Síntese de novos biomateriais derivados de quitosana para aplicações ambientais

Rafael A. Silva[1*] (IC), Bruno Christiano Silva Ferreira[2] (PQ), Leandro Vinícius Alves Gurgel[3] (PQ), Rossimiriam P. de Freitas[1] (PQ)

[1]*Universidade Federal de Minas Gerais*

[2] *Pontifícia Universidade Católica*

[3]*Universidade Federal de Ouro Preto*

* *Rafael.silva95@yahoo.com.br*

Palavras Chave: *quitosana, biomaterial bifuncionalizado, adsorção.*

Abstract

Synthesis of new chitosan-based biomaterials for environmental applications. This study describes the synthesis of a new chitosan derivative with zwitterionic characteristics for adsorption studies.

Introdução

A quitosana é um derivado da quitina, polissacarídeo natural encontrado principalmente em carapaças de crustáceos, cutículas de insetos e parede celulares de fungos[1]. É um polímero biodegradável, biorrenovável, biocompatível e com baixa toxicidade. Essas características a tornam um interessante alvo de diversas pesquisas nas áreas da medicina, biotecnologia, farmacêutica e de química dos materiais. Os biomateriais derivados de quitosana podem, por exemplo, ser aplicados como adsorventes no tratamento de efluentes industriais com um alto grau de contaminação por íons metálicos ou corantes.

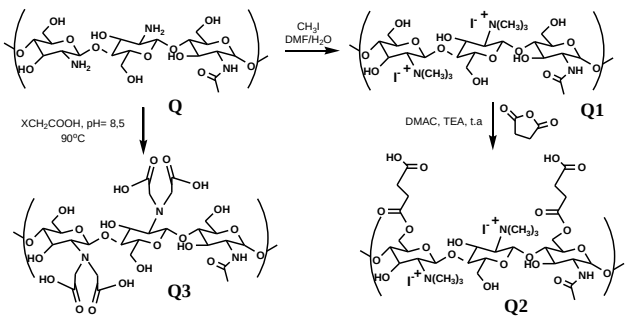
As quitosanas modificadas para adsorver metais pesados já foram descritas na literatura,[1] mas não há relatos de quitosanas polifuncionalizadas capazes de atuar em processos com uma ampla faixa de pH ou que possam remover tanto contaminantes catiônicos quanto aniônicos de soluções aquosas ou efluentes reais, como de drenagem ácida de minas.

O presente trabalho visa o reaproveitamento da quitosana, um resíduo oriundo da indústria de processamento de alimentos, para produzir novos materiais adsorventes bifuncionalizados para o tratamento de efluentes contendo metais, corantes e éter-aminas em ampla faixa de pH.

Resultados e Discussão

A obtenção dos materiais bifuncionalizados está descrita no Esquema I. Primeiramente o grau de desacetilação da quitosana comercial **Q** foi determinado por titulometria potenciométrica e FT-IR. A quitosana **Q** foi então submetida à reação de metilação para obtenção do derivado quaternarizado **Q1**. O grau de quaternarização foi medido por iodometria. O uso da técnica revelou um garu de quaternarização de 28%. Em seguida realizou-se a succinilação da quitosana metilada **Q1**, obtendo-se o material bifuncionalizado **Q2**. O grau de succinilação foi medido por titulometria ácido-base. O material foi caracterizado por FT-IR e análise elementar. O espectro no IV mostra forte absorção em 1740 cm-1, devido ao estiramento de ligações C=O de ésteres, comprovando a reação de succinilação. Este material está sendo empregado em estudos de adsorção de corantes catiônicos e aniônicos. A quitosana de partida foi ainda submetida à reações de alquilação com ácido cloroacético em diferentes condições de pH e eletrófilos para favorecer a formação do composto *N,N*-dicarboximetilado **Q3**. A presença de hidroxilas livres neste material permite a obtenção de materiais bifuncionalizados para serem usados em adsorção em diferentes faixas de pH.

Esquema I- Reações para obtenção de quitosanas bifuncionalizadas



Conclusões

Neste trabalho foi possível obter e caracterizar um novo derivado de quitosana com características zwitteriônicas que está sendo usado em estudos de adsorção de corantes em solução aquosa. Estudos para obtenção de quitosana com alto grau de *N,N*-dicarboximetilação também foram realizados.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq e UFMG.

[1] Wan Ngah, W.S., Teong,L.C., Hanafiah, M.A.K.M. *Carbohydr. Polym.*, 83, 2011, pp. 1446–1456.

[2] Almeida, F. T. R., Ferreira, B. C., Freitas, R.P., Gil, L. F., Gurgel, L. V. A. *J. Colloid Interface Sci.*, 466, 2016, pp. 297-309.