



REVESTIMENTO DA MAÇÃ COM FILMES DE AMIDO DE MILHO, GELATINA E FÉCULA DE MANDIOCA

LAIRA DOS SANTOS HELLWIG¹; FLAVIA RAFAELA BRAGA RODRIGUES¹;
EMILYN DE AVILA DELGADO¹; ELIZANGELA GONÇALVES DE OLIVEIRA²

¹Discente do Curso de Tecnologia em Alimentos, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), Universidade Federal de Pelotas (UFPel) emiilynavilaa@gmail.com, lairahellwig@gmail.com, flavia.rafaela13@hotmail.com

²Docente do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – elizangelagoleiveira1@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As maçãs, no geral e dependendo da variedade, podem ser conservadas por até três meses em refrigeração convencional, com redução da temperatura de armazenagem para níveis próximo de zero graus Celsius (Fontes, 2005).

Existe um grande interesse no desenvolvimento de biofilmes comestíveis ou degradáveis biologicamente, principalmente devido à demanda por alimentos de alta qualidade, preocupações ambientais sobre o descarte de materiais não renováveis (utilizados como embalagem para alimentos) e oportunidades para criar novos mercados de matérias-primas formadoras de filme, como hidrocolóides e lipídios. (FAKHOURI et al., 2005; PALMU, 2003).

Os biofilmes ou revestimentos não são pegajosos, são brilhantes, transparentes, atóxicos e podem tanto ser ingeridos junto com o produto como removidos com água. Além disso, em geral, são compatíveis com diversos alimentos, apresentam barreira ao vapor de água e vapores orgânicos, de baixo custo, de tecnologia simples e não poluente, com boa estabilidade bioquímica, físico-química e microbiológica. Eles são normalmente materiais poliméricos e a literatura demonstra que podem ser aplicados nas frutas inteiras ou cortadas, sendo capazes de preservá-las por períodos maiores, mantendo a qualidade exigida pelos consumidores, ou seja, a característica da fruta *in natura* (MELLO LUVIELMO & LAMAS, 2012; DARABA, 2008).

Em face disso, objetivou-se com o presente estudo avaliar os efeitos das coberturas comestíveis associadas a gelatina, fécula de mandioca e amido de milho na conservação de maçãs *in natura* armazenadas em temperatura ambiente.

2. METODOLOGIA

Foram avaliados frutos de maçã gala maduros, com coberturas comestíveis de gelatina sem sabor, fécula de mandioca e amido de milho, adquiridos em mercado varejista de produtos alimentícios da região de Pelotas. Os frutos foram selecionados em vista do tamanho, coloração (vermelha), firmeza ao tato e ausência de injúrias, sendo lavados em água corrente e desinfetados com solução de hipoclorito de sódio a 200 mg L⁻¹, por 15 min. Após esse período foram retirados da solução e colocados em peneiras para a secagem completa em temperatura ambiente.

Após a sanitização e secagem, os frutos foram divididos em 6 grupos: amostra controle, sem a aplicação do biofilme; amostras recobertas com filme de amido na concentração 3%; amostra recobertas com filme de amido na concentração 5%; amostra recobertas com filme de fécula de mandioca na concentração 3%; amostra recobertas com filme de fécula de mandioca na concentração 5%; e amostras

recobertas com filme de gelatina na concentração 10%.

Para o preparo das soluções dos biofilmes, foram pesados em um béquer de 500 mL 3, 5 ou 10 g de amido, fécula de mandioca ou gelatina na presença de 1 g de glicerol e 100 mL de água destilada para obter soluções de biofilme nas concentrações 3 e 5% de amido, bem como solução de 10% de gelatina, respectivamente. A mistura contida no béquer foi submetida a agitação magnética por 15 minutos a 70 °C. Todas as soluções de biofilmes foram em feitas em triplicata para que fosse possível cobrir todas as amostras de maçã.

Para a aplicação dos revestimentos, os frutos foram imersos por 1 min e, em seguida, suspensos e deixados secar naturalmente, sendo posteriormente acomodados em bandejas de poliestireno. As amostras foram armazenadas em temperatura ambiente. Houve o acompanhamento da perda de massa durante nove dias, no último dia foi realizado o teste para avaliar a o pH. A perda de massa dos frutos foi avaliada em todos os períodos de armazenamento, com auxílio de balança analítica com precisão de 0,01 g e os resultados expressos em porcentagem em relação à massa inicial conforme a equação 1.

$$\%Perda\ de\ massa = \frac{(m_0 - m_i)}{m_0} \times 100\% \quad (1)$$

Sendo: m_0 a massa inicial (g) e m_i a massa a cada intervalo de tempo (g).

