

CARACTERIZAÇÃO TÉRMICA E ESTRUTURAL DA QUITOSANA A SER UTILIZADA PARA A PRODUÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS ADSORVENTES

JOELMA MARIA DE OLIVEIRA FERREIRA¹; LÍGIA FURLAN ²; EDUARDO FONTES HENRIQUE³; ANGELITA DA SILVEIRA MOREIRA⁴

¹Universidade Federal de Pelotas/UFpel – joelmaufpel@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas/UFpel – ligia.furlan@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas/UFpel- eduardofhenriques@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas/UFpel – angelitadasilveiradamoreira@gmail.com

1. DESCRIÇÃO DA INOVAÇÃO

Detalhamento do Produto/Serviço: Sabe-se que entre os diversos polissacarídeos que podem ser obtidos no ambiente marinho, a quitina é a que se destaca pela sua disponibilidade devido ao seu baixo custo pois pode ser obtida a partir de recursos naturais de rejeitos da casca do camarão, além disso é o segundo polímero natural mais abundante após a celulose. De acordo com El Knidri et al. (2018) a quitosana, derivada da quitina e extraída de crustáceos pode apresentar propriedades físicas e químicas equivalentes às daquelas de produtos totalmente sintéticos.

Diferenciais: A produção de filmes poliméricos a partir de rejeitos da casca de camarão pode contribuir para a redução ou substituição de filmes sintéticos dando uma perspectiva mais sustentável e biodegradável (Mujtaba et al., 2019). Além disso a quitosana tem sido estudada para o tratamento de efluentes de indústrias têxteis devido a grande quantidade de corantes utilizados para melhorar os aspectos sensoriais referentes a cor em seus produtos, entretanto a presença desses corantes nos efluentes podem provocar a diminuição da passagem de luz solar causando sérios impactos ao ecossistema aquático (Sirajudheen et al., 2021). Dessa forma, esse trabalho propõe uma avaliação das características térmica e estrutural de uma quitosana comercial e uma sintetizada no laboratório a serem utilizadas para a produção de filmes biodegradáveis e adsorventes, destacando que a origem pode influenciar nos resultados.

2. ANÁLISE DE MERCADO

Público-alvo: A necessidade em reduzir a uma grande quantidade de materiais sintéticos, está presente em diversos setores da sociedade, a produção de materiais biodegradáveis pode minimizar os resíduos gerados que contribuem para a poluição ambiental. Nesse contexto, sua aplicação está presente em áreas como: agricultura, farmacêutica, odontologia, indústria de alimentos, engenharia de tecidos, biorremediação e tratamento de afluentes (Lima, 2017).

Concorrentes: Os principais concorrentes estão relacionados a produção de filmes com materiais sintéticos para embalagens no qual apresentam baixa biodegradabilidade contribuindo para geração e acúmulo de resíduos bem como o despejo de corantes no efluentes pelas indústrias. Embora, no segmento de materiais biodegradáveis existam soluções baseadas em biopolímeros, como amidos, celulose, alginato e gelatina, a quitosana se diferencia pela possibilidade de ser obtida a partir da quitina presente em resíduos de crustáceos, além de

apresentar propriedades filmogênicas e potencial de aplicações em processos de adsorção e tratamento de efluentes (Bruckmann et al, 2025).

Potencial de Mercado: Este projeto ainda está em etapa de pesquisa e desenvolvimento. Entretanto, o crescimento da busca por materiais com menor impacto ambiental amplia o espaço potencial para soluções baseadas em biopolímeros.

3. ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

Etapas de Desenvolvimento: O desenvolvimento da inovação será realizado em etapas. Inicialmente, será realizada a caracterização térmica e estrutural da quitosana comercial e da quitosana produzida em laboratório, utilizando técnicas como espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) e calorimetria exploratória diferencial (DSC).

Posteriormente, as quitosanas serão utilizadas na elaboração de filmes biodegradáveis, avaliando-se parâmetros de processamento e propriedades dos materiais obtidos. Em uma etapa seguinte, serão realizados testes para avaliar as propriedades dos filmes, incluindo características físicas, estruturais, térmicas, mecânicas e, quando aplicável, capacidade de adsorção.

4. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTO

Impacto Social ou Ambiental: os filmes desenvolvidos poderão apresentar potencial de aplicação como materiais adsorventes, contribuindo para processos de tratamento de efluentes e remoção de contaminantes. Dessa forma, a inovação possui potencial para gerar benefícios ambientais, econômicos e tecnológicos, associando o aproveitamento de resíduos ao desenvolvimento de novos materiais biodegradáveis.

Projeções Financeiras: Por se encontrar em fase de desenvolvimento e validação laboratorial, ainda não é possível estabelecer um faturamento comercial preciso. Posteriormente, a expectativa é concentrar os investimentos na caracterização da matéria-prima, desenvolvimento e otimização dos filmes, realização de testes de desempenho e validação da tecnologia.

Visão de Futuro: Pretende-se selecionar uma quitosana com características mais adequadas, utilizando os resultados das análises térmicas e estruturais para otimizar a produção dos filmes. Em etapas posteriores, serão avaliadas diferentes formulações e condições de processamento, buscando melhorar propriedades como resistência mecânica, estabilidade térmica, flexibilidade e capacidade de adsorção.

5. CONCLUSÕES

A solução proposta posiciona-se como uma alternativa de caracterização e seleção da matéria-prima, buscando verificar se a quitosana comercial e a produzida em laboratório apresentam características térmicas e estruturais adequadas para a obtenção de filmes biodegradáveis e adsorventes. Dessa forma, o trabalho pode contribuir para o desenvolvimento de materiais com propriedades mais adequadas à aplicação pretendida, utilizando uma matéria-prima de origem renovável e proveniente de resíduos da indústria pesqueira.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EL KNIDRI, H. et al. Extraction, chemical modification and characterization of chitin and chitosan. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 120, p. 1181–1189, 2018.

MUJTABA, M. et al. Current advancements in chitosan-based film production for food technology : A review. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 121, p. 889–904, 2019.

SIRAJUDHEEN, P.; POOVATHUMKUZHI, N. C.; VIGNESHWARAN, S.; CHELAVEETIL, B. M.; MEENAKSHI, S. Applications of chitin and chitosan based biomaterials for the adsorptive removal of textile dyes from water – A comprehensive review. **Carbohydrate Polymers**, Amsterdam, v.273, 118604, 2021.

LIMA, M. M. **Avaliação de filmes à base de quitosana combinado com goma xantana e hidrolisado proteico de corvina (*Micropogonias furnieri*)**. 2017. 127 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

BRUCKMANN, F. S.; GONÇALVES, J. O.; SILVA, L. F. O.; OLIVEIRA, M. L. S.; DOTTO, G. L.; RHODEN, C. R. B. Chitosan-based adsorbents for wastewater treatment: A comprehensive review. **International Journal of Biological Macromolecules**, Amsterdam, v. 309, n. 4, 143173, 2025