

## USO DE COBERTURA COMESTÍVEL À BASE DE AMIDO DE PINHÃO EM MORANGOS (*Araucaria angustifolia*)

Bruna Brandão Leite<sup>1,\*</sup>, Nilva Regina Uliana<sup>2</sup>, Angélica Markus Nicoletti<sup>2</sup>.

240

1,\*- Engenheira de Alimentos, Centro Universitário UNIFACVEST-UNIFACVEST, brusbleite@gmail.com

2- Dr<sup>a</sup>, Centro Universitário UNIFACVEST-UNIFACVEST

Diante da fragilidade do morango, somado a sua alta perecibilidade devido sua acelerada atividade metabólica, este se constitui muito suscetível a ataques microbianos. Nesse sentido, o trabalho teve como principal objetivo testar coberturas comestíveis à base de amido de pinhão e gelatina (FAG) e avaliar o efeito de sua aplicação sobre a sua durabilidade pós-colheita. Para tanto, os morangos foram submetidos a 2 tratamentos: 1) controle (sem cobertura); 2) cobertura com amido de pinhão e gelatina (FAG). Realizou-se análises físico-químicas (perda de massa e pH) em ambos tratamentos durante armazenamento sob temperatura de refrigeração, feita nos tempos 0, 3, 6 e 8 dias. Os resultados obtidos foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Deste modo, os frutos com tratamento FAG apresentaram menor perda de massa durante todo o período de armazenamento, no entanto, esses valores não foram estatisticamente significativos. Quanto a avaliação do pH, também não foi observado diferença significativa em relação ao tratamento controle, constatando que a cobertura, apesar de apresentar pH superior ao da fruta, não influencia nesses teores. Conclui-se que o uso do amido de pinhão propiciou o desenvolvimento de uma cobertura à base de amido para frutos não-climatéricos, sendo que os resultados podem ser aprimorados.

**Palavras-chave:** Morango; Cobertura comestível; Amido.

### INTRODUÇÃO

Os morangos apresentam curtos períodos de senescência devido sua alta atividade metabólica pós-colheita, o que torna a comercialização desses frutos desafiadora (MALGARIM et al., 2006). Alguns fatores limitantes da vida útil dos morangos são as injúrias mecânicas, desidratação, perda de turgor e alta suscetibilidade à contaminações fúngicas (GARCIA, 2009).

O armazenamento em baixas temperaturas é uma das tecnologias mais antigas e é comumente empregada para retardar a deterioração pós-colheita das frutas (ORDÓÑEZ, 2005). Porém, uma vez que o controle efetivo da temperatura não é uma condição trivial, a redução de temperatura não é suficiente para manter a qualidade e prolongar a vida útil desses produtos,

sendo necessário o uso de tratamentos que reduzem seu metabolismo (MAFTOONAZAD et al., 2007; ASSIS e BRITTO, 2014).

Como alternativa os revestimentos comestíveis tem se destacado por elevar o tempo de conservação, melhorar a qualidade e facilitar o transporte e armazenagem das frutas *in natura* (LUVIELMO e LAMAS, 2012). As coberturas ideais são resistentes, invisíveis e atóxicas. São aplicadas de modo que se tornam parte dos alimentos, reduzindo troca de gases e perda de massa, atuando como barreira contra a umidade e ataques bacterianos (ASSIS et al., 2009).

Neste contexto a pesquisa objetivou avaliar morangos revestidos com cobertura à base de amido pinhão e gelatina quanto às características físico-químicas.

## METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados no laboratório de Tecnologia (TECH) e nos laboratórios do Campus do Centro Universitário UNIFACVEST, localizado em Lages – Santa Catarina no período de março a junho de 2019.

A cobertura FAG, foi aplicada nos frutos lavados e higienizados com hipoclorito de sódio (200 mg/L), foram imersos em solução filmogênica a 30 °C, por 30 segundos e colocados para secar em bancada revestida de papel *craft* em temperatura ambiente durante 12 horas. Após a secagem das coberturas FAG, os morangos foram colocados em embalagens plásticas com tampa, armazenados sob refrigeração e observados durante 8 dias.

