



## REVESTIMENTO DE MORANGO A BASE DE AMIDO DE MILHO COM BICARBONATO DE SÓDIO

**Gabriella F. P. GIFFONI<sup>1</sup>; Michaely V. S. SANTOS<sup>2</sup>; Laila G. Z. G. F. BRAGA<sup>3</sup>; Yasmin F. de  
ALMEIDA<sup>4</sup>; Natália M. MAFRA<sup>5</sup>; Thalita F. M. de SOUZA<sup>6</sup>**

### RESUMO

O experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar a eficácia de filmes biodegradáveis à base de amido de milho com adição de bicarbonato de sódio na preservação de morangos. Os frutos foram revestidos com filmes compostos por amido e glicerol, sendo um grupo tratado com a adição de bicarbonato de sódio, e mantidos sob refrigeração por sete dias. As análises envolveram a avaliação sensorial (textura, cor e odor) e físico-químicas (perda de massa, sólidos solúveis, pH e acidez titulável). Constatou-se que a adição de bicarbonato de sódio acelerou a deterioração dos morangos, resultando em aumento do pH e comprometimento das características sensoriais, como textura e odor. Assim, concluiu-se que o bicarbonato de sódio não foi eficaz na conservação dos morangos, recomendando-se a busca por aditivos mais adequados em futuras pesquisas.

**Palavras-chave:** Biodegradável; Conservação; Fruta

### 1. INTRODUÇÃO

O morango, fruto vermelho de origem europeia, contém mais de 90% de água em sua composição, o que lhe confere uma alta atividade de água (aw), tornando-o altamente suscetível à deterioração (PINTO; LANDGRAF; FRANCO, 2019). Esse fator, aliado a sua intensa atividade metabólica e riqueza em nutrientes o tornam propenso ao ataque de organismos que aceleram o apodrecimento (ALVES, et al., 2011). Portanto, é necessário adotar medidas para retardar sua deterioração, garantindo a satisfação dos consumidores.

Nesse contexto, filmes biodegradáveis à base de amido surgem como uma alternativa eficaz e sustentável para a preservação de alimentos, sendo uma opção acessível devido à sua abundância e simplicidade, além de não prejudicar o meio ambiente. Diversos aditivos podem ser incorporados ao filme para melhorar suas propriedades, como o bicarbonato de sódio, que tem ação bactericida e fungicida graças ao seu pH alcalino (NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, 2008). Com isso, o objetivo deste trabalho é avaliar a eficácia dos filmes biodegradáveis à base de amido, com a adição de bicarbonato de sódio, como solução para a preservação de morangos, retardando sua deterioração e aumentando sua vida útil.

<sup>1</sup>Bolsista, IFSULDEMINAS – Campus Carmo de Minas. E-mail: [gabriella.giffoni@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:gabriella.giffoni@alunos.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>2</sup>Bolsista, IFSULDEMINAS – Campus Carmo de Minas. E-mail: [michaely.santos@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:michaely.santos@alunos.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>3</sup>Bolsista, IFSULDEMINAS – Campus Carmo de Minas. E-mail: [laila.braga@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:laila.braga@alunos.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>4</sup>Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Carmo de Minas. E-mail: [yasmin.almeida@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:yasmin.almeida@alunos.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>5</sup>Coorientador, IFSULDEMINAS – Campus Carmo de Minas. E-mail: [natalia.mafra@ifsuldeminas.edu.br](mailto:natalia.mafra@ifsuldeminas.edu.br)

<sup>6</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Carmo de Minas. E-mail: [thalita.menegassi@ifsuldeminas.edu.br](mailto:thalita.menegassi@ifsuldeminas.edu.br)

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### *Preparo e revestimento das amostras de morango*

Os frutos foram obtidos no comércio local de Carmo de Minas - MG e foram selecionados quanto ao tamanho, cor e ausência de alterações externas visíveis a olho nu. Em seguida, foram lavados por imersão em uma solução com 1% de hipoclorito de sódio durante 15 minutos (RODRIGUES, et al. 2011). Após este período, os morangos foram secos com o auxílio de papel toalha.

Para o preparo dos revestimentos, foram adicionados, em um béquer, 3 g de amido de milho e 100 mL de água. A mistura foi aquecida a 80 °C (+/- 5 °C) com agitação constante por 10 minutos. Em seguida, adicionou-se 0,9 mL de glicerol (plastificante) (0,3% em relação ao amido) de maneira suave para evitar a formação de bolhas e a mistura foi agitada a 80 °C (+/- 5 °C) por mais 10 minutos. Após esfriar a 25 °C, adicionaram-se 3 g de bicarbonato de sódio, agitando até dissolver completamente. Os morangos foram mergulhados na solução filmogênica, secos em uma grade e refrigerados por 7 dias, em temperatura de 4 °C (+/- 1° C).

### *Análises sensoriais*

Os morangos foram avaliados a cada dois dias de armazenamento para contabilizar suas principais características. As características avaliadas incluíram cor, textura e odor. Todas as avaliações foram realizadas manualmente pelos pesquisadores.

