

AVALIAÇÃO DAS POTENCIALIDADES DA APLICAÇÃO DE EMBALAGEM ATIVA MULTIFUNCIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DE VEGETAIS¹

Jean Carlo Rauschkolb²; Fabiana Bortolini Foralosso³; Andréia Dalla Rosa⁴; Juliana Turatti⁵; Sandra Regelmeier⁶; Priscila Mayara Wust⁷

INTRODUÇÃO

Diversas estratégias de conservação de vegetais minimamente processados são empregadas para a manutenção das características de qualidade e de segurança alimentar e prolongar o período de comercialização desses produtos. Para isso, o controle do escurecimento enzimático e o controle de micro-organismos são os dois grandes desafios.

Na última década pode ser destacada a técnica de conservação por acondicionamento em embalagens ativas. Porém poucas substâncias são eficazes no controle microbiológico simultaneamente à inibição do escurecimento enzimático. Um ativo multifuncional com propriedades antiescurecimento (XING et al., 2011) e antimicrobiana (MACHADO et al., 2006) é o metabissulfito de potássio (*MBSK*), o qual libera gás SO_2 , permitindo que atue tanto no produto, podendo ser incorporado aos filmes para contato com vegetais. Sendo assim, este estudo objetivou a avaliação de um filme ativo de Policloreto de vinila (PVC), com propriedades antiescurecimento e antimicrobianas pela adição de aditivo misto (*AM*) contendo *MBSK* (puro e encapsulado), e seu efeito sobre parâmetros de qualidade de maçãs minimamente processadas.

¹Bolsa PIBITI. Fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ

²Aluno do Instituto Federal Catarinense - Câmpus de Concórdia. Curso de Engenharia de Alimentos. E-mail: jeancarlo_ab@hotmail.com

³Professor Orientador do Instituto Federal Catarinense - Câmpus de Concórdia. Curso de Engenharia de Alimentos. E-mail: fabiana.bortolini@ifc-concordia.edu.br

⁴Técnica responsável pelo Laboratório de Tecnologia de Vegetais do Curso de Engenharia de Alimentos do Instituto Federal Catarinense - Câmpus de Concórdia. E-mail: andreia.dallarosa@ifc-concordia.edu.br

⁵Técnica responsável pelo Laboratório de Análises de Alimentos da Universidade do Contestado - Campus Concórdia-SC. E-mail: jturatti@yahoo.com.br

⁶Aluno do Instituto Federal Catarinense - Câmpus de Concórdia. Curso de Engenharia de Alimentos

⁷Aluno do Instituto Federal Catarinense - Câmpus de Concórdia. Curso de Engenharia de Alimentos

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho foi realizado no período de 01 de agosto de 2012 à 31 de julho de 2013 no Laboratório de Tecnologia de Vegetais e Embalagens do IFC-Câmpus de Concórdia. Foram utilizadas maçãs cultivar Gala (*Malus domestica* Borkh), minimamente processadas, envolvidas em filmes de PVC ativos, com diferentes concentrações de MBSK misto (AM) (puro e encapsulado): FC (controle), F01 (0,1% de aditivo), F1 (1,0% de aditivo) e F2 (2,0% de aditivo) armazenadas em diferentes tempos (zero, quatro, oito, doze, desesseis e vinte dias) e temperaturas (4 °C, 8 °C, 12 °C, 16 °C e 20 °C), em triplicata, totalizando 360 amostras.

AVALIAÇÃO DA VIDA-DE-PRATELEIRA DOS ALIMENTOS ACONDICIONADOS NO FILME ATIVO

As frutas foram preparadas por processo tecnológico adequado, oriundas do comércio local do município de Concórdia-SC. As amostras foram descascadas, cortadas em pequenos cubos e envolvidas nos filmes ativos.

a) Avaliação do efeito antiescurecimento

A determinação dos parâmetros de cor foi realizada em colorímetro MINOLTA (Color Reader, CR200), para calcular o índice de escurecimento (IE).

b) Avaliação do efeito antimicrobiano

As amostras foram avaliadas quanto à contagem total de psicotróficos (BRASIL, 2003).

c) Perda de massa durante estocagem

A perda de massa foi determinada por gravimetria e o resultado expresso em porcentagem de perda em relação à massa inicial (YAMASHITA et al., 2006).

d) Estudo da migração de SO_2 para o produto

O teor residual de sulfito foi determinado por titulometria iodométrica (ARAUJO, 2008).

e) Análise estatística

Todas as análises estatísticas e cálculos de média e desvios-padrão foram realizados utilizando-se o *software Statistica* versão 8 (Statsoft).

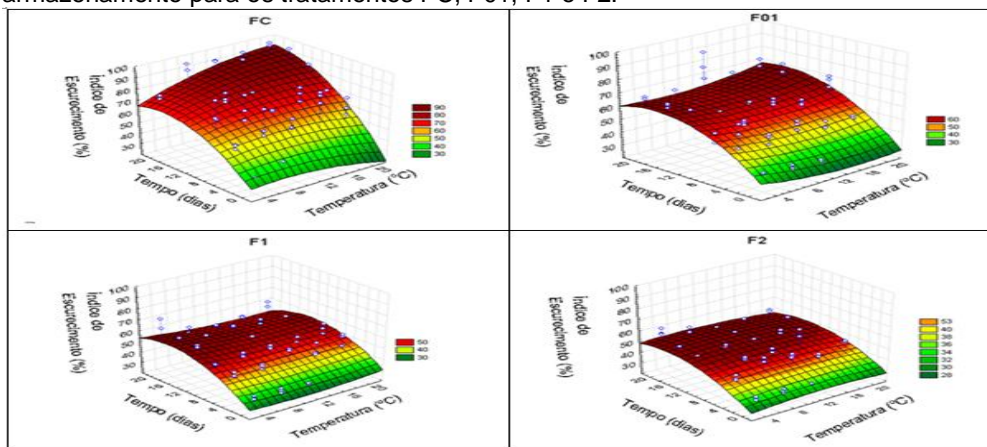
RESULTADOS E DISCUSSÕES

AVALIAÇÃO DA VIDA-DE-PRATELEIRA DOS ALIMENTOS ACONDICIONADOS NO FILME ATIVO

a) Avaliação do efeito antiescurecimento

A Figura 1 apresenta os resultados do efeito antiescurecimento nas amostras, indicando que os valores de *IE* foram maiores para os filmes FC e F01, associados com o tempo de estocagem.

