



## **AVALIAÇÃO DO EFEITO DA PRESENÇA DE SORBATO E ÓLEO DE ORÉGANO NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS E HIDROFILICIDADE DE FILMES BIODEGRADÁVEIS.**

Gabriella Caroline de Souza Takahashi (PIBIC/Uem), Grasielle Scaramal Madrona (co-orientador), Mônica Regina da Silva Scapim (Orientador), e-mail: gcstakahashi@hotmail.com

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

Ciências Agrárias, Engenharia de Alimentos - CAPES

**Palavras-chave:** embalagens ativas, conservantes, amido.

### **Resumo:**

Entre as tecnologias emergentes utilizadas na conservação de alimentos, as embalagens biodegradáveis e ativas se destacam no sentido de proteger o meio ambiente e proporcionar um alimento mais saudável e seguro para o consumidor. Blendas poliméricas com o amido e polímeros sintéticos biodegradáveis têm sido utilizadas para obtenção de embalagens com propriedades adequadas. A inclusão de compostos ativos como conservantes, melhoram a qualidade e a conservação dos alimentos, mas podem alterar as propriedades destas blendas. Assim, o objetivo deste projeto é de produzir e avaliar a adição de sorbato e óleo de orégano nas propriedades de filmes flexíveis biodegradáveis e ativos. As embalagens foram obtidas a partir da mistura de amido de mandioca, glicerol, polímero biodegradável sintético, sorbato e óleo de orégano, e foram caracterizadas quanto às propriedades de sorção, espessura, permeabilidade ao vapor, e resistência mecânica. Os filmes não apresentaram grandes alterações com a adição dos conservantes, mas são necessários mais estudos para obter um filme com características melhores.

### **Introdução**

A principal característica que uma embalagem deve apresentar para uso em alimentos é a capacidade de protegê-lo sem que haja interação do mesmo com o ambiente. Uma embalagem é caracterizada ativa quando há incorporação de algum composto que prolongue a vida útil do alimento. Neste âmbito, pesquisadores têm avaliado a incorporação de compostos nas embalagens para poder prolongar a vida útil de alimentos e permitir a



diminuição de conservantes adicionada ao alimento, tornando-os mais saudáveis. (López, et al 2013; Silva-Weiss, et alli 2013).

O sorbato de potássio é um sal derivado do ácido sórbico, com ampla ação antimicrobiana, sendo utilizado em pães, queijos, etc. O óleo de orégano também apresenta ação antimicrobiana além de ser um reconhecido antioxidante. É um aditivo natural, porém pode conferir aroma à embalagem. Mas a incorporação destes compostos à matriz polimérica pode mudar as características alterando a resistência mecânica e a hidrofiliidade destes filmes que quando construído de polímeros biodegradáveis, são mais hidrofílicos e com propriedades mecânicas deficientes. (Sousa, Soares Júnior & Yamashita, 2013).

A utilização de blendas poliméricas biodegradáveis tem se mostrado viável, onde o amido se destaca por proporcionar embalagens com custos menores, mais biodegradáveis e com ótimo desempenho. A produção pode ser realizada por extrusão, que consegue modificar a estrutura dos grânulos de amido utilizando baixa umidade, controlando-se o tempo e a temperatura de processamento.

Assim a exploração dos efeitos da adição de sorbato e óleo de orégano no comportamento de filmes de amido de mandioca e polímero sintético biodegradável se torna necessária para o aprimoramento de embalagens ativas.

## Materiais e métodos

- *Preparo e caracterização dos filmes*

O processo foi realizado em uma extrusora piloto, pela técnica sopro no Laboratório de Tecnologia da UEL. As composições dos componentes dos filmes estão descritos na tabela 1.

Tabela 1 – Formulação dos filmes

Composições (%)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Amido/Glicerol/PBAT	100	98	98	98	98	98	98
Sorbato	0	2	0	1	1	0,5	1,5
Óleo de orégano	0	0	2	1	1	1,5	0,5

- *Espessura*

A espessura foi avaliada manualmente com a utilização de um micrômetro (Mitutoyo, resolução 0,01 mm – SP).

- *Isotermas de sorção*

As isotermas de sorção dos filmes foram determinadas em triplicata, por



gravimetria, de acordo com procedimentos descritos por Scapim (2009). As amostras foram mantidas em dessecadores com umidade relativa de equilíbrio de 11% a 90% em temperatura controlada.

