



## SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS APLICADAS À FOTODEGRADAÇÃO SOLAR DO AZUL DE METILENO

Priscilla Gomes Barbosa<sup>1</sup>, Adriano Sant'Ana Silva<sup>2</sup>

### RESUMO

Os processos de fotodegradação solar, mediante uso de catalisadores sólidos, tem-se mostrado uma técnica promissora na degradação de contaminantes orgânicos em efluentes industriais e agroindustriais. O uso das nanoferritas para estes tipos de processo tem sido foco de vários estudos, visto à capacidade destes poderem ser removidos do meio reacional mediante suas propriedades magnéticas. Este trabalho objetivou sintetizar as nanoferritas  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$ ,  $\text{NiFe}_2\text{O}_4$ ,  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  e  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ , por reação de combustão, caracterizando sua morfologia e textura, além de avaliar o desempenho destas na fotodegradação solar do azul de metileno (AM). As amostras sintetizadas foram caracterizadas por difração de raios X (DRX), espectroscopia no infravermelho por derivada de Fourier (FTIR), curvas de adsorção/dessorção de  $\text{N}_2$ . A reação de fotodegradação solar do AM foi conduzida em frascos tipo bequer por exposição direta à radiação solar por 4 horas. Os resultados de DRX indicam que somente o sistema  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$  não foi possível obter como fase majoritária e nanométrica por reação de combustão. As isotermas de  $\text{N}_2$  das nanoferritas são do tipo II e o sistema  $\text{NiFe}_2\text{O}_4$  apresentou maior área superficial específica, diâmetro de poro e volume de poro. Pelos resultados de FTIR verificou-se que a reação de combustão foi completa para as nanoferritas o que indica a ausência de resíduos de carbono. Com relação às reações de fotodegradação a reação conduzida com  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$  na concentração de 1,0 g/L apresentou atividade catalítica sobre o processo de fotodegradação do azul de metileno.

**Palavras-chave:** catálise, reação de combustão, propriedades magnéticas.

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Ambiental, Unidade Acadêmica de Ciência e Tecnologia Ambiental, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: priscillasf95@gmail.com

<sup>2</sup>Dr. Em Eng. de Processos, Professor, UATA/CCTA, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: adriano.santana@ccta.ufcg.edu.br

## SYNTHESIS OF MAGNETIC NANOPARTICLES APPLIED TO SOLAR PHOTODEGRADATION OF METHYLENE BLUE

### ABSTRACT

The processes of solar photodegradation, through the use of solid catalysts, have a promising technique in the degradation of organic contaminants in industrial and agroindustrial effluents. The use of nanoferrites for these types of processes has been the focus of several studies, since their ability to be removed from the reaction medium by its magnetic properties. This work aimed to synthesize the nanoferrites  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$ ,  $\text{NiFe}_2\text{O}_4$ ,  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  and  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ , by combustion reaction, characterizing its morphology and texture, as well as to evaluate their performance in the solar photodegradation of methylene blue (MB). The synthesized samples were characterized by X-ray diffraction (XRD), Fourier-derived infrared spectroscopy (FTIR), adsorption / desorption curves of  $\text{N}_2$ . The solar photodegradation reaction of the AM was conducted in flasks type bequer by direct exposure to solar radiation for 4 hours. The results of XRD indicate that only the  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$  system could not be obtained as the majority and nanometric phase by combustion reaction. The  $\text{N}_2$  isotherms of the nanoferrites are type II and the  $\text{NiFe}_2\text{O}_4$  system presented higher specific surface area, pore diameter and pore volume. From the FTIR results it was verified that the combustion reaction was complete for nanoferrites which indicates the absence of carbon residues. With respect to the reactions of photodegradation the reaction conducted with  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$  in the concentration of 1.0 g / L presented catalytic activity on the process of photodegradation of methylene blue.

**Keywords:** Catalysis, combustion reaction, magnetic properties.