

## **AValiação DA PERDA DE MASSA DE MORANGOS EM EMBALAGEM BIOPOLIMÉRICA ADITIVADA DE EXTRATO DE PEQUENAS FRUTAS VERMELHAS**

RAASCH G. O.<sup>1</sup>, OLIVEIRA I. G.<sup>2</sup>, TEIXEIRA M. R. M.<sup>1</sup>, MOURA C. M.<sup>1</sup>,  
JACQUES A. C.<sup>1</sup>, ROSA G. S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – Bagé – RS – Brasil –  
gabrielleraasch.aluno@unipampa.edu.br

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – Santa Maria – RS – Brasil

### **RESUMO**

Pesquisas sobre embalagens biopoliméricas são essenciais devido à crescente preocupação ambiental e à busca por sustentabilidade. Embalagens ativas com aditivos naturais, como extrato de frutas, prolongam a vida útil dos produtos, mantendo frescor e valor nutricional. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a perda de massa de morangos em embalagem biopolimérica de carragenana aditivada do extrato de pequenas frutas vermelhas (amora, framboesa e mirtilo). Para a avaliação de perda de massa os filmes biopoliméricos contendo os morangos foram armazenados sob refrigeração e a massa quantificada pelo período de 10 dias. Os morangos embalados com filmes biopoliméricos apresentaram perda de massa entre 12,9% e 15,4%.

Palavras-chave: Aditivo natural, carragenana, frutas vermelhas.

### **1 INTRODUÇÃO**

As embalagens de alimentos desempenham funções essenciais como a conservação e proteção dos alimentos, além de prolongar sua vida útil, reduzindo os riscos de contaminação química, física e microbiológica ao consumidor (JORGE, 2013). No desenvolvimento de embalagens biopoliméricas, podem ser incorporados aditivos naturais na forma de extratos, conferindo às embalagens propriedades ativas e inteligentes devido à bioatividade desses compostos (LUCHESE, 2018). Entre os métodos de extração mais utilizados, destacam-se a extração assistida por ultrassom e a extração por maceração. Pequenas frutas vermelhas, como amora (*Rubus spp.*), framboesa (*Rubus idaeus L.*) e mirtilo (*Vaccinium myrtillus*), são fontes promissoras de extratos naturais, devido aos altos níveis de compostos fenólicos totais, antocianinas e atividade antioxidante (SOUZA et al., 2014). Considerando o potencial de desenvolver filmes biopoliméricos com extratos de frutas vermelhas que minimizem impactos ambientais, este estudo se justifica. Foram desenvolvidos,

portanto, filmes biopoliméricos à base de carragenana, com a incorporação de extratos de amora, framboesa e mirtilo, visando aumentar a vida útil dos alimentos embalados. Desta forma o objetivo deste trabalho foi a avaliação da perda de massa de morangos em embalagens biopoliméricas de carragenana aditivadas de Amora, Framboesa, e Mirtilo.

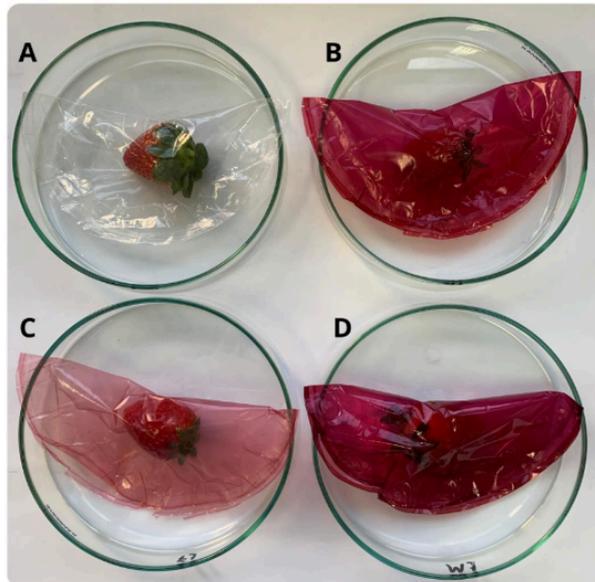
## 2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Para o desenvolvimento e realização do objetivo proposto, inicialmente foi obtido o extrato natural das pequenas frutas vermelhas, foi realizada a técnica de extração por maceração segundo a metodologia de Avila (2020). As frutas higienizadas, liofilizadas e trituradas foram pesadas 1g de cada pó de fruta misturadas a uma solução de 100mL etanol 40% e levadas ao banho metabólico pelo período de 2 h à 80°C. Após as 2h de extração foi realizada uma filtração a vácuo.

Posteriormente foi obtido o filme biopolimérico através da técnica de *casting*, de acordo com a metodologia de Avila (2020) com adaptações. Foi realizada a solubilização do biopolímero carragenana na proporção de 0,5:50 (m:v) à temperatura de 70 °C durante 15 min. Em seguida, foi incorporada à solução inicial, 0,3 g de glicerol e 50 mL de extrato e para o filme controle incorporado 50 mL de solvente etanol 40%. A solução biopolimérica contendo o extrato natural e controle foi vertida sobre uma de placa de Petri com diâmetro de 15 cm e encaminhada a secagem em estufa durante 24 h à temperatura de 40 °C. Após completa evaporação do solvente, os filmes foram acondicionados em dessecadores com umidade relativa de 50% para posteriores utilizações e análises.

