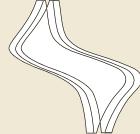


**XXVI CONGRESSO**

**SIBAE**

19 - 23 Maio 2024  
Lisboa, Portugal

**LIVRO DE RESUMOS**  
2024



## Nanoestruturas de óxido de cério: elaboração, caracterização e potencial aplicação para meio ambiente

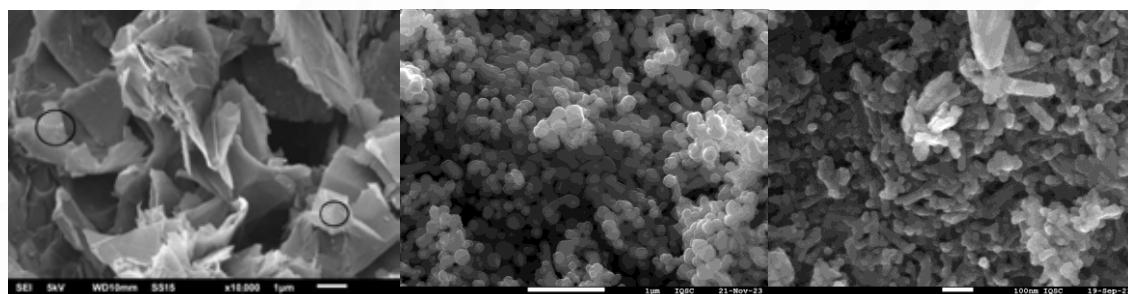
Thays de Souza Lima<sup>1</sup>, Mauro Coelho dos Santos<sup>2</sup>, Artur de Jesus Motheo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de química de São Carlos – LEqIA – USP, Carlos-SP, Brasil.

<sup>2</sup>Centro de Ciências Naturais e Humanas – LEMN – UFABC, Santo André -SP, Brasil.

e-mail: thayssl@usp.br

Neste estudo, foram sintetizadas três distintas nanoestruturas de cério com o propósito de serem posteriormente aplicadas em um cátodo de EDG para facilitar a eletrogeração de peróxido de hidrogênio em solução [1,2]. As nanopartículas foram produzidas por meio do método de coprecipitação, enquanto as nanoesferas e nanobastões foram obtidos através do método hidrotermal [1,2]. A síntese das nanopartículas de cério envolveu a diluição de 4 g de CeCl<sub>3</sub> em 40 mL de água destilada. Sob agitação, foi adicionado NaOH 1,0 mol L<sup>-1</sup> até atingir pH 13 para promover a completa precipitação. O precipitado formado foi centrifugado a 3000 rpm, submetido a três lavagens para remoção de impurezas e posteriormente seco em estufa a 60°C por 72 h. Já a síntese das outras nanoestruturas (nanoesferas e nanobastões) foi realizada pelo método hidrotermal, com algumas modificações experimentais para obter diferentes formatos. Inicialmente, 2 g de CeCl<sub>3</sub> foram dissolvidos em 20 mL de água destilada, seguido da adição de 10 g de NaOH, deixando a mistura em agitação por 30 minutos. Após esse período, a mistura foi transferida para um reator hidrotermal mantido a 100°C por 24 h. Após a etapa hidrotermal, as nanoestruturas de cério foram centrifugadas (3000 rpm para as nanoesferas e 5000 rpm para os nanobastões), lavadas, secas a 80°C por 10 h e calcinadas a 500°C por 3 h, com as nanoesferas passando por uma segunda calcinação a 1000°C por 15 minutos. As nanoestruturas foram caracterizadas por espectroscopia Raman, evidenciando um deslocamento característico do CeO<sub>2</sub> de 500 cm<sup>-1</sup>, e por DRX e MEV, conforme apresentado na **Figura 1**, destacando as diferenças estruturais dos nanocompostos de cério.



**Figura 1:** Nanoestruturas de cério: A) nanopartículas depositadas sobre o grafeno; B) nanoesferas; C) nanobastões.

Essas nanoestruturas serão empregadas na modificação de grafeno pelo método de impregnação, visando aumentar a eletrogeração de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> na solução durante a reação de redução de oxigênio (RRO). Considerando que o grafeno demonstrou uma taxa de eletrogeração de peróxido de hidrogênio de 67% em solução, seguindo o mecanismo de 2 elétrons, espera-se alcançar porcentagens superiores com o grafeno modificado pelas nanoestruturas de cério. Resultados preliminares indicaram uma porcentagem de 85% de eletrogeração de peróxido de hidrogênio com grafeno modificado com 4% de nanopartículas de óxido de cério.

### Referências

- [1] M. H. M. T. Assumpção *et al.*, *Appl. Catal. A: Gen.*, 411-412 (2012) 1-6.
- [2] L. Demarconnay *et al.*, *Electrochim. Acta*, 49 (2004) 4513-4521.