Para que fosse realizada a determinação do pH e sólidos solúveis, foram trituradas as amostras da maçã com concentrações distintas com adição de água destilada, para o amido com concentração 3%, para a controle e para fécula de mandioca com concentração 3 e 5% foi utilizado 300 mL de água, para amostra de amido 5% foi utilizado 200 mL de água destilada, já para amostra de gelatina foi utilizado 100 mL de água. Após esse processo foi realizada a medida de acidez das amostras através do pH das amostras o eletrodo do pHmetro de bancada devidamente calibrado, foi inserido na amostra para leitura do pH. As análises foram realizadas em réplica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os revestimentos de amido e de fécula de mandioca aplicados na maçã apresentaram uma cor esbranquiçada, porém em contrapartida, o revestimento com gelatina apresentou uma coloração mais acentuada e com aspecto brilhante.

No revestimento com gelatina após ser colocado na embalagem a amostra, foi possível observar que a cobertura de biofilme formou-se uma camada sobre a extremidade que pode ter prejudicado o experimento, pois não será possível observar através da perda de peso se realmente perdeu massa ou somente parte da cobertura.

Na tabela 1 são apresentados os resultados da perda de massa (%) para as amostras recobertas com as coberturas do amido, da gelatina e da fécula de mandioca, nas condições de temperatura ambiente.

Observa-se na Tabela 1 que as coberturas apresentaram um bom desempenho na conservação das maçãs, com perdas de massa abaixo de 10%. A amostra que apresentou a maior perda foi a amostra resvestida com gelatina, com 6% de perda, ainda assim considerado abaixo do valor considerado pela literatura, não ultrapassando limites de tolerância de 10% estabelecidos por CHITARRA e CHITARRA (2005).

Tabela 1: Resultados da perda de massa (%) das maçãs revestidas com as diferentes coberturas.

Tratamento	Dia 0	Dia 1	Dia 3	Dia 6	Dia 8	Dia 10	Dia 15
Controle	0 ± 0	0,18 ± 0,08	0,58 ± 0,26	1,24 ± 0,58	1,54 ± 0,75	1,86 ± 0,91	2,74 ± 1,37
Fécula de mandioca 5 %	0 ± 0	0,19 ± 0,09	0,57 ± 0,15	1,24 ± 0,34	1,54 ± 0,46	1,84 ± 0,53	0 ± 0
Fécula de mandioca 3 %	0 ± 0	0,13 ± 0,03	0,44 ± 0,14	1,095 ± 0,31	1,36 ± 0,34	1,66 ± 0,43	2,47 ± 0,63
Amido 5 %	0 ± 0	0,112 ± 0,04	0,32 ± 0,10	0,78 ± 0,25	0,99 ± 0,33	1,22 ± 0,43	3,44 ± 5,67
Amido 3 %	0 ± 0	0,10 ± 0,02	0,28 ± 0,09	0,67 ± 0,19	0,84 ± 0,25	1,01 ± 0,30	1,54 ± 0,39
Gelatina	0 ± 0	0,15 ± 0,03	0,52 ± 0,17	1,08 ± 0,24	1,35 ± 0,29	3,46 ± 5,66	6,75 ± 5,66

Na análise da acidez, ou seja, o potencial hidrogeniônico (pH), constatou-se resultados variados das amostras, comparando com as outras coberturas, o revestimento feito por gelatina houve um valor alto da acidez (4,4), o revestimento feito pela fécula de mandioca de 3% houve um valor mais baixo da acidez (3,9), enquanto a acidez da amostra controle sem apresentação do biofilme (4,3), amido 3% apresentou-se (4), fécula de mandioca 5% constatou-se (4,0) amido 5% (4,1).

4. CONCLUSÕES

Portanto, conclui-se que as coberturas comestíveis são uma ótima alternativa para a conservação de frutas, por proporcionar maior resistência antimicrobiana, e permitir a durabilidade do produto, seja ele armazenado em temperatura ambiente, ou sob refrigeração.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTANEDA, L. M. F. **Avaliação da quitosana e da fécula de mandioca aplicada em pós-colheita no recobrimento de maçãs** 2013. 145f. Tese apresentada como um dos requisitos à obtenção do Grau de Doutor em Fitotecnia Ênfase em Horticultura – Curso de pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Pelotas.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortalças: fisiologia e manuseio**. 2. Ed. Lavras: ESAL/FAEFE, 2005. 785p.

FAKHOURI, F. M.; WATANABE, K. M.; BEPPU, M. M.; COLLARES, F. P. **Estudo da influência da concentração de proteína em biofilmes de gelatina plastificados com sorbitol**. In: SLACA – SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS. 2005, Campinas: disponível em CD-ROM.

LUVIELMO, M.M.; LAMAS S.V. **Revestimentos comestíveis em frutas**. Estudos Tecnológicos em Engenharia, 8(1):8-15, 2013.



PALMU, P. S. T. **Preparação, propriedades e aplicação de biofilmes comestíveis à base de glúten de trigo.** Campinas, 2003, 244 p. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, (UNICAMP).