

Avaliação das propriedades mecânicas de membranas a base de alginato de sódio aditivadas com extrato de epicarpo do araçá-vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine)

Marcio Lucas Dantas Carvalho, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Bage

Douglas Hardt Lacorte, discente de Pós-graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais, Universidade Federal do Pampa

Caroline Costa Moraes, docente, Universidade Federal do Pampa

Gabriela Silveira da Rosa, docente, Universidade Federal do Pampa

marciocarvalho.aluno@unipampa.edu.br

Em virtude da alta demanda por materiais sustentáveis e renováveis torna-se atrativo o uso de extratos vegetais e polímeros naturais. Esses podem ser alternativa ao uso de produtos sintéticos, que são fontes finitas, agentes poluidores e prejudiciais ao meio ambiente. Os polímeros naturais são obtidos a partir de organismos vivos sendo uma fonte renovável de matéria-prima, e possuem maior capacidade de degradação em relação aos polímeros sintéticos, além de apresentarem biocompatibilidade, sendo interessante o uso em desenvolvimento de materiais voltados a biomedicina. O alginato de sódio é um polissacarídeo sintetizado por algas pardas e que possui uso na biomedicina devido suas propriedades cicatrizantes e sua atoxicidade. Todavia, é almejado adicionar novas características e potencializar suas funções. Uma forma sustentável de melhorias do material é a aplicação de extratos naturais obtidos através de matrizes vegetais com propriedades bioativas, que podem acrescentar ação antioxidante ao produto. Sendo um fruto típico do Rio Grande do sul, o *Psidium cattleianum* Sabine, popularmente conhecido como araçá, pode ser encontrado em dois morfotipo: amarelo e vermelho. Apresentam compostos fenólicos em sua composição, destacando-se o araçá-vermelho que em seu epicarpo possui alto teor de antocianinas, compostos responsáveis por sua coloração. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi realizar um comparativo das propriedades mecânicas de membranas poliméricas de alginato de sódio com e sem a adição de extrato de araçá-vermelho. Para isso foi realizado a extração dos compostos bioativos do epicarpo do araçá-vermelho, previamente higienizado com hipoclorito de sódio, liofilizado a -50 °C por 24 h, moído e peneirado. A extração foi feita por maceração com proporção de 1 g de massa pra 50 mL de solvente hidroalcolólico 40% v/v em banho *Dubnoff*, temperatura de 70°C por 2 h sob agitação constante em 80% da capacidade do equipamento. Para a elaboração da membrana, foi utilizado alginato de sódio com viscosidade entre 300 a 400 CPs a 20°C (Êxodo Científica). A metodologia escolhida foi por *casting*, onde foi preparada uma solução filmogênica 2% alginato, sob agitação mecânica a 600 rpm. Como plastificante, foi adicionado à solução 2 g de glicerol. Após secagem convectiva a 40°C durante 24 h, com intuito de diminuir a solubilidade do material em água, as membranas foram reticuladas por imersão em solução 0,1% CaCl₂ 1% glicerol durante 1 h e secas novamente à 30°C durante 12 h. Para a obtenção de

membranas ativas ocorreu o mesmo procedimento, entretanto foi adicionado durante a agitação mecânica de 1 g do extrato vegetal liofilizado e previamente diluído em um volume conhecido de água destilada. As propriedades mecânicas das membranas foram avaliadas em relação à resistência mecânica e módulo de elasticidade utilizando um texturômetro (Stable Micro Systems, modelo TA.TX). As análises foram realizadas em triplicatas e os dados foram avaliados através do teste t-*Student* com significância de 95%. Os resultados obtidos para a tensão máxima de tração foram de $11,824 \pm 0,946$ e $16,205 \pm 0,424$ MPa para as membranas controle e com extrato, respectivamente. Os valores obtidos para o módulo de elasticidade foram de $58,797 \pm 6,279$ e $142,429 \pm 20,725$ MPa em relação as membranas sem e com aditivo, respectivamente. Ambas propriedades apresentaram uma diferença significativa quando comparadas as amostras com e sem extrato, indicada pelo teste t-*Student*. Essa diferença pode estar relacionada aos compostos fenólicos presentes no araçá agirem com um plastificante na matriz polimérica. Portanto, pode-se afirmar que a incorporação do extrato do araçá nas membranas influencia estatisticamente nas propriedades mecânicas do material. Os resultados evidenciam que o material aditivado apresentou uma maior tolerância a tração em relação a membrana controle e maior módulo de elasticidade, indicando maior rigidez. Dessa forma, torna-se interessante aplicação de membranas de alginato aditivas com o extrato natural como alternativa a polímeros sintéticos para aplicações como curativos tópicos ou embalagens ativas para alimentos.

Agradecimentos: Os autores gostariam de agradecer à Unipampa pelo apoio e auxílio técnico e aos grupos de fomento Coordenação Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Grupo de Engenharia de Processos em Sistemas Particulados (GPEPSP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e a Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

Palavras-chave: Polímeros; Compostos fenólicos; Reticulação.