



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Síntese e Caracterização de Nanomateriais para Aplicações Fotocatalíticas
Autor	ISABELLE RICARDO ALVES
Orientador	JACKSON DAMIANI SCHOLTEN

Síntese e Caracterização de Nanomateriais para Aplicações Fotocatalíticas

Isabelle Ricardo Alves, Jackson Damiani Scholten

Instituto de Química, UFRGS, Av. Bento Gonçalves 9500, Porto Alegre, RS, Brasil.

Com a utilização em grande escala de derivados do petróleo, torna-se necessário o desenvolvimento de metodologias sustentáveis para a transformação desses compostos. Um composto proveniente da manufatura da gasolina é o tolueno, cujos derivados são de grande interesse para a indústria farmacêutica, alimentícia e cosmética. O processo de oxidação é uma das principais formas para ativação desses compostos, onde as metodologias tradicionais fazem uso de substâncias em quantidades estequiométricas que acabam por gerar muitos resíduos. Nesse contexto, uma alternativa é utilizar processos catalíticos a fim de aumentar a eficiência da reação e gerar menos insumos. Para isso, diversos materiais heterogêneos vêm sendo estudados como catalisadores. Em particular, o estudo de novos materiais semicondutores para aplicações em reações de fotocatalise é de grande interesse acadêmico e industrial. Neste trabalho é proposta a síntese de nitreto de carbono (C_3N_4) para atuar como semicondutor (*band gap*: 2,7 eV) e suporte para a deposição de nanopartículas bimetálicas de RuPd. Este material foi testado na fotoativação de tolueno sob condições amenas de reação.

Inicialmente, sintetizou-se o nitreto de carbono através da decomposição da melamina em um forno de 500 °C por 3 h e taxa de aquecimento de 8 °C.min⁻¹. Posteriormente, o C_3N_4 foi impregnado através da redução dos sais metálicos K_2PdCl_4 e $RuCl_3 \cdot xH_2O$ utilizando $NaBH_4$ como agente redutor. Para caracterização do material foi realizada análise de infravermelho, onde foi possível observar os sinais característicos de triazina na região de 800 cm⁻¹, além de vibrações de grupos como NH_2 em 3085 cm⁻¹ e C-N na região de 1225-1500 cm⁻¹. Esses dados indicam de forma qualitativa a conversão de melamina em C_3N_4 . Por microscopia eletrônica de transmissão foi confirmado a presença da estrutura lamelar esperada para o C_3N_4 . Através de BET, observou-se que o material apresenta uma baixa área superficial de 8,94 m².g⁻¹ e o volume e dimensões dos poros de 0,1055 cm³.g⁻¹ e 47,54 nm, respectivamente. Finalmente, análises de UV-Vis indicaram que tanto o C_3N_4 puro quanto o material impregnado com NPs de RuPd possuem *band gap* muito próximos e, assim, pode-se dizer que a presença do metal não afeta a estrutura do C_3N_4 e deve estar localizado na superfície do suporte.

Os testes fotocatalíticos foram realizados em um reator de quartzo com controle de temperatura em 25 °C. As reações foram feitas utilizando tolueno (11 µL) como substrato na presença de RuPd/ C_3N_4 (5 mg) e acetonitrila (5 mL) como solvente. O sistema foi purgado com O_2 durante 10 minutos e exposto a uma lâmpada de Xe operando a 240 W. A conversão do substrato em produto foi analisada por cromatografia gasosa. Utilizando tolueno como substrato, foram obtidas seletividades de 21% e 5% em álcool benzílico e benzaldeído, respectivamente, após 24 h de reação. Para efeitos comparativos, testou-se a fotoativação de álcool benzílico nas mesmas condições reacionais, onde observou-se 6% de benzaldeído após 3 h. Apesar das baixas conversões quando comparadas com valores encontrados na literatura, o sistema mostra-se promissor para reações de oxidação fotoassistidas, pois parâmetros como temperatura, tempo de reação e concentração de catalisador podem ser otimizados para aumentar a eficiência do processo.