas comercializada nas feiras do município de Humaitá-AM o presente trabalho objetivou-se aplicar emulsão a base de cera de carnaúba para conter o amadurecimento da banana prata como também avaliar as alterações físico-química do fruto armazenado em ambiente refrigerado.

**MATERIAL E MÉTODOS:** A pesquisa foi desenvolvimento no Laboratório de Fitotecnia da Universidade Federal do Amazonas, Campus Vale do Rio Madeira. O objeto de estudo foi a banana Prata (*Musa spp.*), colhidas de uma propriedade particular na comunidade da Galileia zona rural do município de Humaitá-AM. Após a transferência dos frutos até o laboratório onde foi selecionado 5 palmas de banana do mesmo cacho, os frutos foram selecionados visualmente e agrupados, sendo feita posteriormente a sanitização com 10ml de hipoclorito de sódio e 2L de água destilado, sendo feita a secagem a temperatura ambiente. Para formulação do biofilme utilizou-se a 1L Cera de Carnaúba da marca aruá BR18% e 1/2 de água destilado, realizando posteriormente a agitação. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado sendo 1 armazenamento e 8 períodos de armazenamento sendo 3 frutos por parcela. A aplicação do revestimento foi feita por meio da imersão dos frutos na solução por um tempo de 30 segundos, com 3 repetições cada. O experimento constituído por tratamento controle (Testemunha) e por 6 amostra de cada tipo de armazenamento (refrigerado e ambiente) receberam aplicação via emersão do fruto na emulsão por 30 segundos, deixando em repouso sob bandejas por 30 min para remoção do excesso de líquido, após o procedimento, foram armazenadas em embalagem descartável, ficando três frutos por embalagem, sendo posteriormente armazenado em ambiente refrigerado a 10,5°C na geladeira. Com isso as análises foram realizadas a cada 3 dias totalizando 21 dias de análises. As análises de Sólido solúvel total (SST) procedeu por meio do refratômetro digital. O potencial de Hidrogênio (pH) foi determinado pela polpa da fruta onde pesou 5g da amostra da polpa triturada e diluída a 50ml de água, que passou por uma agitação do conteúdo até as partículas, ficar uniformemente suspensa, usando o pHmetro previamente calibrado, operando de acordo com as instruções do manual do fabricante. Análise de Acidez titulável (AT), foi pipetado 5g da polpa da banana, e adicionado a 50ml de água em seguida foi pipetado de 1 a

10ml da amostra, adicionando 2 a 4 gotas de fenolftaleína e titulou-se com a solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N onde foi feita a agitação por agitador mecânico até atingir o a coloração rósea, confirmado através do pH de 8,1. Por fim realizou o cálculo da acidez com a expressão:  $Acidez = V \times f \times 10 \times C_{ácido} / P$  onde, V=Nº de ml da solução de hidróxido de sódio 0,1N gasto na titulação, f= fator da solução de hidróxido de sódio 0,1N, P= Nº de g da amostra usado na titulação e  $C_{ácido}$ = constante do ácido presente no produto, sendo o resultado expresso em G de ácido málico presente na banana sendo o seu fator alcalino de 0,06705. O Índice de maturação foi dado através da razão SST/AT. Os dados do trabalho foram tabulados e realizados a comparação de médias dos dias de análise de cada armazenamento.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Observou-se que as médias dos valores de pH aumentaram após 6 dias de armazenamento a 10,5°C, porém conforme o tempo da análise essa média dos tratamentos com a emulsão de carnaúba vai se estabilizando chegando a 6,42. A testemunha após 21 dias armazenada apresentou uma média de 5,78 no valor de pH. Essa estabilização é justificada devido o período de maturação dos frutos onde o valor do pH pode ocorrer um aumento. Os resultados foram diferentes do estudo feito por Nogueira et al. (2021) que avaliou a quitosana no fruto de acerola, onde os valores de pH sendo que após 15 dias de armazenamento mostrou-se que os frutos cobertos com biofilme apresentaram um pH menor que os tempos iniciais, com valores de pH de 3,2 e 3,5 para a concentração maior e menor. Para Silva et al. (2002) os teores de sólidos solúveis possuem relevância para os frutos, tanto para o processamento industrial como para o consumo *in natura*, visto que o elevado teor do constituinte não se faz necessário a adição de açúcares. Diante disso os valores de SS em os apresentaram uma variação entre as médias, com média máxima de 21,67°Brix no sexto dia de análise, sendo que esse valor médio ficou variando até chegar próximo com 15 dias de avaliação, em comparação com os resultados da testemunha, o teor de sólido solúvel se demonstrou superior nos frutos que tiveram aplicação da emulsão a 12% de cera de carnaúba. Amorim et al. (2021) afirmaram que na avaliação da fécula de mandioca em mamão os valores desse atributo aumentaram significativamente à medida que os frutos permaneceram por mais tempo armazenados. Para os teores de ácido málico na banana analisado pela acidez titulável, as médias apenas variaram de 0,18 a 0,11g de ácido málico, esse resultado pode ter associação com o índice de maturação que com 15 dias de análise os valores do índice de maturação foi superior aos demais dias chegando a 178,57 isso mostra que conforme o índice de maturação aumenta o valor da acidez cai, sendo 12 dias o melhor valor quanto ao índice de maturação. Tabela 1 Média dos valores das característica físico-química.

