

INFLUÊNCIA DO TEOR DE GLICEROL NAS PROPRIEDADES DO BIOFILME DE MATRIZ DE AMIDO DE MANDIOCA¹

Nicole Marques da Costa², Marcia Bär Schuster³, Tainara Luiza Freitag⁴, Bruna Passaia Zanfonato⁴, Marlene Bampi⁵

¹ Vinculado ao projeto “Nanotecnologia em embalagens de alimentos - Estudo do sistema polimérico multicomponente”

² Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Química - CEO – Bolsista PROIP/UDESC

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

⁴ Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Química – CEO

⁵ Professora, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química - CEO

Com o objetivo de reduzir a obtenção de plásticos não renováveis, responsáveis por diversos impactos ambientais devido seu longo período de decomposição, os biofilmes biodegradáveis de fontes naturais são uma excelente alternativa. O amido é uma matéria prima muito utilizado devido ao seu baixo custo e grande disponibilidade. Contudo, biofilmes utilizando apenas amido tendem a ficar quebradiços e pouco flexíveis, assim incorpora-se um plastificante para contornar estas características indesejadas.

O objetivo da pesquisa foi produzir biofilmes por *casting* de amido de mandioca utilizando diferentes concentrações de plastificante glicerol (0, 10, 20, 30 e 40%) em relação ao amido solubilizados em água. As soluções filmogênicas foram preparadas através de agitação magnética a 75 °C por 20 minutos e secagem em estufa BOD por 24 horas a 40 °C. As amostras foram caracterizadas pela avaliação visual, quanto a espessura, capacidade de absorção de água, microscopia óptica, transmissão ao vapor da água e biodegradabilidade.

Pela análise qualitativa visual dos filmes foi observado que a transparência das amostras aumenta em relação ao aumento na quantidade de glicerol na formulação. As cadeias da matriz nos filmes que possuem menor teor de glicerol permitem realizar a sua cristalização resultando em filmes mais opacos e à medida que este teor de glicerol aumenta, a cristalização diminui, diminuindo a opacidade.

Através da microscopia óptica foi observado que todas as amostras apresentam a superfície homogênea sem formação de grumos, indicando que as condições de processamento foram adequadas para a formação de filme contínuo. O filme sem a adição de glicerol apresentou uma superfície mais lisa e morfologia mais refinada em comparação com as amostras com o plastificante. Aparência correlacionada ao efeito do plastificante que tem como objetivo diminuir a rigidez da matriz e dar mais maleabilidade às composições.

A espessura dos filmes foi determinada por um micrômetro digital. A adição de glicerol provocou um aumento na espessura, sendo a variação de 0,064 a 0,159 mm (Tabela 1) para a amostra 0 % e 40 % de glicerol, respectivamente. Estudos demonstram que tais resultados podem ser devido a hidrofiliabilidade do plastificante, dificultando a evaporação da água no processo de secagem, assim o filme fica mais espesso.

Para analisar a absorção de água os filmes foram secos previamente, e após resfriados e imersos em água destilada em temperatura ambiente, sendo a absorção medida quantitativamente.

Os resultados encontrados não foram os esperados, pois conforme a literatura é esperado um aumento de sorção de água na presença de plastificante nos filmes. Contudo, no presente trabalho, conforme aumentou o teor de glicerol, os filmes absorveram menos água. Isso pode ser justificado pela baixa atividade de água dos filmes, contudo a atividade de água não foi medida, assim resultados conclusivos não puderam ser obtidos neste momento.

A transmissão de vapor de água foi avaliada em 1, 3, 24 e 48 horas. Na Figura 1 pode ser observado que nas 3 primeiras horas a transmissão foi pouco expressiva, aumentando após 24 horas de forma linear para todas as amostras, com a tendência da propriedade de permeabilidade a transmissão de vapor de água aumentando com a adição de plastificante. Essa característica está atribuída com a interação do glicerol e as cadeias de amido que aumenta a mobilidade molecular, assim o filme é mais permeável.

A caracterização da biodegradabilidade com umidade constante de 40 % foi realizada qualitativamente por 0, 2, 7 e 14 dias. A biodegradação foi maior nas amostras sem glicerol e até 20% do plastificante em relação as amostras de 30 e 40 % de glicerol. Após 7 dias a degradação é evidente em todas as amostras e no tempo final avaliado não ficou claro a diferença visual da degradação entre as amostras.

O glicerol mostrou-se eficiente quanto plastificante pois as características visuais foram melhoradas e os filmes apresentaram-se menos rígidos quando comparados a amostra sem adição de glicerol. Com maior quantidade de glicerol a opacidade dos filmes foi menor e a transmissão de vapor de água e espessura aumentaram. Com os resultados obtidos, a formulação que obteve resultados mais satisfatórios foi a amostra com 30% de glicerol, pois apresentou boas propriedades de barreira, melhores avaliações visuais e biodegradabilidade.

Tabela 1. Espessura média de cada formulação (n=10)

Quantidade de glicerol (%)	Espessura (mm)
0	0,064 ± 0,014
10	0,086 ± 0,005
20	0,104 ± 0,009
30	0,119 ± 0,009
40	0,159 ± 0,042

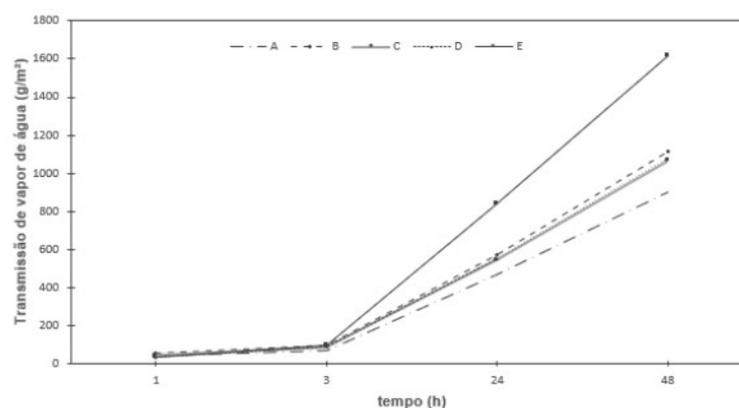


Figura 1. Gráfico de transmissão de vapor de água. Sendo a quantidade de glicerol: 0% (A), 10% (B), 20% (C), 30% (D) e 40% (E).

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