Estudo da ação do Glicerol em filmes de gelatina

Angelita Rita Krama[1], Ana Maria González Campuzano,[2] Márcia Margarete Meier[3]

[1] Acadêmica do Curso de Licenciatura em Química – CCT, bolsista voluntária
[2] Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Química Aplicada (PPGQ) – CCT
[3] Orientador, Departamento de Química e PPGQ - CCT – marcia.meier@udesc.br

Palavras-chave: Gelatina; Glicerol; Formaldeído.

A biocompatibilidade da gelatina permite que ela seja muito estudada em sistemas de liberação controlada de fármacos, assim como barreira para regeneração tecidual guiada. Mas, por ser altamente solúvel em meio aquoso em temperaturas próximas a corporal, surge a necessidade de usar reticulante químicos, que unem as cadeias poliméricas da gelatina, assim como plastificante, cuja função é modificar as propriedades mecânicas da gelatina reticulada, tornando-a maleável. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é estudar o efeito do plastificante glicerol na absorção de água em filmes de gelatina e comparar com filmes reticulados com formaldeído.

O processo de fabricação foi adaptado do método proposto por Carvalho e Grosso[1] onde 2,1g de gelatina (G) são hidratadas em água por uma hora à temperatura ambiente sob agitação, em seguida adiciona-se glicerol (P) e agita-se por 15 min à 50°C. Após, é adicionado formaldeído (F), sob agitação a temperatura ambiente, nas proporções de 0,0; 0,5; 1,5, 2 e 2,5 mmol para cada filme de 2,1g de gelatina. Por último, a solução é transferida para placas de petri e secas em estufa a 50° C. As amostras foram nomeadas seguindo a sequência gelatina/formaldeído/glicerol (GFG) – seguido do teor de formaldeído. Os testes de absorção de água (ABS) foram realizados em tampão PBS (n=3). A massa dos filmes foi acompanhada em balança microanalítica.

No primeiro ensaio acompanhou-se a absorção de água até quatro horas, conforme demonstrado na Figura 1. Observa-se que filmes contendo somente plastificante (G0P) tem porcentagens de absorção de água similares aos filmes reticuladas em baixas concentrações (GFP – 2,0 e GFP – 3,0). Como o uso do glicerol causou resultado similar aos filmes reticulados quimicamente, surgiu o interesse em investigar se sua presença também seria capaz manter a integridade dos filmes por tempos prolongados, assim fez-se um novo teste de absorção a longo prazo.

Nesse novo teste foi acrescentado o grupo GFP – 2,5 sendo um meio termo entre os grupos GFP – 2,0 e GFP – 3,0 que possuíam absorções próximas à G0P. Conforme apresentado na Figura 2, ao longo do tempo o filme contendo apenas plastificante começa a degradar enquanto o filme reticulado (GFP – 2,5) continua a absorver água, chegando ao ponto onde degrada completamente com 68 dias. Propõem-se que a interação intermolecular dos grupos hidroxila do glicerol da gelatina é forte o suficiente para reduzir a absorção de água nas primeiras horas, mas conforme as moléculas de água difundem no filme há remoção fácil do glicerol, em função de sua elevada afinidade pela água, possibilitando a dissolução do filme de gelatina e sua perda de integridade física.

[1] DE CARVALHO, R. A.; GROSSO, C. R. F. Characterization of gelatin based films modified with transglutaminase, glyoxal and formaldehyde. **Food hydrocolloids**, v. 18, n. 5, p. 717-726, 2004.

Figura 1 *Absorção de água por quatro horas de filmes de gelatina a temperatura ambiente (n=3) em tampão PBS. No eixo y tem-se a taxa de absorção de água (%) e no eixo x o tempo decorrido entre as medidas (min).*

