

FILMES BIODEGRADÁVEIS COM MATRIZ DE AMIDO DE MANDIOCA: ANÁLISES PRELIMINARES¹

Tainara Luiza Freitag², Marcia Bär Schuster³, Renan Bin⁴, Marlene Bampi⁵

¹ Vinculado ao projeto “Nanotecnologia em embalagens de alimentos”

² Acadêmica do Curso de Engenharia Química – CEO – Bolsista PROIP/UDESC

³ Orientador, Departamento de Engenharia de Alimentos e Química – CEO – marciaschuster@udesc.br

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Química – CEO

⁵ Professora do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química – CEO

Filmes biodegradáveis estão sendo objeto de muitas pesquisas visando contornar o longo tempo de degradação dos plásticos convencionais. Sendo assim, o presente estudo em sua fase inicial busca a produção de filmes biodegradáveis com matriz de amido de mandioca (fornecido pela empresa Amitec), plastificada com glicerol utilizando como solvente a água destilada, a fim de analisar suas propriedades mecânicas e a degradabilidade através de testes preliminares.

Os filmes foram produzidos a partir de duas proporções de amido para glicerol, 5:1 (2,5 g de amido e 0,6 g de glicerol) e 4:1 (3,2 g de amido e 0,62 g de glicerol), utilizando 50 mL de solvente misturados sob agitação magnética e aquecidos a 75°C durante 20 minutos. Foram transferidos 15 e 13 g da mistura para placas de petry de 90 mm de diâmetro e o processo de secagem foi realizado em estufa a 40 °C por 16 e 24 horas. Após retirados da estufa os filmes foram acondicionados em dessecador de sílica gel para que não houvesse absorção de umidade. As amostras foram separadas e nomeadas com F1_16_15, F1_24_15, F1_24_13, F2_16_15, F2_24_15, F2_24_13, sendo o F1 e F2 correspondendo a suas formulações 5:1 e 4:1, respectivamente, 16 e 24 referentes aos tempos de secagem utilizados e os valores de 15 e 13 são as quantidades de filmes transferidas para as placas. Em três amostras da composição F2_15 foi avaliado a variação de massa em função do tempo de estufa, sendo feito o controle em 16, 20 e 24 horas. Para a análise de biodegradabilidade os filmes foram cortados em quadrados de 4 cm² e colocados sob terra sendo suportados por uma malha de alumínio que facilita a sua retirada no final (Figura 1-a) e mantidos por 10 dias com umidade em cerca de 40%, e após este período as malhas com os filmes foram desenterrados e lavados com água destilada e avaliados visualmente. As propriedades mecânicas foram avaliadas através do ensaio de tração conforme norma ASTM D882-12; amostras foram cortadas com dimensões de 70x25 mm, separação inicial das garras de 40 mm e velocidade de 0,8 mm/s, e o equipamento utilizado foi um texturômetro Brookfield (BrasEq).

Com base no aspecto visual, pode-se perceber que os filmes se apresentaram transparentes e homogêneos. As amostras F1 ficaram melhores em relação à manuseabilidade, já as amostras F2, a princípio, mostraram-se menos resistentes ao manuseio e também com algumas rachaduras e bolhas. Com a avaliação de perda de massa em relação ao tempo de estufa pode ser verificado que após 20 horas de estufa a massa das amostras se manteve constante, não ocorrendo mais diminuição na pesagem em 24 horas. O tempo de secagem de 16 horas é insuficiente para a eliminação da água dos filmes.

Através da avaliação visual da biodegradação após 10 dias foi verificado que sobrou pouco ou nenhum material remanescente dos filmes sobre as telas, sendo a malha com maior quantidade visível referente a amostra F2_24_13, mostrada na Figura 1-b.

No ensaio de tração, a maioria das amostras escorregou das garras durante o ensaio, comprometendo o prosseguimento da análise. Apenas uma amostra foi possível a determinação de suas propriedades mecânicas (F2_24_15), a qual o comportamento é mostrado na Figura 2. O ponto de ruptura desta amostra ocorreu com 0,83 N de força em 3,75 mm de deslocamento, e em relação ao seu comportamento observa-se a presença de um pico no qual a força é de 50,26 N com deslocamento de 2,36 mm.

Através dos ensaios preliminares realizados neste trabalho podemos concluir que as composições estudadas são promissoras, pois foram obtidos materiais transparentes e homogêneos, com degradação rápida em meio ao solo úmido.

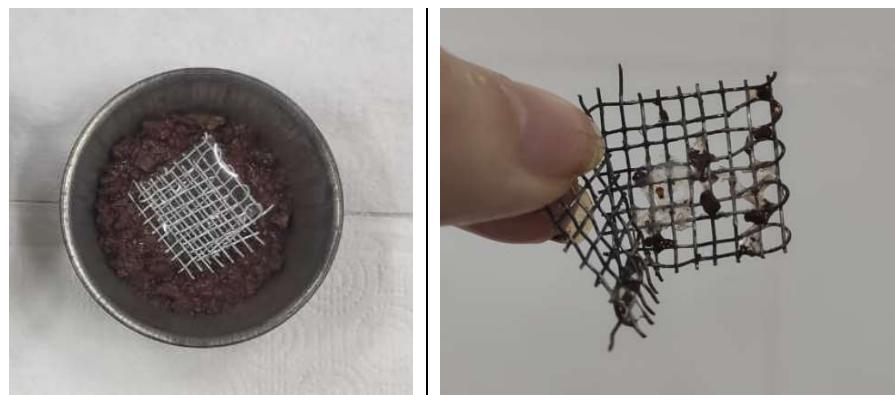


Figura 1. Análise de biodegradabilidade. **a)** filme na malha antes de ser enterrado; **b)** material remanescente da amostra F2_24_13

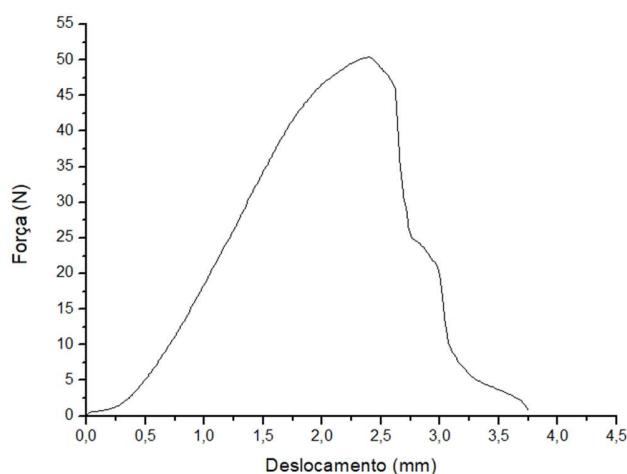


Figura 2. Gráfico do ensaio de tração na amostra F2_24_15

Palavras-chave: Filmes biodegradáveis. Amido de mandioca. Glicerol.