Cabe ressaltar que os morangos que não tiveram aplicação da cobertura, denominados de “controle”, também foram lavados e higienizados com solução de água e hipoclorito de sódio (200 mg/L).

### *Perda de massa*

As perdas de peso foram estabelecidas, em gramas, pesados em balança analítica. Os frutos revestidos e controles foram pesados durante 8 dias, em um intervalo de tempo de t<sub>0</sub>, t<sub>3</sub>, t<sub>6</sub> e t<sub>8</sub>. Sendo o resultado final a

média de três amostras, expressos em porcentagem, a qual foi calculada utilizando a seguinte equação:

$$\% \text{ PP} = ((\text{PI} - \text{PF}) / \text{PI}) \times 100$$

Onde:

% PP: Porcentagem de perda de peso parcial acumulada

PI: Peso inicial da amostra em um período determinado em gramas

PF: Peso final da amostra no período seguinte a PI em gramas.

Analisaram-se as mesmas amostras durante todo o estudo, uma vez que o teste não é destrutivo.

### *Potencial hidrogeniônico (pH)*

O Potencial Hidrogeniônico (pH) (metodologia 017/IV) (IAL, 2008) foi determinado em medidor multiparâmetro de bancada modelo INS-88 - Instrusul Instrumentos de medição, Esteio, RS, Brasil. O aparelho foi previamente calibrado e a solução homogeneizada.

Avaliou-se o pH de morangos com tratamento FAG e controle durante 8 dias, em um intervalo de tempo de t0, t3, t6 e t8.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### *Perda de massa*

Os morangos foram tratados com a cobertura de gelatina e amido de pinhão, com a finalidade de avaliar a capacidade da substância em retenção à perda de água. A Figura 1 são apresentadas as perdas de massas de morangos em relação ao tratamentos controle e FAG.

Desde o primeiro dia até o 8º dia, o tratamento Controle apresentou maior perda de massa comparada ao tratamento FAG. Esse fator pode ser justificado porque o revestimento ao redor do fruto aumenta a dificuldade de migração de água para o ambiente (GARCIA, 2009).

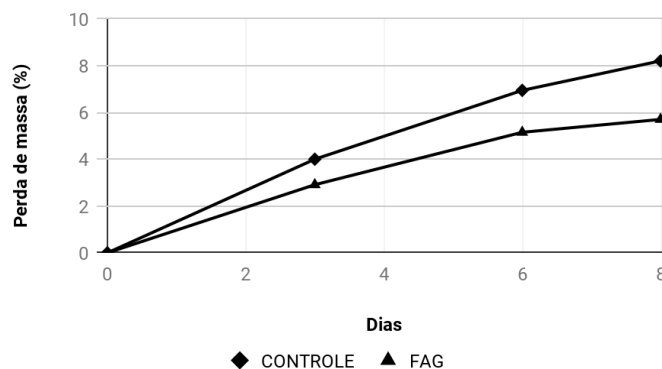


Figura 9. Perda de massa de morangos armazenados durante 8 dias sob refrigeração.

Percebeu-se um aumento de perda de massa em ambos os tratamentos. Essa perda de massa linear está ligada diretamente a respiração e a perda de água dos frutos, a qual não interfere somente na diminuição de peso dos morangos, mas também em perda de qualidade (LEMOS, 2006).

Estas perdas, no entanto, de acordo com os resultados da ANOVA e do teste de Tukey (Tabela 1) não foram estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

Tabela 1. Valores médios da perda de massa dos morangos, ao longo do armazenamento refrigerado.

Tratamentos	Tempo (dias)		
	3	6	8
<b>Controle</b>	4,00 ± 1,64 a	6,93 ± 0,70 a	8,20 ± 0,97 a
<b>FAG</b>	2,91 ± 0,89 a	5,15 ± 1,9 a	5,70 ± 2,03 a

\* Média de três repetições. Médias com letras iguais na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de  $p < 0,05$ .