Para a avaliação de perda de massa da matriz alimentar, foi realizada a higienização os morangos, após foram embalados individualmente, conforme Figura 1 e selados durante 10 s com o auxílio de uma embaladora manual portátil (FRESH PACK PRO -IM84). Os filmes biopoliméricos contendo a matriz alimentar (Figura 1) foram armazenados sob refrigeração a 5°C e a massa quantificada pelo período de 10 dias.

Figura 1- A - Filme controle; B - Filme amora; C - Filme framboesa e D - Filme mirtilo



A perda de massa dos filmes biopoliméricos contendo a matriz alimentar foi realizada de acordo com Jridi et al. (2018). A perda de massa foi quantificada através da Equação 1.

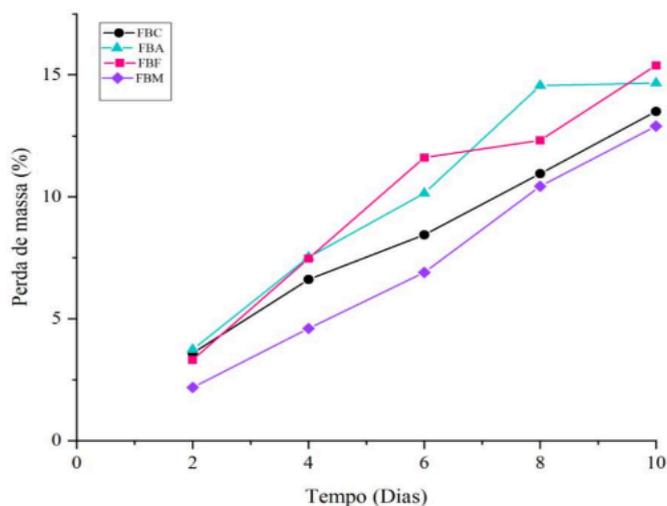
$$PM (\%) = \frac{m_i - m_f}{m_i} * 100 \quad (1)$$

onde, PM é a perda de massa,  $m_i$  a massa inicial da matriz alimentar e  $m_f$  a massa final da matriz alimentar.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da perda de massa ao longo dos 10 dias dos morangos embalados com os filmes biopoliméricos controle (FBC), filmes biopoliméricos aditivados com extrato natural de amora (FBA), filmes biopoliméricos aditivados com extrato natural de framboesa (FBF) e filmes biopoliméricos aditivados com extrato natural de mirtilo (FBM) estão ilustrados na Figura 2.

Figura 2. Perda de massa ao longo de 10 dias



Pode-se perceber que o morango embalado com o filme biopolimérico com extrato de mirtilo foi o que menos perdeu massa ao longo dos 10 dias de análise, sendo o contrário observado para o morango embalado com o filme de extrato de framboesa. O filme controle foi o que apresentou a 2º menor perda de massa. Para os resultados da perda de massa no 10º dia, a Tabela 1 mostra os resultados.

Tabela 1: Resultados da análise de perda de massa dos morangos após 10 dias.

Filmes Biopoliméricos	%Perda
FBC	13,5a ± 3,94
FBA	14,3a ± 4,17
FBF	15,4a ± 4,19
FBM	12,9a ± 3,90

Letras diferentes na mesma coluna representam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as médias obtidas pelo teste de Tukey.

Os morangos embalados com filmes biopoliméricos apresentaram perda de massa entre 12,9% e 15,4%. É importante destacar que esses estudos devem ser realizados em ambientes com controle de temperatura e umidade, já que esses fatores influenciam a taxa de respiração dos frutos (KUALI et al., 2021). Não foram encontrados estudos sobre o uso de filmes biopoliméricos de carragenana para avaliar a perda de massa em morangos. Alves et al. (2007) usaram amido de milho para revestir morangos, observando uma perda de 15% em 7 dias. A aparência dos frutos é crucial para a aceitação do consumidor (MOLON, 2013). Com exceção de uma amostra, todas as frutas embaladas com os filmes biopoliméricos

permaneceram intactas e sem sinais de deterioração após 10 dias, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3- Aspecto visual dos morangos após os 10 dias de armazenamento



#### 4 CONCLUSÃO

Com os resultados alcançados conclui-se que a incorporação de extratos naturais de pequenas frutas vermelhas em filmes biopoliméricos não apresentou efeito significativo na preservação dos morangos ao longo de 10 dias. O filme com extrato de mirtilo apresentou menor perda de massa auxiliando a manter a qualidade dos frutos por mais tempo. Em contrapartida, o filme com extrato de framboesa teve o desempenho menos favorável nesse aspecto.

#### REFERÊNCIAS

- AVILA, L. B. et al. Carrageenan-based films incorporated with jaboticaba peel extract: an innovative material for active food packaging. *Molecules*, New Jersey, v.25, n. 23, p. 55-63.2020.
- JRIDI, M. et al. Effects of active gelatin coated with henna (*L. inermis*) extract on beef meat quality during chilled storage. *Food control*, n. 84, p. 238-245.
- JORGE, N. *Embalagens para Alimentos*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.
- KUAI, L. et al. Controlled release of antioxidants from active food packaging: A review. *Food Hydrocolloids*, v. 120. 2021.
- LUCHESE, C. L. Desenvolvimento de embalagens biodegradáveis a partir de amido contendo subprodutos provenientes do processamento de alimentos. Tese (Doutorado em Engenharia Química). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2018.
- MOLON, R. Qualidade e composição físico química de frutas de morangueiro. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.
- SOUZA, V. R. et al. Determination of the bioactive compounds, antioxidant activity and chemical composition of Brazilian blackberry, red raspberry, strawberry, blueberry and sweet cherry fruits. *Food Chemistry*, v. 156, p. 362–368, 2014.