

**EIXO TEMÁTICO: RECURSOS NATURAIS
REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA**

**APLICAÇÕES DA QUITOSANA NO TRATAMENTO DE
EFLUENTES TÊXTEIS**

Lourdes Akaho Etshindo¹

Priscila Tamiasso-Martinhon²

Angela Sanches Rocha³

Lúcia Araujo⁴

Célia Sousa⁵

Resumo

Os rejeitos gerados na indústria têxtil são um problema enfrentado por países em todo mundo. Estes rejeitos causam sérios danos ambientais, sendo que os corantes aparecem como um dos componentes com maior caráter poluidor. Assim, o desenvolvimento de processos para tratamento de rejeitos têxteis tem recebido muita atenção em centros de pesquisa. Neste trabalho realizou-se uma revisão da literatura sobre o uso de quitosana para tratamento destes rejeitos e concluímos que este biopolímero é barato, abundante e apresenta características promissoras para o decoloramento de efluentes.

Palavras Chave: quitosana; tratamento de efluentes têxteis; corantes; meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A indústria têxtil é um dos principais geradores de efluentes devido ao elevado uso de água em suas diferentes operações. Esses efluentes contêm produtos químicos altamente poluidores como os corantes. Estes, por sua vez, possuem uma natureza recalcitrante, e apenas um método de tratamento não é suficiente para que se enquadrem nas especificações para descarte. De fato, os regulamentos relativos à descarga de águas residuais estão cada vez mais rigorosos, requerendo tratamentos mais eficientes (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

A proteção ambiental tem se tornado prioridade em todo o mundo, e por isso as indústrias estão buscando soluções para o desenvolvimento de tecnologias capazes de reduzir o dano ambiental. A literatura mostra um grande número de métodos de descoloração bem estabelecidos, bem como novas técnicas emergentes (VERMA *et al.*, 2011). O uso potencial da quitosana (QT) na indústria vem sendo investigado para aplicação em diversos campos, inclusive no tratamento de águas. Portanto, o objetivo

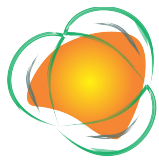
¹Mestranda do PPG-EQ/IQ/UERJ – Campus Maracanã. lourdes.akaho@gmail.com.

²Prof. do DFQ/IQ/UFRJ – Ilha do Fundão. pris-martinhon@hotmail.com

³Prof. do DFQ/IQ/UERJ – Campus Maracanã. angela.sanches.rocha@gmail.com

⁴Prof. do DFQ/IQ/UERJ – Campus Maracanã. luraddi@gmail.com

⁵Prof. do DFQ/IQ/UFRJ – Ilha do Fundão. sousa@iq.ufrj.br



EIXO TEMÁTICO: RECURSOS NATURAIS REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA

desse artigo é destacar algumas aplicações deste biopolímero versátil como material utilizado no tratamento de rejeitos têxteis para redução de corantes.

QUITOSANA NA COMPOSIÇÃO DE CATALISADORES

A QT é o produto desacetilado da quitina (RINAUDO, 2006). Ela é encontrada principalmente em conchas de crustáceos, sendo o biopolímero mais abundante na terra depois da celulose. É insolúvel em água e solventes, mas os grupos amino livres são protonados em ácidos tornando-se totalmente solúvel. Tem sido usada na composição de catalisadores agindo como co-adsorvente e aumentando a eficiência fotocatalítica de semicondutores na degradação de corantes.

Além disso, o uso de nanofibras de QT foi reportado na confecção de eletrodo para redução eletrocatalítica do NO_2^- (SHAN *et al.*, 2007); seus compósitos têm sido usados como matriz para imobilização do fotocatalisador TiO_2 (HABIBA *et al.*, 2016); bem como na composição de biocatalisadores (BILAL *et al.*, 2016), empregados com grande eficiência na degradação e desintoxicação de corantes em efluentes têxteis (ET).

QUITOSANA COMO COAGULANTE E FLOCULANTE

Muitos processos são testados para o tratamento de ET e o processo de coagulação-floculação pode ser usado como um pré-tratamento, um pós-tratamento ou mesmo um tratamento principal de ET. A coagulação é seguida por floculação, em que as partículas desestabilizadas se agregam para formar flocos maiores que são removidos por sedimentação (YANG *et al.*, 2016).

