REVESTIMENTO COMESTÍVEL À BASE DE EXTRATO DA MUCILAGEM DE FRUTOS DE *Cereus* Sp. NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE MORANGOS.

André Henrique de Lima da Silva (PIBIC/CNPq), Everaldo dos Santos (Coorientador), Claudete Aparecida Magolim (Orientador). E-mail: camangolim@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

Genética, Genética Vegetal

Palavras-chave: *Fragaria × ananassa*, frutos de cacto, preservação.

RESUMO

O morango (*Fragaria × ananassa*) é amplamente consumido, porém altamente perecível, tornando os revestimentos comestíveis uma estratégia promissora para preservar sua qualidade pós-colheita. A casca de frutos de *Cereus* sp. é um subproduto rico em compostos fenólicos e antioxidantes, apresentando potencial para essa aplicação. Este estudo teve como objetivo formular e aplicar revestimentos comestíveis contendo extratos em pó da casca de diferentes fenótipos de frutos de *Cereus* sp. em morangos e avaliar seus efeitos na conservação pós-colheita. Com isso, foram avaliados parâmetros de deterioração dos morangos após a aplicação do revestimento com extratos nas concentrações de 2% e 5%, durante 12 dias sob condições de refrigeração (4 °C), sendo realizadas análises físico-químicas (pH, acidez titulável, sólido solúveis totais, perda de peso, firmeza) nos dias 0, 6 e 12. O extrato da casca de frutos vermelhos de *Cereus* sp. a 2% apresentou o melhor desempenho, mantendo a qualidade visual da fruta, textura, acidez titulável e reduzindo os sintomas de deterioração em comparação aos outros tratamentos e ao grupo controle. Esse efeito pode estar relacionado à presença de compostos bioativos no extrato de casca, como compostos fenólicos e betalaínas, capazes de contribuir para a formação de uma barreira protetora e retardar os processos de deterioração dos frutos. Dessa forma, os extratos de casca de *Cereus* sp. apresentam potencial como fonte vegetal para aplicação em revestimentos comestíveis voltados à conservação pós-colheita de morangos.

INTRODUÇÃO

O morango (*Fragaria × ananassa*) é um dos frutos de maior importância econômica e nutricional no mundo, com produção mundial estimada em 9 milhões de toneladas por ano. Contudo, apresenta elevada perecibilidade devido à sua intensa atividade metabólica, alto teor de água e suscetibilidade à deterioração microbiológica, com perdas pós-colheita podendo alcançar até 50%, comprometendo a rentabilidade da cadeia produtiva e contribuindo para o desperdício de alimentos (Quarshi *et al*., 2023). Para isto, revestimentos comestíveis obtidos a partir de fontes naturais têm emergido como uma alternativa sustentável para prolongar a vida útil de frutas frescas, atuando como barreiras semipermeáveis

que reduzem a perda de água, retardam o metabolismo e limitam o crescimento microbiano (Pham *et al*., 2023).

As cascas de frutos de *Cereus* sp., frequentemente subaproveitadas, apresentam elevado potencial devido ao seu conteúdo de compostos fenólicos e flavonoides com propriedades antioxidantes e antimicrobianas (Dos Santos *et al*., 2024). Diante disso, este trabalho teve como objetivo formular e avaliar revestimentos comestíveis à base de extrato em pó da casca de *Cereus* sp. na conservação pós-colheita de morangos, por meio de análises físicas e físico-químicas ao longo de 12 dias de armazenamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Matéria-prima e preparação do extrato em pó das cascas de frutos de Cereus sp.

Os frutos de *Cereus* sp. foram coletados na região de Maringá-PR e transportados ao Laboratório de Genética e Biotecnologia Vegetal da Universidade Estadual de Maringá, onde foram separados conforme o fenótipo (amarelo, alaranjado e vermelho). Posteriormente, as cascas foram liofilizadas em Liofilizador Christ Alpha 2-4 LDplus por 4 dias. Após a desidratação completa, as cascas foram trituradas em liquidificador, peneiradas e armazenadas em embalagem a vácuo e armazenadas em freezer -20 °C.

Sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez titulável (AT), firmeza, perda de peso nos morangos tratados e controle e análise estatística

Os frutos de morango foram submetidos à aplicação do revestimento nas soluções das cascas de frutos de *Cereus* sp. dissolvidos em água a 2 e 5 % por imersão, apenas uma vez, e deixados secar por 30 minutos à temperatura ambiente. As avaliações foram realizadas para os parâmetros apresentados nas figuras 1 A, B, C e D. A medição do pH foi realizada com um pHmetro de bancada. Os Sólidos Solúveis Totais (SST) foram medidos em um refratômetro portátil (0-32% RHB-32 ATC) e expressos em °Brix. A acidez titulável (AT) foi determinada pela titulação com NaOH 0,1 M usando fenolftaleína como indicador e os resultados foram expressos em percentual de ácido cítrico. A análise de textura foi realizada utilizando um analisador de textura HD-Plus. A porcentagem de perda de peso do morango foi calculada por meio de pesagens diárias em balança analítica AUY220 Shimadzu. Para a análise estatística, os dados foram submetidos à ANOVA, seguida pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando o software GraphPad Prism v.9.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que os revestimentos influenciaram a qualidade dos morangos (*Fragaria × ananassa*), com efeitos dependentes do fenótipo das cascas dos frutos de *Cereus* sp. e da concentração do extrato. A perda de massa aumentou progressivamente em todos os tratamentos, sendo menor nos frutos tratados com extrato do fenótipo vermelho a 2%, enquanto o alaranjado a 2% apresentou a maior perda (Figura 1A). A firmeza dos frutos diminuiu ao longo do

armazenamento, porém o tratamento com o vermelho a 5% apresentou a maior firmeza ao final do período, indicando potencial para retardar o amolecimento dos frutos (Figura 1B). Quanto a acidez titulável, com exceção do alaranjado a 2%, os extratos tiveram uma redução de acidez menor comparado ao controle, com destaque ao vermelho a 2% que promoveu a maior manutenção dos valores ao final do armazenamento, enquanto o alaranjado a 5% apresentou a maior redução (Figura 1C). Os sólidos solúveis apresentaram um acréscimo geral dia 6, contudo, a menor perda de SST foi observada no tratamento vermelho a 2% e controle (Figura 1D).

