

INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE EXTRATO DA FOLHA DE ACEROLA (MALPIGHIA *ERMARGINATA*) NA APLICAÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS

Laines Cassiano Sumera (PIBIC/ Uem), Keila de Souza Silva (Orientador), e-mail: kssilva@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/ Umuarama, PR.

Ciência e Tecnologia de Alimentos; Armazenamento de Alimentos

Palavras-chave: filme, extrato, acerola.

Resumo

Esse trabalho visou fabricar filmes biodegradáveis com e sem adição de extrato e pó de folha de acerola e avaliar a influência da adição do extrato cor, opacidade e análise antioxidante. A adição tanto de extrato hidroetanólico quanto de pó aumentou a opacidade dos filmes. A atividade antioxidante dos filmes aumentaram com a adição do pó e de extrato+pó, mas não foi influenciada com a adição de extrato hidroetanólico.

Introdução

O alto teor de descarte alimentício faz crescer a busca por novas tecnologias que visem reduzir o impacto ambiental destes resíduos. Dentre as opções encontradas pela indústria de alimentos, temos os filmes comestíveis.

Filmes comestíveis são películas finas que suportam barreira a elementos externos como umidade, gases e microrganismos, ou como veículos para uma ampla quantidade de aditivos (Rojas-Grau *et. al.*, 2008).

Mais do que conservar alimentos, esse tipo de sistema também pode ter funções adicionais como suporte de antioxidantes e substâncias antibacterianas. Dessa forma, a adição de compostos antibacterianos a filmes biodegradáveis é capaz de promover uma nova abordagem para melhorar a segurança e a vida útil de alimentos prontos para o consumo (Bodini *et al.*, 2011).

Como opção a estes compostos aparece a folha de acerola (*Malpighia emarginata*) que possui alto teor de fitoquímicos, como carotenóides e polifenóis com efeitos antioxidantes. O chá da folha tem sido usado popularmente para ajudar na cicatrização e ajudar o corpo a absorver o ferro (Mercali., *et al.*, 2014).

Materiais e métodos

*Obtenção do pó das folhas de *m. emarginata**

As folhas de *M. emarginata* foram secas na Estufa de Secagem com Circulação de Ar Marconi-MA035 por 20 horas. Posteriormente trituradas até alcançar a consistência de pó, peneiradas em peneiras Bertiel de abertura 150 e 300 mm/um, sendo diferenciadas pela granulometria das. Em seguida, foi feita a extração que consistiu no uso de solução de água + etanol, na proporção de 1:10, na concentração 50/50. Na sequência, o extrato foi adicionado no filme.

Preparo da Proteína isolada de soja

Pesou-se 49,5g de proteína isolada de soja em uma balança (Marte AD500) no becker e acrescentado 480g de água. Corrigiu o pH em um pHmetro (Kasvi) para 11,0, acrescentou o restante de água para que amassa final ficasse com 550g de solução e aquecido no banho térmico (Nova Ética), a 65°C por 10 minutos até dissolver a proteína.

Preparo do CMC

A solução de (CMC) foi preparada dissolvendo o pó em água destilada, em solução estoque de 2%. Pesou-se em uma balança (Marte AD500) no Becker 1,6g de CMC e 78,4g de água destilada e aquecido em banho maria até dissolver completamente.

Preparo do filme de proteína isolada de soja e extrato

Em uma balança pesou-se 4 Beckers, em cada Becker pesou-se 111g solução estoque de proteína isolada de soja e 4g de glicerol. Levou na chapa agitadora por 1 hora e fez o tratamento térmico no banho maria a 85°C por 20 minutos. Agitou por mais 30 minutos na chapa agitadora (Gehaka AA-840) para abaixar a temperatura da solução, por fim adicionou-se o extrato 0,5% de extrato de Acerola Hidroetanólico/ extrato+pó50/100 e pó50/100 de folha de Acerola. Adicionou-se a solução em uma bandeja e levou a estufa por aproximadamente 20 horas a 35°C.

Análise de opacidade.

A propriedade ótica foi realizada em um espectrofotômetro utilizando uma cubeta vazia como o branco e amostras de 70 mm x 25 mm de cada filme, em cada amostra foram medidos a espessura, com auxílio de um micrometro, utilizando comprimento de onda de 600 nm.

Análise de cor.

Foram avaliados para cor os atributos de Luminosidade (L*), Chroma a* e Chroma b* utilizando um colorímetro minolta CR-400.

Análise estatística

Os resultados foram expressos na forma de média \pm desvio padrão e analisados através da Análise de Variância (ANOVA) e do Teste de Tukey, utilizando o programa STATISTICA (Realese 7.0).

Atividade de Determinação de atividade antioxidante (AA)

A atividade antioxidante (AA) foi realizada através do método de captura do radical ABTS^{o+} (2,2'-azino-bis (3-etilbenzotiazolin) 6-ácido sulfônico, (SURVESWARAN *et al.*, 2007) e DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhdrazyl, BRAND-WILLIAMS *et al.*, 1995).

