SÍNTESE DE HETEROESTRUTURAS QUITOSANA/g-C_3N_4 PARA FOTODEGRADAÇÃO DE RODAMINA B SOB RADIAÇÃO DE LUZ VISÍVEL E ULTRAVIOLETA

RODRÍGUEZ-PÉREZ, Adriana P.[1]
IMOSKI, Rafaela[2]
DOMINGUES, Roberta C. P. R.[3]
PROLA, Liziê D. T.[4]
LIZ, Marcus V.[5]

RESUMO

Nos últimos anos, a poluição aquática tornou-se o foco da atenção mundial, uma vez que aproximadamente 80 % do fluxo de águas residuais é descarregado no ecossistema sem nenhum tratamento, contaminando assim os corpos hídricos causando efeitos nocivos sobre os organismos aquáticos e a saúde humana. Devido a limitação de processos convencionais de tratamento, alguns contaminantes não são eficientemente removidos, sendo necessário o desenvolvimento de novas tecnologias de tratamento. Nesse contexto, a fotocatálise heterogênea aparece como uma alternativa, devido à sua alta eficiência na degradação de resíduos aquosos contendo contaminantes.

Recentemente, o nitreto de carbono grafítico (g-C_3N_4) atraiu a atenção como um catalisador livre de metais devido às suas características de condutividade eletrônica, absorção de luz visível (~ 455 nm), *band gap* adequado (~ 2,7 eV) e baixo custo. Entretanto, pela rápida recombinação dos elétrons/lacuna em sua estrutura e baixa recuperação após o seu uso, neste trabalho foi proposto a síntese de heteroestrutura de biopolímero/*g*-C_3N_4 a fim de melhorar a transferência de carga, aumentar o espectro de absorção de luz e melhorar a reciclabilidade e/ou disposição final dos compostos.

Os fotocatalisadores foram sintetizados via carbonização, em formas de esferas, na proporção de 3 g de biopolímero/1 g de cada precursor de g-C_3N_4 (melamina, tiouréia ou ureia) para o tratamento do corante Rodamina B (RhB), um contaminante em potencial o qual não apresenta degradação no processo da fotólise. Nos estudos fotocatalíticos foi avaliada a eficiência de degradação de RhB (10 ppm, 300 mL) com o uso das heteroestruturas (30 mg) sob radiação ultravioleta A (UVA), usando uma lâmpada halógena de alta pressão de mercúrio (125 W) e visível (λ>300 nm), com duas lâmpadas LED (50 W), em um tempo reacional de 60 minutos.

1 Universidade Tecnológica Federal de Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Curitiba-Paraná, adriana.2019@alunos.utfpr.edu.br
2 Universidade Tecnológica Federal de Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Curitiba-Paraná, rafaelaimoski@alunos.utfpr.edu.br
3 Universidade Tecnológica Federal de Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Curitiba-Paraná, robertac@utfpr.edu.br
4 Universidade Tecnológica Federal de Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Curitiba-Paraná, lizieprola@hotmail.com
5 Universidade Tecnológica Federal de Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Curitiba-Paraná, marcusliz@utfpr.edu.br

Resultados preliminares na região ultravioleta foram obtidos com degradação do corantes de até 99,9 %. Já o tratamento com luz visível mostrou um remoção máxima de 30% do corante. Esses resultados podem ser explicados devido á formação de compostos intermediarios do nitreto de carbono grafítico, dímeros (melem), que apresentam atividade fotocatalítica na região ultravioleta (285 nm e 296 nm) associado à baixa proporção dos precursores de g-C_3N_4 (uréia, tioureia ou melamina) nas heteroestruturas. Além disso, o baixo desempenho dos materiais também pode ser atribuído ao fato de o nitreto de carbono de grafite/melem ter baixa mobilidade para se mover dentro da estrutura da quitosana, o que limita a transferência de carga (e- / h +). No entanto, estes resultados podem sugerir um efeito de interação sinérgica entre o g-C_3N_4 imobilizado na matriz de carbono (quitosana), além da capacidade de remover e reutilizar os fotocatalisadores.

Assim, o uso de quitosana como suporte para fotocatalisadores de g-C_3N_4 mostrou-se promissor para o tratamento de RhB com luz visível, mesmo que em pouca quantidade. Porém, é necessário avaliar o efeito das diferentes dosagens do material na avaliação do desempenho fotocatalítico, além de realizar as caracterizações dos materiais sintetizados, a fim de entender sua estrutura e propor o mecanismo de degradação.

Palavras-chave: fotocatálise; g-C_3N4; heteroestruturas; biopolímero; quitosana.