Figura 1 - Superfícies de respostas para o parâmetro *IE* em função do tempo e temperatura de armazenamento para os tratamentos FC, F01, F1 e F2.

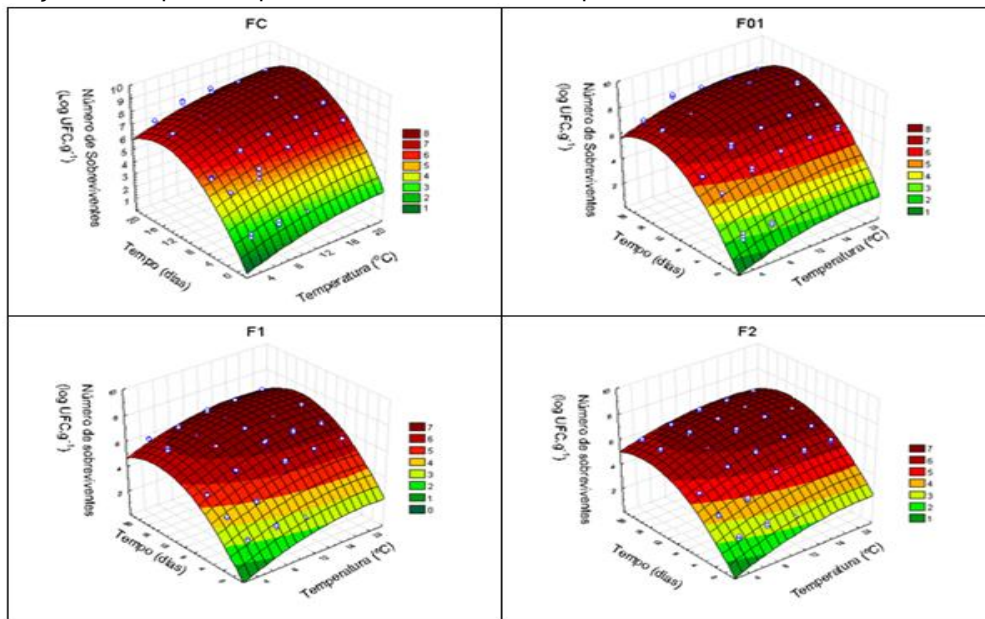


Fonte: Acervo do autor (2013).

b) Avaliação do efeito antimicrobiano

A Figura 2 apresenta os resultados do efeito antimicrobiano. O crescimento dos psicrotróficos foi elevado variando de 2,1 (tempo zero) a 8,2 log (tempo 20 dias) entre os tratamentos, sendo superiores para os filmes FC e F01.

Figura 2 - Superfícies de respostas para o parâmetro número de sobreviventes ($\log \text{UFC.g}^{-1}$) em função do tempo e temperatura de armazenamento para os tratamentos FC, F01, F1 e F2.



Fonte: Acervo do autor (2013).

c) Perda de massa durante estocagem

Nesse estudo é possível afirmar que a perda de massa foi afetada pelos tratamentos. Os resultados indicam que foram maiores para as maçãs acondicionadas nos filmes F1 e F2 e estão relacionados com o aumento da permeabilidade desses filmes, permitindo maior perda de massa.

d) Estudo da migração de SO_2 para o produto

Os resultados apresentam-se bastante satisfatórios, já que encontram-se abaixo do limite da embalagem para o alimento (10 mg.kg^{-1}) (BRASIL, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise multifuncional dos filmes ativos produzidos apresentou efeito satisfatório para a manutenção da cor e qualidade microbiológica, bem como da segurança toxicológica em até 12 dias a 8 ° C para o filme F2 apresentando condições próprias para consumo. Isto representa um aumento de até oito dias na vida de prateleira de maçãs cortadas.

Deste modo conclui-se que os filmes contendo ativos *MK* e *MKE* apresentam-se como uma boa alternativa para o armazenamento de vegetais minimamente processados.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. M. A. **Química de Alimentos: teoria e prática**. 4. ed. Viçosa: UFV, 478 p. 2008.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Instrução Normativa n° 62**, de 26 de agosto de 2003. Métodos de Análises Microbiológicas para alimentos e água. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n° 17, de 17 de março de 2008. **Anexo Lista positiva de aditivos para materiais poliméricos destina à elaboração de embalagens e equipamentos em contato com alimentos. 2008.**

MACHADO, R. M. D.; TOLEDO, M. C. F. Sulfitos em Alimentos. **Brazilian Journal of Food Technology**. v. 9, n. 4. p: 265-275. out-dez. 2006.

XING, Y., YUN, J., LI, X., et al. The effect of formulation variables on the encapsulation efficiency and SO₂-release behavior of microparticles containing sulphite. **Advanced Materials Research**. v. 152, 153, p: 512-515, 2011.

YAMASHITA, F., VEIGA, G. F., BENASSI, M. T., ROBERTO, S. R. Morangos embalados com filme de Poli (cloreto de vinila) (PVC). **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 3, p: 429-436, jul/set, 2006.