Resultados e Discussão

Os valores de opacidade, cor (expressa pelos parâmetros L*, a* e b*) e atividade antioxidante estão apresentados na Tabela 1.

Amostras	Opacida e	L*	a*	b*	DPPH (μ M Trolox/ g de amostra)	ABTS (μ M Trolox/ g de amostra)
SPI+CMC	7,68 \pm 1,24 ^a	83,13 \pm 1,04 ^a	- 2,51 \pm 0,43 ^a	34,90 \pm 1,58 ^a	1,76 \pm 0,05 ^d	13,57 \pm 0,03 ^a
SPI+CMC +extrato+ pó50	6,84 \pm 0,57 ^a _{,b}	48,57 \pm 3,88 ^b	- 8,19 \pm 1,33 ^b	34,23 \pm 4,42 ^a	2,31 \pm 0,11 ^a	15,18 \pm 0,22 ^a
SPI+CMC +pó50	6,93 \pm 0,57 ^a _{,b}	51,96 \pm 3,81 ^b	- 6,15 \pm 1,03 ^c	35,98 \pm 3,09 ^a	2,79 \pm 0,01 ^e	18,02 \pm 0,46 ^c
SPI+CMC +extrato+ pó100	5,48 \pm 0,31 ^c	59,30 \pm 3,63 ^b	- 9,96 \pm 0,67 ^b	44,99 \pm 2,17 ^b	2,45 \pm 0,03 ^a _{,b}	27,75 \pm 0,24 ^d
SPI+CMC +pó100	6,19 \pm 0,92 ^a _{,b}	50,68 \pm 4,94 ^c	- 4,74 \pm 1,13 ^c	35,37 \pm 3,64 ^a	2,48 \pm 0,04 ^b	25,72 \pm 1,60 ^e
SPI+CMC +extrato	5,63 \pm 0,21 ^c	68,69 \pm 2,28 ^d	- 2,36 \pm 0,48 ^d	42,27 \pm 1,01 ^c	1,33 \pm 0,40 ^c	11,35 \pm 0,56 ^b

Média \pm desvio padrão (coeficiente de variação). Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

Os filmes produzidos foram ligeiramente amarelados. A opacidade dos filmes SPI+CMC não foi alterada de forma significativa com a adição do pó da folha de acerola, no entanto teve variação significativa com adição de extrato+pó100 da folha e de extrato hidroetanólico.

Para análise de cor foi utilizado um colorímetro e os resultados foram expressos como L*, a* e b*. De acordo com o parâmetro L* é possível observar um escurecimento dos tratamentos com extrato, sendo que filmes com extrato+pó foram aproximadamente 50% mais escuros que os filmes controle. Para o parâmetro a* e b* pode-se observar que os valores aumentaram significativamente para os tratamentos com adição de

pó+extrato.

Avaliando os seis diferentes tipos de filmes quanto atividade antioxidante, observou-se que o filme com adição de extrato+pó100 apresenta a maior atividade antioxidante $2,45 \pm 0,03\mu\text{mol}$ de trolox/g e $27,75 \pm 0,24\mu\text{mol}$ de trolox/g de filme, sendo seguido pelo filme com adição de pó100 de acerola $2,48 \pm 0,04\mu\text{mol}$ de trolox/g e $25,72 \pm 1,60 \mu\text{mol}$ de trolox/g de filme. O filme com adição de extrato hidroetanólico não influenciou de forma significativa na capacidade antioxidante.

Conclusões

A adição de pó e extrato de acerola (*Malpighia emarginata*) alterou de forma significativa a cor e a opacidade dos filmes. Os filmes com adição de pó e pó+extrato, da folha de acerola apresentaram atividade antioxidante maior que os filmes controle, o que não foi visto nos filmes com adição de extrato hidroetanólico.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq (Processo 405406/20169) e à Fundação Araucária (Proc. 10884/2016) pelo apoio financeiro. Agradecem, ainda, ao Projeto Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC-UEM.

Referências

BODINI, R. B. *et al.* **Properties of gelatin-based films with added ethanol-propolis extract.** Food science and technology, v. 51, n. 1, p. 104-110, 2011.

BRAND-WILLIAMS, W; CUVELIER, M. E; BERSET, C. **Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity.** LWT — Food Science and Technology, 28 (1), pp. 25-30, 1995.

MERCALI, G D; SCHWARTZ. S; MARCZAK L.D.F; TESSARO I.C; SASTRY, S. Ascorbic acid degradation and colorchanges in acerola pulp during ohmic heating: Effect of electric field frequency. **Journal of Food Engineering**, 123, 1-7, 2014.

ROJAS-GRAÜ, M.A.; TAPIA, M.S.; MARTÍN-BELLOSO, O. **Using polysaccharide-based edible coatings to maintain quality of fresh cut Fuji apples.** LWT- Food Science Technology, v. 41, p. 139–147, 2008.

SURVESWARAN, S.; CAI, Y.; CORKE, H.; SUN, M. **Systematic evaluation of natural phenolic antioxidant from 133 Indian medicinal plants.** Food Chem, 102, 938–953, 2007.