



XXVI CONGRESSO

SIBAE 19-23 Maio 2024  
Lisboa, Portugal

LIVRO DE RESUMOS  
2024

## Estudo da seletividade via $2e^-$ para a RRO utilizando óxido de grafeno esfoliado eletroquimicamente modificado com nanopartículas de $FeSe_2$

Fausto Eduardo Bimbi Júnior<sup>1</sup>, Gêssica de Oliveira Santiago Santos<sup>1</sup>, Oswaldo Costa Junior<sup>1</sup>, Beatriz Tavoloni Marin<sup>1</sup>, Ludmila dos Santos Madalena<sup>2</sup>, Yuting Lei<sup>2</sup>, Benjamin Diby Ossoonon<sup>2</sup>, Jiyun Chen<sup>2</sup>, Ana Tavares<sup>2</sup>, Marcos Roberto de Vasconcelos Lanza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, 13560-970, São Carlos, SP, Brasil

<sup>2</sup> Institut National de la Recherche Scientifique—Énergie Matériaux Télécommunications (INRS-EMT), 1650 Boulevard Lionel-Boulet, Varennes, QC J3X 1P7, Canada

e-mail: gessicasantiag@gmail.com

Os processos de reação de redução de oxigênio (RRO) visando a eletrogeração de peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) *in situ* vem sendo amplamente estudados, buscando-se materiais que apresentem efeitos eletrocatalíticos e agreguem seletividade para a RRO via  $2e^-$ . Materiais carbonáceos são uma classe de materiais promissoras por possuírem grupos funcionais oxigenados em sua estrutura como carbonil (C=O) e carboxil (O-C=O) que atuam como sítios ativos para a RRO [1]. Desta forma, este trabalho visa avaliar a interação de nanopartículas (NPs) de seleneto de ferro ( $FeSe_2$ ) com os grupos funcionais presentes na estrutura da matriz carbonosa de óxido de grafeno esfoliado eletroquimicamente (EGO) [2] quando ancoradas em sua superfície para aplicação como eletrocatalisadores nos processos de RRO para produção de  $H_2O_2$  *in situ*. Os eletrocatalisadores foram caracterizados por meio das técnicas de difração de raio-X, ângulo de contato, fisissorção de  $N_{2(g)}$ , microscopia eletrônica de varredura de alta resolução, ponto de carga zero e espectroscopia de raios-X por energia dispersiva. Realizou-se os estudos eletroquímicos com saturação do eletrólito com  $O_{2(g)}$ , e  $N_{2(g)}$ , para avaliar a RRO utilizando um reator de três eletrodos, sendo o eletrodo de referência de  $Ag|AgCl$ , contra-eletrodo de platina e como eletrodo de trabalho o eletrodo de disco-anel rotatório (RRDE) do tipo Pt-GC, no qual depositou-se uma microcamada composta pelas NPs de  $FeSe_2$  e a matriz de carbono variando-se nas proporções de 1, 2 e 3% (m/m) de NPs em relação ao carbono. Para a voltametria cíclica (VC) e linear (VL) utilizou-se  $K_2SO_4$  0,1 mol L<sup>-1</sup> como eletrólito em pH 9,0 e variou-se a rotação de 300-1500 rpm para as VL. Por meio desses estudos verificou-se que o carbono EGO apresenta 78,8% de seletividade e número médio de elétrons 2,4. Ao se modificar o EGO com 2% de NPs  $FeSe_2$  observou-se seletividade de 88,4% e número de elétrons 2,2; apresentando efeito eletrocatalítico no qual houve o deslocamento do potencial em  $\cong 180$  mV. Desta maneira, foi possível verificar o potencial da aplicação da matriz carbonosa EGO modificada com NPs  $FeSe_2$  para a aplicação como eletrocatalisadores para o processo de RRO via  $2e^-$  visando a eletrogeração de  $H_2O_2$  *in situ*.

### Referências

[1] P.J. Cordeiro-Junior, M.S. Kronka, L.A. Goulart, N.C. Veríssimo, L.H. Mascaro, M.C. Santos, R. Bertazzoli, M.R.V. Lanza. *J. Catal.*, 392 (2020) 56-68.

[2] Y. Lei, L.S. Madalena, B.D. Ossoonon, F.E. Bimbi Junior, J.L. Chen, M. R. V. Lanza, A.C. Tavares. *Molecules*, 27 (2022) 629.