

# Imobilização de dihidrorodamina 1,2,3 (DHR) em um eletrodo de ouro modificado com tióis com possível aplicação como sensor de estresse oxidativo

Vinícius Cesar Dias (PG) \*, Giselle Cerchiaro (PQ), Pablo A. Fiorito(PQ).

\*[vanadiumbr@yahoo.com.br](mailto:vanadiumbr@yahoo.com.br)

Laboratório de Eletroquímica e Materiais Nanoestruturados (LEMN), CCNH, Universidade Federal do ABC (UFABC), CEP 09210-170, Rua Santa Adélia 160, Bairro Bangu, Santo André, SP, Brasil.

Palavras Chave: Dihidrorodamina, SAM, Tióis, ouro, impedância eletroquímica, radicais livres

## Introdução

A detecção de radicais livres pelos métodos convencionais apresenta alguns problemas como a exigência de grande habilidade dos analistas e elevado custo de operação. A produção de eletrodos modificados com sondas específicas para detecção de radicais se apresenta como uma técnica atraente, uma vez que permitirá a detecção destes compostos de forma simples, eficiente e barata.

Estudos recentes indicam que o par  $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_2$  sempre visto como "o" tampão fisiológico pode ser uma importante fonte de oxidantes e radicais livres, ainda pouco explorada, especialmente na presença de metais de transição e metaloproteínas, o que poderia mudar muitos conceitos da área de estresse oxidativo<sup>1</sup>. Por este motivo, torna-se de vital importância o desenvolvimento de uma metodologia simples que possa ser utilizada na análise rotineira de radicais carbonato. A dihidrorodamina (DHR) é uma molécula que reage com radicais carbonato para dar rodamina. Este fato pode ser aproveitado para construir sensores eletroquímicos de radicais carbonato.

No presente trabalho serão apresentados resultados da imobilização de DHR em eletrodos de ouro, visando a construção de sensores para radicais carbonato.

## Resultados e Discussão

A DHR foi imobilizada na superfície de eletrodos de ouro, utilizando o ácido mercapto-decanoico como agente ancora. Para tal, os eletrodos foram mergulhados numa solução etanólica do ácido durante 1 h. Em seguida, o eletrodo modificado foi deixado numa solução de DHR 1,2,3 30  $\mu\text{mol L}^{-1}$  durante 1 hora, como o intuito de imobilizar a DHR através da formação de uma ligação amida entre o grupo  $-\text{NH}_2$  da DHR e o  $-\text{COOH}$  do ácido imobilizado na superfície do eletrodo.

Posteriormente, foram realizados experimentos de voltametria cíclica dos eletrodos modificados com DHR em KCl. Tal como mostrado na Figura 1, se observa a presença de um par redox, que pode ser atribuído unicamente à oxido-redução da DHR. Também foram realizados experimentos de

voltametria cíclica da DHR em solução, onde se observou um processo irreversível, caracterizado pelo aparecimento apenas do pico de oxidação.

Os eletrodos modificados com a metodologia apresentada estão sendo estudados por Espectroscopia de Impedância Eletroquímica, com intuito de esclarecer o comportamento dos mesmos na presença de radicais carbonato e desenvolver uma metodologia de transdução impedimétrica.

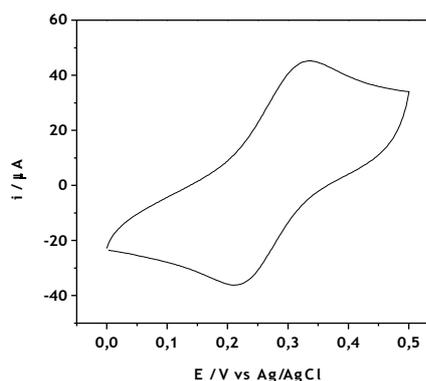


Figura 1. Voltametria cíclica em KCl 0,5mol/L do eletrodo de Au modificado com ácido mercapto-decanoico após imobilização da DHR.

## Conclusões

Foi possível imobilizar a sonda DHR na superfície de eletrodos de ouro, através do ancoramento com uma monocamada automontada de ácido mercapto-decanoico. Observou-se um processo de oxido-redução reversível da DHR imobilizada nestas condições, embora em solução a mesma molécula apresente oxidação irreversível. Este fato torna o sistema de especial interesse na construção de um sensor de radicais carbonato, uma vez que a reação entre a DHR e o radical envolve a oxidação da sonda que, neste sistema, pode ser reduzida por via eletroquímica, permitindo a reutilização do sensor.

## Agradecimentos

UFABC e FAPESP

D. B. Medinas, G. Cerchiaro. D. F. Trindade, O. Augusto *IUBMB Life*. 2007, 4&5, 255