

# Estudo espectroeletróquímico $V_2O_5 \cdot 0,66H_2O \cdot (Ru^{II}(bpy)_2dpqQx)_{0,02}$ eletrocromismo

# in situ do híbrido visando aplicação em

Renato Soares de Oliveira<sup>1\*</sup> (PG), Fábio da Silva Miranda<sup>2</sup> (PQ), Eduardo Ariel Ponzio<sup>1</sup> (PQ)  
[rsoareso@hotmail.com](mailto:rsoareso@hotmail.com)

<sup>1</sup>Departamento de Físico-Química - IQ - Universidade Federal Fluminense - CEP 24020-150, Niterói, RJ.

<sup>2</sup>Departamento de Química Inorgânica - IQ - Universidade Federal Fluminense - CEP 24020-150, Niterói, RJ.

Palavras Chave: eletrocromismo, híbrido, espectroeletróquímica.

## Introdução

Os materiais eletrocromicos possuem diversas aplicações, dentre elas, podem ser usados em displays, janelas inteligentes e espelhos retrovisores de automóveis<sup>1</sup>. Dentre estes materiais, há a classe dos materiais híbridos que possuem propriedades ópticas e eletroquímicas diferentes dos materiais que individualmente os formam<sup>2</sup>. Este trabalho tem por objetivo estudar as propriedades espectroeletróquímicas de um composto híbrido produzido entre o composto de coordenação bis-(2,2'-bipiridina)dipirido[3,2-a:2',3'-c]quinoxalino[2,3-b]quinoxalinarutênio(II) e o  $V_2O_5$  xerogel.

## Resultados e Discussão

Ao  $V_2O_5$  xerogel ( $V_2O_5 \cdot 2H_2O$ ), seco na estufa a  $110^\circ C$  durante 24 h, sintetizado a partir de  $NH_4VO_3$ , foi adicionado uma solução saturada do complexo  $Ru^{II}(bpy)_2dpqQx$  em DMSO, a qual foi submetida a uma programação de uma sonda ultrasônica de alta potência com pulsos de 5 s e intervalos de 10 s entre os pulsos com uma amplitude de 30 % durante 4 h. O material obtido foi lavado várias vezes com DMSO e acetonitrila e seco a  $110^\circ C$  durante 24 h e caracterizado por difratometria de raios-X que mostrou um pico de difração correspondente ao plano de difração 001 em  $2\theta = 6,9^\circ$  e distância interlamelar de 13 Å (figura 1), a termogravimetria mostrou que a provável composição do híbrido foi de 0,66 mol de água e 0,02 mol de  $Ru^{II}(bpy)_2dpqQx$  por mol do óxido de vanádio, a espectroscopia na região do infravermelho mostrou a presença de modos vibracionais correspondentes tanto ao óxido de vanádio quanto ao complexo de rutênio e espectroeletróquimicamente in situ (figura 2).

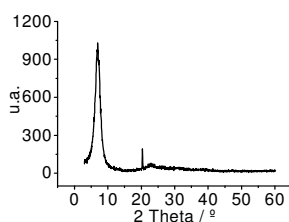


Figura 1. Difratograma de raios-X do híbrido.

Medidas espectroeletróquímicas *in situ* foram realizadas para o híbrido utilizando-se a voltametria cíclica a  $10mVs^{-1}$ , tendo como eletrodo de trabalho

um FTO com o híbrido depositado, eletrodo de quase-referência de Ag, contra eletrodo de Pt e como eletrólito uma solução de 0.5M de  $LiClO_4$  em acetonitrila. A figura 2(A) mostra o voltamograma cíclico juntamente com a variação de transmitância do híbrido usando a longitude de onda de 410 nm e a figura 2(B) mostra o voltamograma cíclico juntamente com a derivada da absorbância em função do tempo.

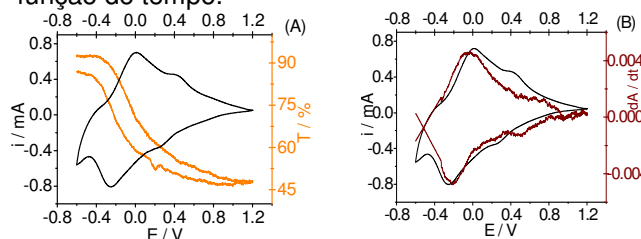


Figura 2. (A) Voltamograma Cíclico e variação de transmitância *in situ* e (B) Voltamograma Cíclico com a derivada de absorbância em função do tempo

Na figura 2(A) nota-se que o voltamograma cíclico apresentou ótima reversibilidade e ciclabilidade e que a variação de transmitância foi de 46 % (410 nm), já na figura 2(B) tem-se que o perfil de  $dA/dt$  é o mesmo que o voltamograma cíclico, indicando que o processo de mudança de coloração do híbrido é devido a processos redox do material. Também foram aferidos os tempos de resposta de mudanças de coloração para a redução e oxidação que foram de 13,6 e 2,2 segundos respectivamente após 100 ciclos de mudanças de coloração.

## Conclusões

O híbrido produzido apresentou bons parâmetros eletrocromicos, tais como altos valores de contraste óptico e tempos de resposta de mudanças de coloração relativamente pequenos os quais indicam que o material tem grande potencial de ser utilizado em eletrodos eletrocromicos.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Faperj e Proppi. Oliveira R.S. agradece ao CNPq pela bolsa de mestrado.

<sup>1</sup> Mortimer R. J.; Rosseinsky D. R., *Adv. Mater.* **2001**, *13*, 783.

<sup>2</sup> Xiong, S.; Phua, S. L.; Dunn, B.S.; Ma, J.; Lu, X., *Chem. Mater.* **2010**, *22*, 255.