

Caracterização de revestimentos SnZn por MEV e ICP-OES: Efeito da presença de complexantes e de surfactante

Sanderlir Silva Dias^{*1} (PG), Sandro Thomaz Gouveia² (PQ), Pedro de Lima-Neto¹ (PQ),
Adriana Nunes Correia¹ (PQ)

¹Grupo de Eletroquímica e Corrosão, ²Laboratório de Estudos em Química Aplicada
Departamento de Química Analítica e Físico-Química, UFC, Fortaleza-CE, Brasil e-mail: sanderlir@yahoo.com.br

Palavras Chave: Eletrodeposição, SnZn, Complexantes, Surfactante, ICP-OES.

Introdução

Uma grande variedade de revestimentos pode ser obtida eletroquimicamente, sendo que poucos têm importância técnica. SnZn é usada para interconexão metálica por apresentar baixo ponto de fusão, maleabilidade, ductibilidade e aderência. Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a influência de surfactantes, como o CTAB e de complexantes, tais como ácido tartárico ($C_4H_6O_6$) e ácido cítrico ($C_6H_8O_7$) na eletrodeposição de SnZn sobre o substrato de cobre.

Resultados e Discussão

Por MEV, observou-se que a presença de CTAB no meio eletrolítico teve a função de realçar a morfologia fibrilar dos eletrodepósitos, como pode ser visto na Figura 1.

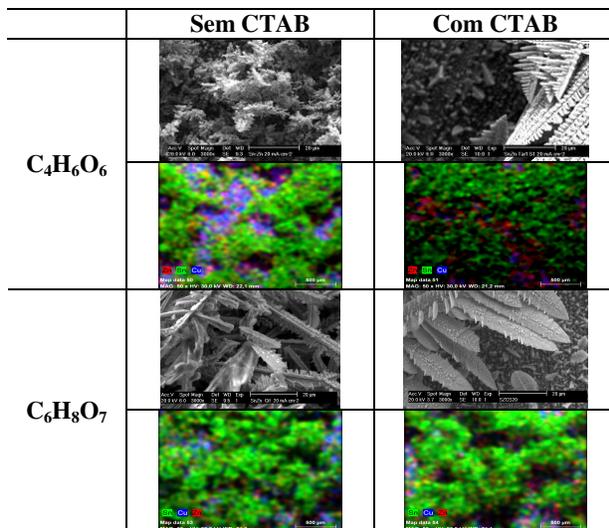


Figura 1. Microscopias e mapeamentos obtidos para SnZn em 20 mAcm^{-2} , em $3000 \times$ e $500 \times$, respectivamente, sobre cobre.

Por EDX, observou-se que no meio $C_4H_6O_6 + CTAB$ o percentual de zinco diminuiu em relação ao meio sem surfactante. Já para o meio $C_6H_8O_7 + CTAB$, houve aumento no percentual de zinco depositado quando comparado com o meio contendo apenas o complexante, como na Figura 2.

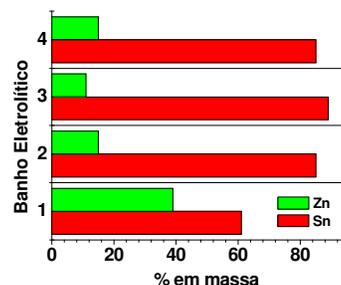


Figura 2. Quantificação de Sn e Zn sobre substrato de cobre por EDX em 20 mAcm^{-2} em diferentes meios: 1 - $C_4H_6O_6$; 2 - $C_4H_6O_6 + CTAB$; 3 - $C_6H_8O_7$; 4 - $C_6H_8O_7 + CTAB$.

Amostras semelhantes às estudadas por MEV foram dissolvidas quimicamente em ácido nítrico 10 % (v/v). Em seguida, foram quantificadas por ICP-OES, como pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1. Teores de Sn e de Zn quantificados por ICP-OES em 20 mAcm^{-2} .

Banho Eletrolítico	Estanho $\text{mg} \pm \text{sd}^*$	Zinco $\text{mg} \pm \text{sd}^*$
$C_4H_6O_6$	$35,06 \pm 3,52$	$0,74 \pm 0,23$
$C_4H_6O_6 + CTAB$	$34,50 \pm 2,02$	$0,45 \pm 0,08$
$C_6H_8O_7$	$31,98 \pm 17,00$	$0,23 \pm 0,04$
$C_6H_8O_7 + CTAB$	$22,83 \pm 8,11$	$0,30 \pm 0,11$

*sd: desvio-padrão (do inglês standard deviation)

A deposição de estanho apresentou uma maior eficiência, já que a massa encontrada por ICP-OES esteve próxima ao valor teórico ($31,0 \text{ mg}$, obtido pela Lei de Faraday). Em todos os banhos estudados, a massa de zinco ficou menor que $1,0 \text{ mg}$ (massa teórica = $17,1 \text{ mg}$), indicando uma baixa eficiência na eletrodeposição. Isto pode estar associado ao forte desprendimento de hidrogênio.

Conclusões

A morfologia observada em todos os banhos estudados foi do tipo fibrilar. Por ICP-OES observou-se uma baixa eficiência na deposição de zinco e foi possível perceber que existe um efeito sinérgico (soma de fatores, tais como *rdh* e adição de CTAB) na reação redox envolvida.

Agradecimentos

UFC, CAPES.