



XXVI CONGRESSO

SIBAE 19-23 Maio 2024  
Lisboa, Portugal

LIVRO DE RESUMOS  
2024



## Polimerização eletroquímica de violeta de cresil em solventes eutéticos contendo ácidos carboxílicos sobre nanotubos de carbono para determinação de hidroquinona

Rafael M. Buoro<sup>1,2</sup>, Joseany M.S. Almeida<sup>1</sup>, Christopher M.A. Brett<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Chemistry, CEMMPRE, ARISE, Faculty of Sciences and Technology, University of Coimbra, 3004-535 Coimbra, Portugal

<sup>2</sup> Departamento de Química e Física Molecular, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, 13566-590, São Carlos – SP – Brasil

e-mail: rafbuoro@iqsc.usp.br

O corante fenazínico violeta de cresil (CVio) foi avaliado como um novo precursor viável para o preparo de um sensor estruturado na polimerização de violeta de cresil (PCVio) sobre nanotubos de carbono de paredes múltiplas (CNT) em meio de solventes eutéticos profundos ternários (tDES), estes últimos recentemente recebendo destaque na produção de polímeros condutores/redox [1]. A nova plataforma de sensoriamento eletroquímico PCVio<sub>tDES2</sub>/CNT/GCE foi proposta com base na eletropolimerização de CVio no solvente eutético ternário 1ChCl:1EG:1AA:1H<sub>2</sub>O e aplicada à determinação de hidroquinona (H<sub>2</sub>Q) em amostras de creme dermatológico. A eletropolimerização do CVio trouxe uma nova perspectiva sobre o mecanismo de polimerização de corantes fenazínicos em CNT que ocorre via formação de cátion radical dentro dos poros dos CNT. A presença de pequenas quantidades de água no DES promoveu a formação de pares redox derivados de antraquinona, aumentando a atividade redox do filme polimérico [2]. Estas conclusões são sustentadas pelos experimentos de voltametria cíclica e espectroscopia de impedância eletroquímica que revelaram uma difusão limitada de íons H<sup>+</sup> através do filme, evidenciada por: (I) o baixo valor do slope da curva  $E_p$  vs pH, e (II) o modelamento de *finite space* Warburg (FSW) que define o composto PCVio/CNT como um filme poroso, limitando a difusão dos íons H<sup>+</sup> para regiões mais internas da modificação. As propriedades eletroquímicas dos eletrodos modificados com PCVio preparados em diferentes DES binários e ternários foram investigadas pelo uso de técnicas eletroquímicas e SEM. A melhor arquitetura para a quantificação de H<sub>2</sub>Q consistiu na combinação de CNT com PCVio polimerizado num meio de tDES (1ChCl:1EG:1AA:1H<sub>2</sub>O) cujo dopante foi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> posteriormente neutralizado. Mesmo com a neutralização com NaOH, a presença do ácido acético na composição manteve acidez do tDES utilizado. O desempenho do sensor PCVio<sub>tDES2</sub>/CNT/GCE foi avaliado para a determinação de H<sub>2</sub>Q, tendo baixo LOD (0,25 μmol L<sup>-1</sup>) e alta sensibilidade (9,90 μA (μmol L<sup>-1</sup>)<sup>-1</sup> cm<sup>-2</sup>). Ademais, o sensor proposto apresentou excelentes reprodutibilidade, repetibilidade, estabilidade, e sendo aplicado com sucesso em amostras de creme dermatológico com testes de recuperação satisfatórios. O novo sensor tem uma arquitetura simples, com poucas etapas de preparo e baixo custo, evidenciando o potencial do uso de eletrodos modificados com PCVio/CNT para outras aplicações.

### Referências

[1] L. Abad-Gil, C.M.A. Brett, *Electrochim Acta*. 434 (2022) 141295.

[2] H. Itoi, K. Takagi, T. Usami, Y. Nagai, H. Suzuki, C. Matsuoka, H. Iwata, Y. Ohzawa, *ACS Appl Nano Mater.*, 6 (2023) 11541–11552.