

## Estudo eletrogravimétrico de revestimentos de SnCu em citrato

Sanderlir Silva Dias\*<sup>1</sup> (PG), Lúcia Helena Mascaro<sup>2</sup> (PQ), Pedro de Lima-Neto<sup>1</sup> (PQ), Adriana Nunes Correia<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Grupo de Eletroquímica e Corrosão, Departamento de Química Analítica e Físico-Química, UFC, Fortaleza-CE, Brasil

<sup>2</sup>Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica, Departamento de Química, UFSCar, São Carlos-SP, Brasil  
e-mail: sanderlir@yahoo.com.br

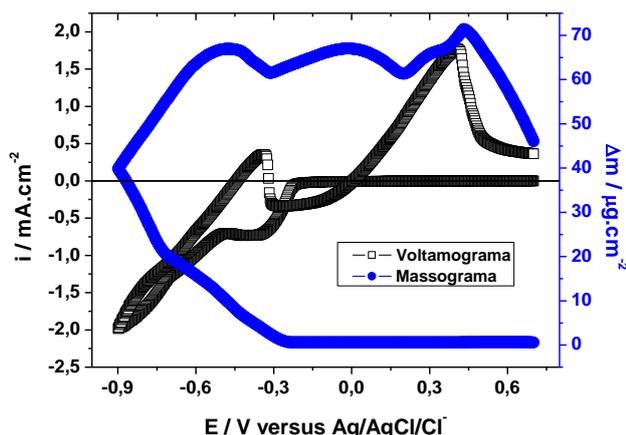
Palavras Chave: Eletrodeposição, SnCu, complexante, MECQ.

### Introdução

O estanho e suas ligas têm sido utilizados na indústria, pois aumentam a resistência à corrosão e a soldabilidade, além de proporcionar melhoria estética. Incluída no grupo das técnicas in situ, a microbalança eletroquímica de cristal de quartzo (MECQ) tem demonstrado ser uma ferramenta poderosa no estudo de reações eletroquímicas que produzem mudanças na interface eletrodo/eletrólito em uma magnitude suficiente para ser detectada pela técnica e se destaca pelo baixo custo relativo. A técnica permite monitorar a variação de frequência de um cristal de quartzo quando uma massa é depositada sobre o mesmo.

### Resultados e Discussão

Na Figura 1 estão representadas a voltametria cíclica e a variação de massa em função do potencial aplicado. Por VC foram observados quatro picos para a liga SnCu: dois de deposição, -0,2 V para Cu e -0,5V para Sn, e dois de dissolução, -0,6 V para Sn e 0 V para Cu, semelhantes aos resultados da literatura.

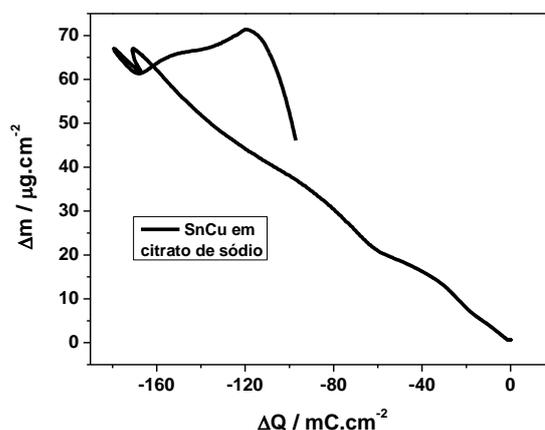


**Figura 1:** Voltamograma e massograma para o SnCu em citrato de sódio sobre Pt.  $v_v=20\text{mV}\cdot\text{s}^{-1}$ . Solução diluída 1:3:  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{SnCl}_2$ , ambos  $0,05\text{ mol L}^{-1}$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$  como eletrólito de suporte.  $\text{pH} = 1,6$ .

A variação de massa observada na varredura direta está associada a deposição de cobre e de estanho, respectivamente nessa ordem, além da  $rdh$ , enquanto que a varredura reversa está

relacionada com a dissolução de estanho e de cobre.

Na Figura 2 tem-se a variação de massa em função da variação de carga obtida por VC acoplada à MECQ. As inclinações da curva referem-se a relação  $M/z$  (Massa molar por número de elétrons) e sugeriram que  $\text{Cu}^{2+}$  e  $\text{Sn}^{2+}$  são reduzidos à metais juntamente com a adsorção de  $\text{OH}^-$  e redução de  $\text{H}^+$ . Estanho metálico é oxidado à  $\text{Sn}^{2+}$ , seguido da desorção de hidróxido e oxidação de cobre e liberação de oxigênio dissolvido, conforme Tabela 1.



**Figura 2:** Valores absolutos de  $\Delta m$  versus  $\Delta q$  obtidos da Figura 1.

**Tabela 1.** Valores calculados de  $M/z$  a partir da Figura 2.

$M/z^*$	33 g/mol	54 g/mol	17 g/mol	30 g/mol
Espécie	$\text{Cu}^0$	$\text{Sn}^0/\text{Sn}^{2+}$	$\text{OH}^-$	$\text{Cu}^{2+}$

\*  $z=1e^-$  (para o  $\text{OH}^-$ ) ou  $2e^-$  (para os demais)

A redução de  $\text{H}^+$  e a oxidação do oxigênio dissolvido foram confirmadas por borbulhamento no eletrodo de trabalho observado durante os experimentos.

### Conclusões

A utilização da MECQ juntamente com a VC permitiu saber um pouco mais sobre o processo de transferência eletrônica envolvido na eletrodeposição da liga de SnCu em citrato de sódio.

### Agradecimentos

UFC, CAPES, UFSCar, LIEC.