Dia de armazenamento	Médias das análises físico-química da banana em Temperatura ambiente			
	pH	SS	AT	Índice de Maturação
3	5,99	10,00	0,18	54,95
6	5,88	21,67	0,14	154,76
9	6,03	15,05	0,11	152,50
12	6,16	10,00	0,18	54,95
15	6,42	20,00	0,11	178,57
18	6,42	15,00	0,14	107,14
21 (testemunha)	5,78	15,00	0,14	107,14

## **CONCLUSÕES:**

O biofilme à base de Cera de Carnaúba, na concentração de 12%, demonstrou ser eficaz para diminuir os valores de ácido málico em 15 dias para a variável de SS, o biofilme demonstrou um aumento nos valores, o que favorece o comércio pois assim os frutos apresentam altos teores de açúcares. A variável pH, os valores estabilizaram conforme o passar o tempo, para o Índice de maturação o biofilme a base de cera de carnaúba a 12% demonstrou-se efetivo até 12 dias de análises.

A aplicação do biofilme a base de cera de carnaúba se mostrou efetiva em conservar a banana prata até os 15 dias, pois os valores das variáveis foram efetivas para o consumo.

**REFERÊNCIAS:** DE AMORIM TOMAZ, Pedro Henrique et al. Conservação de frutos de mamão na pós-colheita com uso de biofilme à base de fécula de mandioca Conservation of papaya fruits in the post-harvest with the use of biofilme cassava starch based coating. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 9, p. 88564-88574, 2021.

NOGUEIRA, Elizete S.; CORDEIRO, CAM; SILVA, E. M. Avaliação de biofilme de quitosana na conservação pós-colheita de frutos de acerola (*Malpighia Emarginata* DC). CORDEIRO, CAM, SILVA, B. A da. Ciência e tecnologia do pescado: uma análise pluralista, v. 1, p. 26-39.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sustentabilidade. Perdas e desperdício de alimento. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/perdas-e-desperdicio-de-alimentos>.

DA SILVA BARROS, Erlaine Cristina et al. A UTILIZAÇÃO DA BANANA COMO FONTE DE RENDA PARA PEQUENOS PRODUTORES. Revista Científica Interdisciplinar. ISSN, v. 2358, p. 8411. 2016

SILVA, JAEVESON DA; SILVA, ELIVÂNIA SOARES DA; SILVA, PAULO SÉRGIO LIMA E. Determinação da qualidade e do teor de sólidos solúveis nas diferentes partes do fruto da pinheira (*Annona squamosa* L.). Revista Brasileira de Fruticultura, v. 24, p. 562-564, 2002