### Potencial hidrogênionico (pH)

Na Tabela 2 são apresentados os resultados médios obtidos para o Potencial Hidrogênionico (pH) dos morangos com os diferentes tipos de tratamentos. A partir dos resultados da ANOVA e do teste de Tukey (Tabela 2), verificou-se que a aplicação da cobertura não afetou significativamente ( $p < 0,05$ ) o pH dos morangos.

Observou-se também que os frutos não apresentaram uma regularidade na variação do teor de pH. No entanto, no tratamento FAG pode-se verificar um

pH superior ao da amostra controle, o que pode ser explicado por a intervenção do pH da cobertura, o qual é superior ao pH do fruto.

Tabela 2. Valores do pH, ao longo do armazenamento.

Tratamentos	Tempo (dias)			
	0	3	6	8
Controle	3,57 ± 0,04 a	3,62 ± 0,01 a	3,62 ± 0,08 a	3,53 ± 0,03 a
FAG	3,62 ± 0,03 a	3,76 ± 0,11 a	3,68 ± 0,14 a	3,75 ± 0,53 a

\* Média de três repetições. Médias com letras iguais na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de  $p < 0,05$ .

Garcia (2009) constatou variações estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre morangos minimamente processados submetidos a tratamento controle e cobertos com revestimentos a base de fécula de mandioca, no entanto, relacionou essas diferenças ao pH superior da cobertura aplicada.

A pequena diferença observada entre as amostras Controle e FAG na diminuição de pH (Tabela 2), também pode estar relacionada às perdas de massa. Desse modo, a perda do conteúdo de água associa-se ao aumento de concentração dos ácidos, causando queda nos valores de pH (PRATES; ASCHERI, 2011).

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o uso do amido de pinhão propiciou o desenvolvimento de uma cobertura à base de amido. Os resultados mostraram que a cobertura não foi estatisticamente significativa (5 %) nas análises físico-químicas. As perspectivas se baseiam em experimentos que visem à otimização das coberturas a base de amido de pinhão, uma vez que o trabalho apresenta resultados que podem ser aprimorados.

## REFERÊNCIAS

ASSIS, O. B. G.; BRITTO, D.; FORATO, L.A. **O uso de biopolímeros como revestimentos comestíveis protetores para conservação de frutas *in natura* e minimamente processadas.** São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2009. 23 p. (Embrapa Instrumentação Agropecuária. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, ISSN ; 29).

ASSIS, O.B.G.; BRITO, D. Revisão: coberturas comestíveis protetoras em frutas: fundamentos e aplicações. **Brazilian Journal of Food Technology.** Campinas, v. 17, p. 87-97, 2014.

GARCIA, L. C. **Aplicação de coberturas comestíveis em morangos minimamente processados.** Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP, 2009. 121 p.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** 6. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.1020p.

LEMOS, O. L. **Utilização de biofilmes comestíveis na conservação pós-colheita do pimentão 'Magali R'.** Vitória da Conquista, BA: UESB, 2006. 115 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2006.

LUVIELMO, M. M.; LAMAS, S. V.; Revestimentos comestíveis em frutas. **Estudos Tecnológicos em Engenharia.** Pelotas. v.8, 2012. 8-15p.

MALGARIM, M. B.; CANTILLANO, R.F.F.; COUTINHO, E. F. Sistemas e condições de colheita e armazenamento na qualidade de morangos cv. Camarosa. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal** - SP, v. 8, p. 185-189, agosto, 2006.

MAFTOONAZAD, N.; RAMASWAMY, H.S.; MOALÉMIYAN, M.; KUSHALAPPA, A.C. **Effect of pectin-based edible emulsion coating on changes in quality of avocado exposed to *Lasiodiplodia theobromae* infection.** Carbohydrate Polymers, v. 68, p. 341-349, 2007.

ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos:** componentes dos alimentos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2005. v1.

PRATES, M. F. O.; ASCHERI, D. P. R. Secagem de soluções filmogênicas de amido de fruta-de-lobo (*Solanum lycocarpum* st. *hil.*) e propriedades físicas dos filmes em função do plastificante e da temperatura. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 28, p. 187-204, dez. 2010.