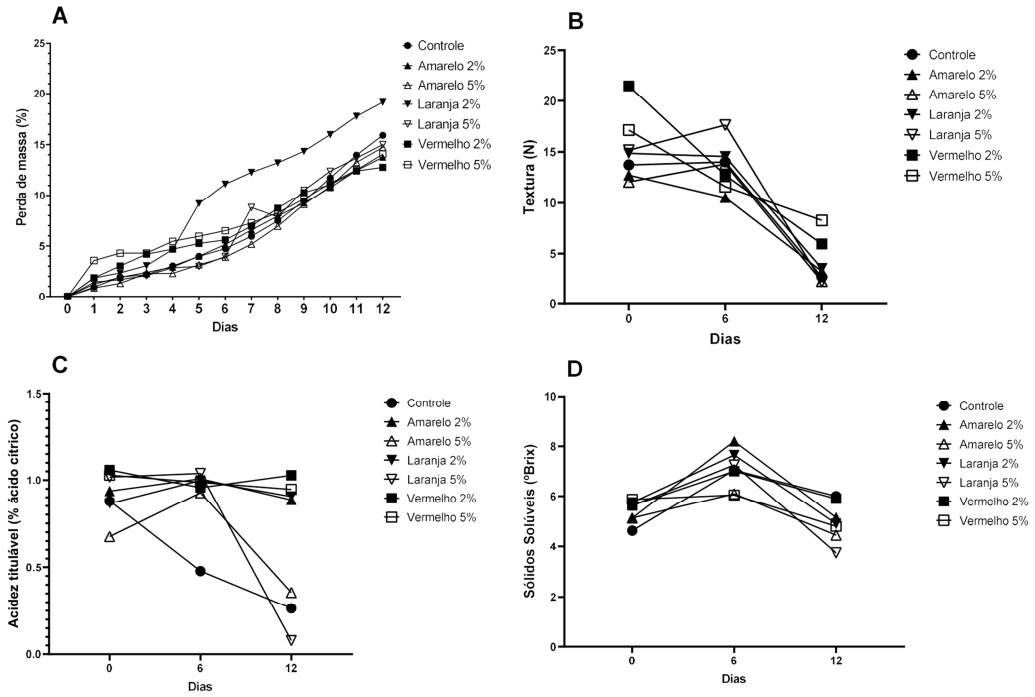


Figura 1 – Perda de massa (A), textura (B), acidez titulável (C) e sólidos solúveis (D) de morangos revestidos com extratos de casca de frutos de *Cereus* sp., de fenótipos amarelo, alaranjado e vermelho, nas concentrações de 2 e 5%, durante 12 dias de armazenamento. Controle: frutos sem revestimento.

Em conjunto, os resultados indicam que os extratos do fenótipo vermelho, apresentaram maior potencial para preservar a qualidade pós-colheita dos morangos. O extrato a 2% apresentou o maior potencial para preservar a qualidade dos morangos, contribuindo para a redução da perda de massa, manutenção da firmeza e da acidez titulável.

Além disso, a análise visual corrobora com os dados quantitativos, visto que, no 8º dia, a maioria dos morangos revestidos ainda apresenta desempenho satisfatório (Figura 2). O destaque do extrato da casca do fruto vermelho a 2% no 12º dia é relevante, considerando que a vida pós-colheita dos morangos é geralmente limitada a menos de 10 dias (Quarshi *et al.*, 2023).



Figura 2 – Qualidade visual dos morangos tratados com os revestimentos à base de extratos da casca de frutos de *Cereus* sp. amarelo, laranja e vermelho, durante 12 dias de armazenamento.

O melhor desempenho dos revestimentos contendo extratos do fenótipo de frutos vermelhos pode estar relacionado à presença de compostos fenólicos e betalaínas, especialmente betacianinas, associadas à elevada capacidade antioxidante (Santos *et al*., 2024). Esses compostos podem atuar na redução de processos oxidativos associados ao amadurecimento e à senescência dos frutos, contribuindo para a preservação da integridade celular e da parede celular.

CONCLUSÕES

O uso de revestimentos à base de extrato da casca de frutos de *Cereus* sp. demonstrou prolongamento na qualidade pós-colheita de morangos, retardando a deterioração dos frutos, principalmente do extrato da casca do fruto vermelho a 2%, quando comparado ao controle.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Processo nº 173125/2025-5.

REFERÊNCIAS

PHAM, T. *et al*. Application of edible coating in extension of fruit shelf life. **AgriEngineering**, v. 5, n. 1, p. 520-536, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.3390/agriengineering5010034. Acesso em: 27 ago. 2026.

QUARSHI, H. Q. *et al*. Post-harvest problems of strawberry and their solutions. *In*: KAFKAS, N. E. Y. (org.). **Recent Studies on Strawberries**. Londres: IntechOpen, 2023. p. 1-14. Disponível em: https://doi.org/10.5772/intechopen.102963. Acesso em: 27 ago. 2026.

SANTOS, E. dos *et al*. A review of mandacaru fruit phytochemicals, its pharmacotherapeutic benefits and uses in food technology. **Food Science and Biotechnology**, v. 34, p. 1789-1803, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s10068-024-01749-z. Acesso em: 27 ago. 2026.