- *Permeabilidade ao vapor de água (PVA)*

A permeabilidade ao vapor de água foi determinada gravimetricamente de acordo com método da American Society for Testing and Material (ASTM E96 – 95, 1995) com algumas modificações citadas em Scapim (2009). As amostras foram mantidas em B.O.D. a 25<sup>0</sup>C até que a taxa de ganho de massa fosse constante.

- *Propriedades mecânicas - Testes de tração*

As amostras foram condicionadas em umidade relativa a 64% por sete dias em B.O.D. As propriedades de tração foram determinadas em texturômetro Stable MicroSystem (modelo TAXT2i – Inglaterra), empregando-se metodologia baseada na norma ASTM (1996).

## Resultados e Discussão

Os filmes possuem maior tendência à absorção de água com uma menor umidade relativa. Por outro lado, quanto maior a umidade relativa, menor a absorção de água pelo filme (Figura 1).

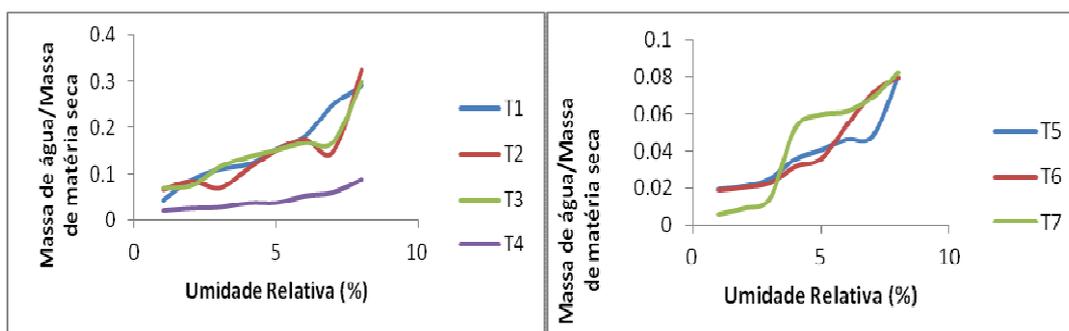


Figura 1 – Isotermas dos filmes

Após analisar as médias da espessura dos filmes, percebeu-se que estes estão dentro da classificação de materiais flexíveis, pois sua espessura é inferior à 250  $\mu$ m. As adições de sorbato e óleo de orégano não alteraram a permeabilidade ao vapor de água, pois todos os valores estão na mesma ordem de grandeza conforme mostra a tabela 2. Nos testes de tração as amostras apresentaram valores entre 4,52 e 13,22N.



Tabela 2 – Espessura dos filmes.

Amostras	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
<b>Espessura (mm)</b>	0,0	0,074	0,065	0,030	0,105	0,143	0,156
<b>Pva (x10<sup>-11</sup>)</b>	2,37	2,67	2,81	0,65	2,25	3,07	3,23
<b>(g/m.Pa.dia)</b>							

### Conclusão

A presença dos conservantes não alterou a permeabilidade ao vapor de água. Percebeu-se que o filme possui característica hidrofílica quando submetido à baixa umidade relativa. Na análise de propriedades mecânicas pode-se verificar que a resistência dos filmes à tração ainda precisa ser melhorada.

### Agradecimentos

Agradeço à UEM pelo apoio financeiro e oportunidade.

### Referências

LÓPES. O. V. Giannuzzi, L. Zaritzky, N. E. García, M. A. Potassium sorbate controlled release from corn starch films. **Materials Science and Engineering**, C, V. 33, P. 1583–1591, 2013.

SCAPIM, M. R. S. **Production, characterization, and application biodegradability of films and starch blends of poly (butylene adipate co-terephthalate) produced by extrusion**. 2009. Tese (Doutorado) - Doutorado em Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

Silva-Weiss, et al. Natural Additives in Bioactive Edible Films and Coatings: Functionality and Applications in Foods. **Food Eng Rev**, V. 5, P. 200–216. 2013.

Sousa, G.M. Soares Júnior, M.S. Yamashita, F. Active biodegradable films produced with blends of rice flour and poly(butylene adipate co-terephthalate): Effect of potassium sorbate on film characteristics. **Materials Science and Engineering**, C, V. 33, P. 3153–3159. 2003.