

# SÍNTESE VERDE DE NANOPARTÍCULAS SEMICONDUTORAS PARA FOTODEGRADAÇÃO DE POLUENTES

Flor de Lis D. N. dos Santos, Adrielle R. de J. Reis, Dalila dos S. Monteiro (Orientadora)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *Campus Catu*

## INTRODUÇÃO

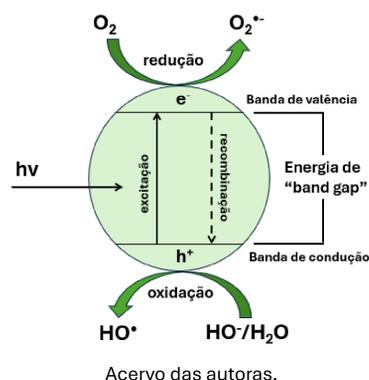
Garantir o acesso à água potável em quantidades suficientes para todos é um dos principais Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS). Muitos dos métodos utilizados para a síntese de semicondutores são muito caros e envolvem o uso de produtos químicos tóxicos. Isso aumenta a necessidade do desenvolvimento de processos amigáveis ao meio ambiente por meio de síntese verde. Nessa perspectiva, esse estudo teve como objetivo o desenvolvimento de nanopartículas semicondutoras do tipo  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$  empregando a metodologia da síntese verde com o extrato de Moringa Oleífera.

Árvore da Moringa Oleífera do IF Baiano Campus Catu



Acervo das autoras.

Esquema do processo de fotocatalise heterogênea com semicondutor  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$ .



Acervo das autoras.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Etapas da síntese verde do semicondutor  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$



Lavagem das folhas



Pulverização das folhas



Preparação do extrato



Extrato centrifugado

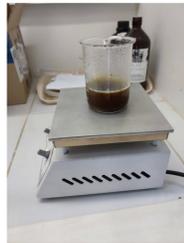


Coprecipitação do ZnS



ZnS seco

Acervo das autoras.



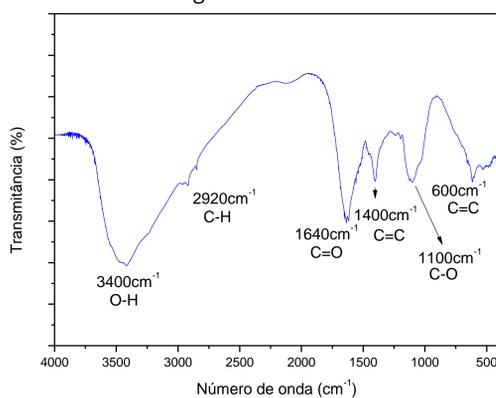
Preparação do  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$  com Extrato de moringa



$\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$  após tratamento térmico

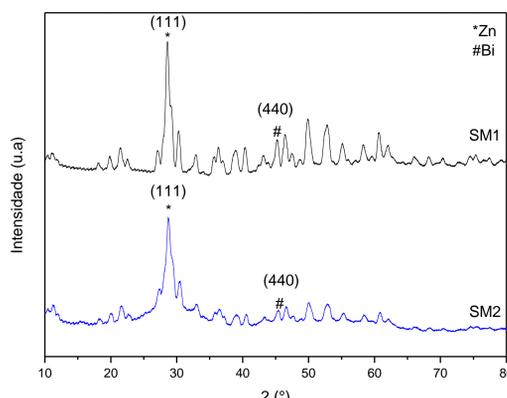
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espectro de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) do extrato seco da Moringa Oleífera.



Acervo das autoras.

Difratograma de raio X do  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$  obtido em suspensão aquosa (SM1) e do  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$  obtido em extrato de Moringa Oleífera (SM2).



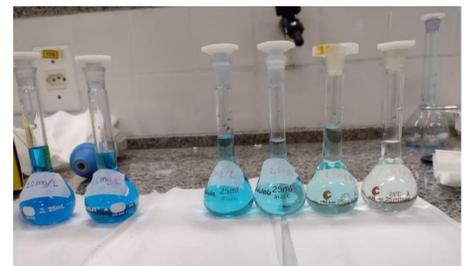
Acervo das autoras.

Sistema de fotocatalise constituída de uma caixa preta de madeira acoplado com lâmpada Vapor Mercúrio.

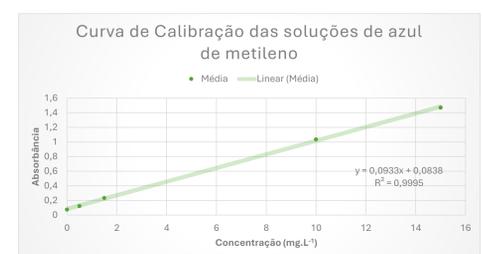


Acervo das autoras.

Curva de calibração das soluções de azul de metileno



Acervo das autoras.



Acervo das autoras.



a) b)

Acervo das autoras.

Comparação das soluções iniciais e residuais do azul de metileno após teste de fotocatalise. a) Utilizado o fotocatalisador  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$  obtido em suspensão aquosa (SM1) e b) Utilizado o fotocatalisador  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$  obtido em extrato de Moringa Oleífera (AM2).

Tabela com os valores de tamanho médio do cristalito, energia de *band gap* e percentual de degradação do azul de metileno do  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$  obtido em suspensão aquosa (SM1) e do  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$  obtido em extrato de Moringa Oleífera (SM2).

Semicondutores	Tamanho do cristalito (nm)	Eg (ev)	Degradação do azul de metileno (%)
SM1	54	1,30	18,67
SM2	183	1,25	81,67

A eficiência de um fotocatalisador depende diretamente da sua capacidade de absorver luz e gerar pares de elétrons e lacunas, assim os resultados indicam que o extrato de Moringa promoveu a otimização das características eletrônicas do semicondutor, garantido maior eficiência na degradação do azul de metileno.

## CONCLUSÃO

Esse estudo possibilitou a obtenção de semicondutores por rota de síntese amigáveis ao meio ambiente com propriedades químicas, estruturais e eletrônicas adequadas ao processo de fotodegradação do azul de metileno, com eficiência de degradação de 81,67%. Esse resultado comprova que a tecnologia da fotocatalise mediada por semicondutores é uma alternativa promissora para remoção de contaminantes da água.

## AGRADECIMENTOS

IF Baiano Campus Catu, PROPES/IF Baiano e LABCAT-UFBA

## CONCLUSÃO

- EL-BINDARY, Ashraf A. et al. Enhanced photocatalytic degradation of methylene blue dye under UV-light irradiation using  $\text{Bi}_2\text{S}_3/\text{ZnS}$  and  $\text{ZnS}/\text{Bi}_2\text{S}_3$  nanocomposites. *Egyptian Journal of Chemistry*, v. 66, n. 9, p. 293-306, 2023.
- MUÑOZ-BATISTA, Mario J.; LUQUE, Rafael. Heterogeneous photocatalysis. *Chem Engineering*, v. 5, n. 2, p. 26, 2021.
- NILANJUNA, G.; SAMRAT, P.; PIYALI, Basak. Nanopartículas de prata de Moringa oleífera—green síntese, caracterização e sua eficácia antimicrobiana. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, v. 11, p. 20-25, 2014.