### *Análises físico-químicas*

As amostras foram analisadas quanto à perda de massa, sólidos solúveis totais, pH e acidez titulável, no final do período de armazenamento. A perda de massa foi calculada a partir da diferença de peso dos morangos após revestimento e ao final do período de armazenamento, obtido em balança analítica da marca Marte, modelo AD330, sendo os resultados expressos em porcentagem (%). Os sólidos solúveis totais, expressos em °Brix, foram determinados em refratômetro digital, marca Instrutherm, modelo RTD-9533. O pH foi medido em pHmetro digital de bancada, marca Lucadema, modelo LUCA-210. A acidez total titulável foi determinada com NaOH 0,1 N, utilizando a fenolftaleína como indicador. Para cada amostra foram consideradas duas repetições, utilizando-se as médias como resultados, estes foram expressos em gramas de ácido cítrico por 100 g de polpa de morango, de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade ( $p \leq 0,05$ ), empregando-se o software SISVAR (FERREIRA, 2019).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra as características físico-químicas analisadas. Não foram observadas

diferenças significativas na perda de massa, acidez titulável e nos sólidos solúveis, indicando que o revestimento preservou as características dos morangos. No entanto, houve alteração no valor de pH apenas no grupo dos morangos revestidos com bicarbonato de sódio devido a característica básica dessa substância.

Tabela 1. Características físico-químicas dos morangos revestidos com biofilme de amido e bicarbonato de sódio, após sete dias de armazenamento.







Tratamento	Perda de Massa (%)	Acidez Titulável g de ácido cítrico/g de amostra	pH	Sólidos Solúveis (°Brix)
Controle	9,351 a	0,483 a	3,760 a	7,233 a
A	7,602 a	0,660 a	3,707 a	6,500 a
B	7,572 a	0,585 a	4,580 b	10,267 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ )

Fonte: De autoria própria, 2024. Legenda: Controle (morangos sem o revestimento); A (morangos com revestimento de filme de amido); B (morangos com revestimento de filme de amido contendo bicarbonato de sódio como aditivo).

Em relação aos aspectos sensoriais de textura, cor e odor, dois dias após os revestimentos, os morangos dos grupos Controle e A começaram a amolecer, porém, estavam em bom estado quanto à textura e odor. No grupo B, os morangos estavam moles, com escurecimento avançado e odor anulado. No sexto dia, o grupo Controle mostrou sinais visíveis de deterioração e amolecimento. O grupo A também apresentou amolecimento e escurecimento, mas em melhor estado comparado aos outros. O grupo B mostrou cor escura, textura muito mole, odor de podridão e presença de fungos (Tabela 2).

Tabela 2. Aparência dos morangos no decorrer dos dias.

Dia	Controle	A	B
2º dia			
6º dia			

Fonte: De autoria própria, 2024. Legenda: Controle (morangos sem o revestimento); A (morangos com revestimento de filme de amido); B (morangos com revestimento de filme de amido contendo bicarbonato de sódio como aditivo).

Desta forma, foi possível concluir que a adição do bicarbonato de sódio ao revestimento não atribuiu características interessantes e principalmente acelerou o processo de degradação, assim revelando-se uma opção ineficaz.

#### **4. CONCLUSÃO**

Nas condições do experimento, concluiu-se que a adição de bicarbonato de sódio aos filmes biodegradáveis à base de amido foi ineficaz, acelerando a deterioração dos morangos, especialmente em termos de textura, cor e odor. O revestimento com bicarbonato de sódio aumentou o pH e comprometeu a preservação dos frutos, ao contrário do esperado. Recomenda-se, para estudos futuros, a busca por outros aditivos conservantes e a avaliação de diferentes concentrações para aprimorar a eficácia dos filmes biodegradáveis na conservação de alimentos perecíveis.

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - IFSULDEMINAS pelo fomento à pesquisa.

#### **REFERÊNCIAS**

- ALVES, A. I.; et al. Qualidade de morangos envolvidos com revestimento comestível antimicrobiano à base de diferentes fontes de amido. *Enciclopédia Biosfera*, [S. l.], v. 7, n. 13, 2011. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4239>. Acesso em: 15 set. 2024.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. *Revista Brasileira de Biometria*, Lavras, MG, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. Sodium Bicarbonate. *PubChem*, 2024. Disponível em: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Sodium-Bicarbonate#section=EPA-Safer-Chemical>. Acesso em: 15 set. 2024.
- PINTO, U. M.; LANDGRAF, M.; FRANCO, B. D. G. M. Deterioração microbiana dos alimentos. *Microbiologia e higiene de alimentos: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Rubio, 2019. Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z2018918ArtigoparaazeitesDeterioracaomicrobianadosalimentos11Set2018....pdf>. Acesso em: 15 set. 2024.
- RODRIGUES, D.G. et al. Avaliação de dois métodos de higienização alimentar. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 4, n. 3, p. 341-350, set/dez. 2011.