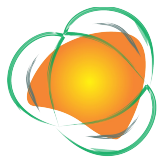
O Al_2SO_4 é o agente mais utilizado, mas tanto ele quanto outros coagulantes comercialmente empregados causam impactos a saúde, aumentando a busca por alternativas mais seguras. Os polieletrólitos catiônicos são de particular interesse como floculantes e o biopolímero catiônico mais promissor para aplicação extensiva é a QT. O uso da QT para a coagulação-floculação de corante aniônico foi estudado por Szygwa e colaboradores (2009) sendo muito eficiente.

QUITOSANA COMO ADSORVENTE

O uso da QT na adsorção também tem sido avaliado na remoção de poluentes. É capaz de adsorver metais pesados e corantes aniônicos e catiônicos devido à presença de grupos amino e hidroxila (WAN-NGAH *et al.*, 2010).

Dentre as vantagens de materiais com QT em comparação com adsorventes comerciais, como carvão ativado, para remoção de corantes, pode-se destacar o baixo custo, a alta eficiência na adsorção de vários compostos e a possibilidade de uso em diferentes configurações de processos (CRINI & BADOT, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS



EIXO TEMÁTICO: RECURSOS NATURAIS REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA

Nesta breve revisão apresentou-se diferentes aplicações da QT no tratamento de ET a partir de 2004. As pesquisas mostraram que a QT é um biopolímero versátil com grande potencialidade, podendo compor catalisadores para o tratamento de efluentes têxteis, assim como ser usado no tratamento convencional como bioadsorvente e coagulante.

REFERÊNCIAS

- BILAL, M.; ASGHER, M.; IQBAL, M.; HUA, H.; ZHANG, X. Chitosan beads immobilized manganese peroxidase catalytic potential for detoxification and decolorization of textile effluent. **International Journal of Biological Macromolecules**, 89, 181-189, 2016.
- CRINI, G.; BADOT, P. Application of chitosan: A review of recent literature. **Progress in Polymer Science**, 33, 399-447, 2007.
- HABIBA, U.; SLAM, MD. S.; SIDDIQUE, T. A.; AFIFI, A. M.; ANG, A. C. Adsorption and photocatalytic degradation of anionic dyes on Chitosan/PVA/Na-Titanate/TiO₂ composites synthesized by solution casting method. **Carbohydrate Polymers**, 149, 317-331, 2016.
- OLIVEIRA, D.; GIUNTIL, O. D.; SILVA, A. V.; SANTOS, C. S.; MORAES, M. A.; SILVA, G. J.; RITA, F. S. Aplicabilidade do reuso de água proveniente de processo industrial em beneficiamento têxtil. In: **Poços de Águas Termais e Minerais**, Poços de Calda, 2014.
- RINAUDO, M. Chitin and chitosan: Properties and applications. **Progress in Polymer Science**, França, 31, 603-632, 2006.
- SHAN, Y.; YANG, G.; JIA, Y.; GONG, J.; SU, Z.; QU, L. ITO electrode modified with chitosan nanofibers loading polyoxometalate by one step self-assembly method and its electrocatalysis. **Electrochemistry Communications**, 9, 2224-2228, 2007.
- SZYGUA, A.; GUIBAL, E.; PALACÍN, M. A.; RUIZ, M.; SASTRE, A. M. Removal of an anionic dye (Acid Blue 92) by coagulation-flocculation using chitosan. **Journal of Environmental Management**, 90, 2279-2986, 2009.
- VERMA, A. K.; DASH, R. R.; BHUNIA, P. A review on chemical coagulation/flocculation technologies for removal of colour from textile wastewaters. **Journal of Environmental Management**, 93, 154-168, 2011.
- WAN-NGAH, W. S.; TEONG, L. C.; HANAFIAH, M. A. K. M. Adsorption of dyes and heavy metal ions by chitosan composites: A review. **Carbohydrate Polymers**, 83, 1446-1456, 2010.
- YANG, R.; LI, H.; HUANG, M.; YANG, H.; LI, A. A review on chitosan-based flocculants and their applications in water treatment. **Water Research**, 95, 59-89, 2016.