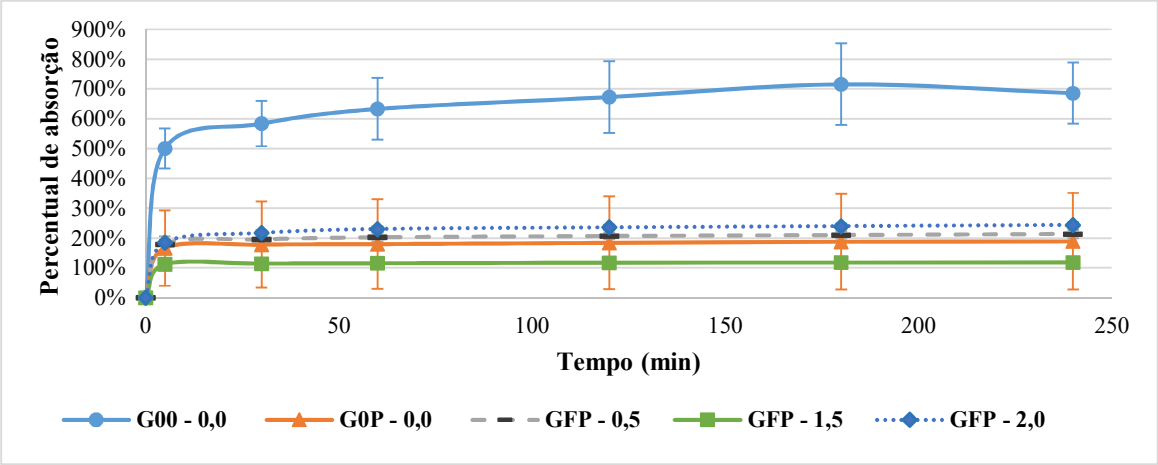
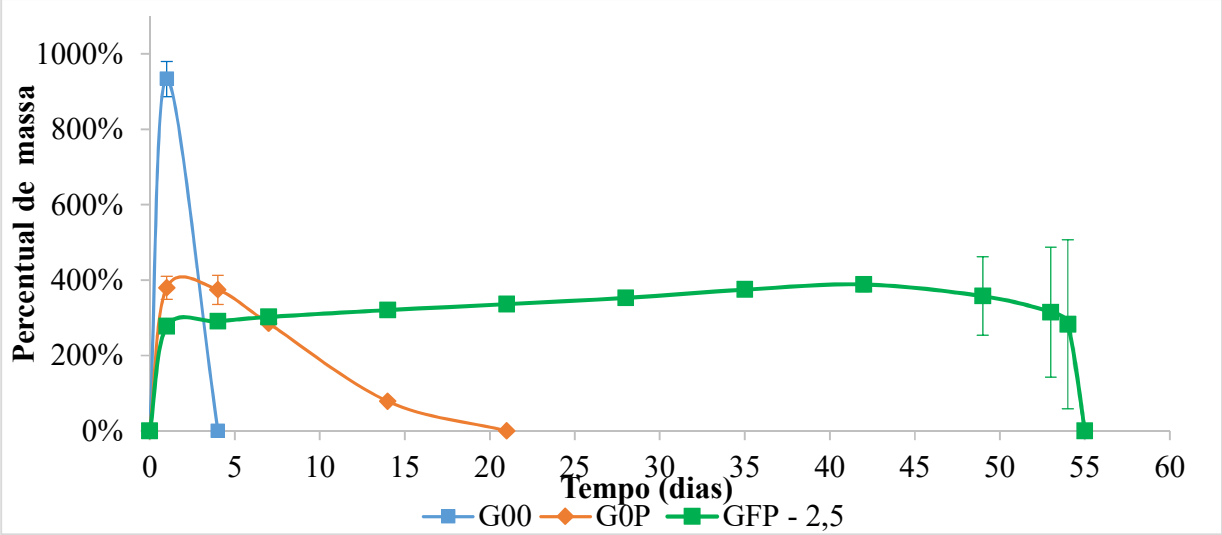


Figura 2 *Perda de massa de filmes de gelatina (GOO), gelatina reticulada com formaldeído (GFP-2,5) e gelatina com plastificante glicerol (GOP), a temperatura ambiente (n=3) em tampão PBS.*



Diante dos resultados, foi possível concluir que somente glicerol não é suficiente para melhorar manter a integridade dos filmes em fluido aquoso dos filmes havendo a necessidade de adição de um reticulante. Por isso para que o filme sirva ao propósito de agir como barreira para a regeneração tecidual guiada é necessário a adição de um reticulante, melhorando as propriedades dessa proteína.