

## EFEITO DA ADIÇÃO DE RESÍDUO DA INDÚSTRIA CERVEJEIRA NA ELABORAÇÃO DE FILMES FLEXÍVEIS DE AMIDO

Amaral, D.P.<sup>1</sup>; Barbosa, F.S.<sup>1</sup>; Ortiz, J. A.R.<sup>1</sup>; Costa, C.V.<sup>\*1</sup>; Carvalho, C. W.P.<sup>2</sup>; Ascheri, D. P.R.<sup>3</sup>; Takeiti, C. Y.<sup>2</sup>; Ascheri, J. L.R.<sup>2</sup>;  
<sup>1</sup>UFRRJ; <sup>2</sup>Embrapa Agroindústria de Alimentos; <sup>3</sup>Universidade Estadual de Goiás\*caioncosta@hotmail.com

### Introdução

A procura por produtos alternativos que diminuam a poluição e tenha menor custo econômico é grande. Por isso, vem crescendo as pesquisas em filmes biodegradáveis que possam substituir os plásticos sintéticos, que é um típico exemplo de lixo urbano que leva muito tempo para se degradar. A cada dia tem-se aumentado a preocupação com o meio ambiente e com as diversas formas de poluição, devido a esses fatos, as pesquisas para desenvolver materiais biodegradáveis com características tecnológicas similares ao dos plásticos comerciais vêm crescendo consideravelmente, como é o caso de produção de filmes com diversos compostos naturais, como a reutilização de resíduos da indústria de biodiesel (no caso a mamona), e também da indústria cervejeira (a cevada).

### Metodologia

No presente trabalho, foi utilizado bagaço de cevada como carga para produção dos filmes flexíveis termo moldados de amido de mandioca e glicerol, e variou-se apenas os teores de bagaço de cevada micronizado (0 a 30%), proveniente da indústria cervejeira. Estes filmes foram obtidos por meio do processamento termomecânico em uma extrusora de dupla rosca Cleextral Evolun HT25 (Firminy, França) equipada com uma matriz laminar de 1 mm de espessura e bomba de líquido usada para injetar no interior da extrusora uma mistura 1:1 de água destilada e glicerol P.A. de forma a plastificar as misturas.

O extrudado em forma de fita foi cortado em pedaços regulares com 5 g cada um, e foram termo-prensados em uma prensa hidráulica a 5 ton de força, por cerca de 30 segundos, a 95°C e resfriado por 8 min em freezer para permitir sua remoção das malhas da prensa. Os filmes de cevada após prensados foram acondicionados em dessecador, contendo solução saturada de cloreto de magnésio hexa hidratado (MgCl<sub>2</sub>) mantendo a umidade relativa à 33% , por 7 dias, com a finalidade de que todos os filmes entrassem em equilíbrio, para posterior determinação da espessura e das propriedades mecânicas (teste de perfuração e de tração).

### Resultados

A análise de espessura foi realizada em Micrômetro digital Fowler ( Newton, EUA), o qual foram escolhidos 3 pontos aleatórios para cada filme, com três repetições para cada amostra. Com estes dados realizou-se uma média dos valores, obtendo um valor médio de espessura para as amostras de 0%, 5%, 10%, 20% e 30% (**Tabela 1**).

Amostra	Espessura Média Final	Desvio Padrão
0 % Cevada	0,15	0,02
10% Cevada	0,16	0,01
20% Cevada	0,16	0,01
30% Cevada	0,18	0,02

**Tabela 1.** Dados espessura média e Desvio Padrão dos filmes de cevada.

As análises mecânicas foram realizadas no Texturômetro TA.XT2. A análise de tração foi realizada para determinar a taxa de alongamento dos filmes, no qual pode-se observar que nas amostras até 20% de cevada micronizada, houve um aumento considerável na resistência a ruptura. Sendo que acima desta concentração (30% de cevada), observou-se uma abrupta queda da resistência. Na análise de perfuração, foi possível observar que os filmes foram consideravelmente menos resistentes com a adição de cevada, acima de 10% de adição de cevada houve uma redução considerável da resistência à punctura. Quando comparamos estes dados com os dados do material de polietileno, podemos observar que os filmes foram consideravelmente menos resistentes à punctura que o filme de polietileno.

Time (sec)

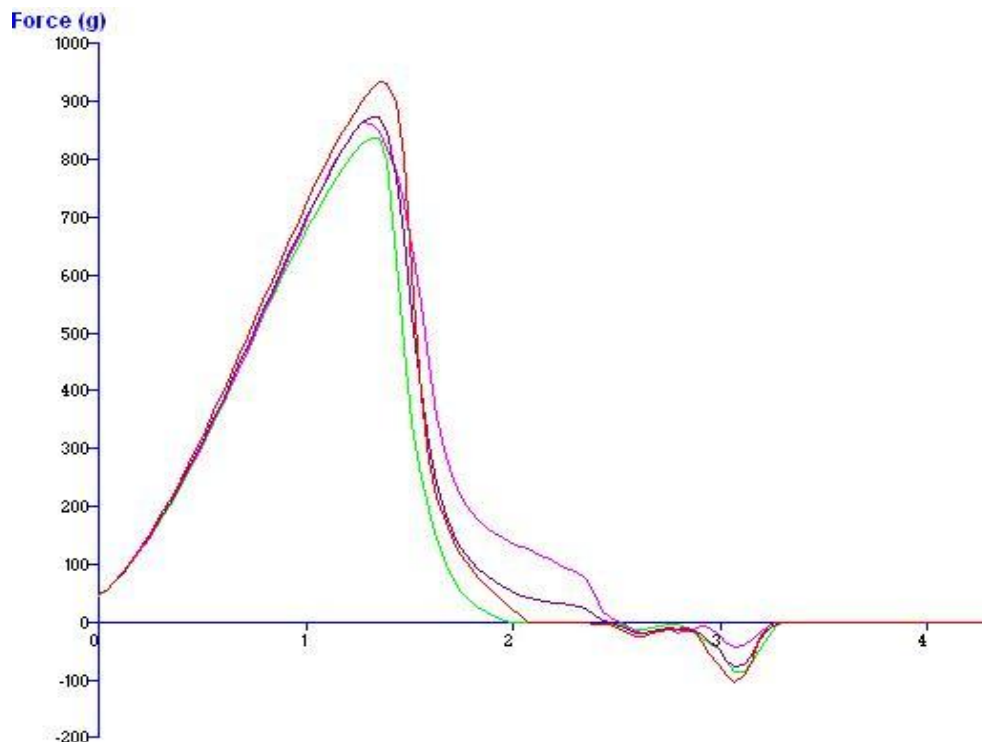


Gráfico 1. Gráfico Teste de perfuração de 10% de Cevada

## Conclusão

Através dos resultados obtidos podemos concluir que as amostras que apresentaram melhor resultado quanto a ruptura foram aquelas com 10% de cevada, considerando que nas amostras acrescentadas com 20% de cevada houve um aumento considerável da resistência a ruptura. Já no caso do teste de perfuração (punctura), observou-se que acima de 10% de cevada, houve uma redução considerável da resistência a punctura. Desta forma pode-se afirmar que é possível produzir bioplásticos termo moldados com propriedades diferenciadas tomando em conta o conteúdo de cargas que possuem nas condições propostas dentro do estudo.

## Bibliografia

FAKHOURI F. M. et al, **Filmes e coberturas comestíveis compostas à base de amidos nativose gelatina na conservação e aceitação sensorial de uvas Crimson**. UNICAMP- 2007