

AVALIAÇÃO DO EFEITO DA CONCENTRAÇÃO DE CARBONATO NA ELETRODEPOSIÇÃO DE COBRE SOBRE DISCOS DE AÇO-CARBONO

Angélica Inês Ferreira da Silva e Júlio Carlos Afonso*

Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. Athos da Silveira Ramos, 149, Bloco A, 21941-909 Rio de Janeiro – RJ, Brasil

Luis Gonzaga Santos Sobral

Centro de Tecnologia Mineral/Ministério da Ciência e Tecnologia, Av. Pedro Calmon, 900, Cidade Universitária, 21941-908 Rio de Janeiro – RJ, Brasil

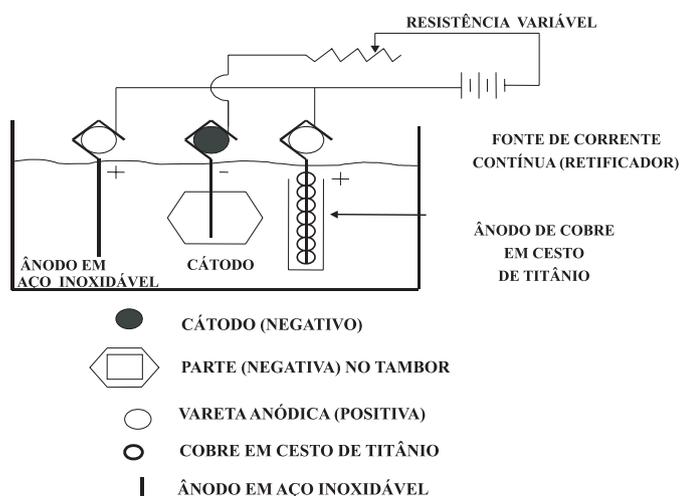


Figura 1S. Esquema do sistema reacional para o processo de eletrodeposição de cobre

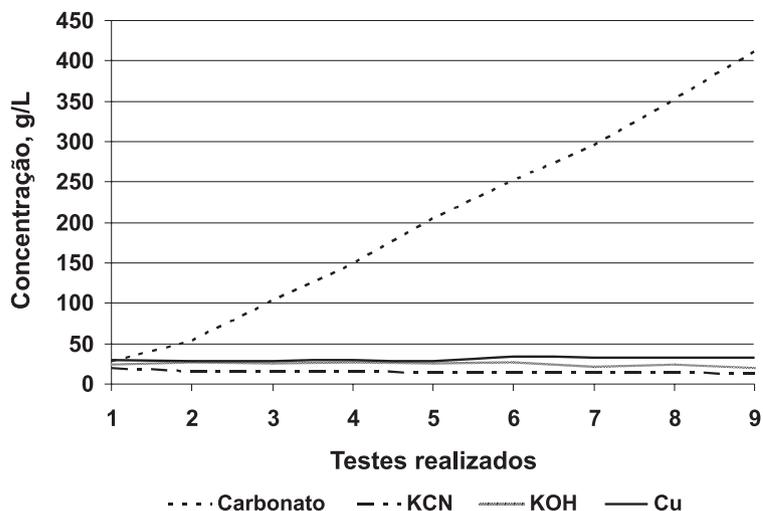


Figura 2S. Concentração dos constituintes do banho nos testes de avaliação da influência da concentração de carbonato na eletrodeposição de cobre ($I = 10$ A): 1 (20 g L^{-1}); 2 (50 g L^{-1}); 3 (100 g L^{-1}); 4 (150 g L^{-1}); 5 (200 g L^{-1}); 6 (250 g L^{-1}); 7 (300 g L^{-1}); 8 (350 g L^{-1}); 9 (400 g L^{-1})

*e-mail: julio@iq.ufrj.br

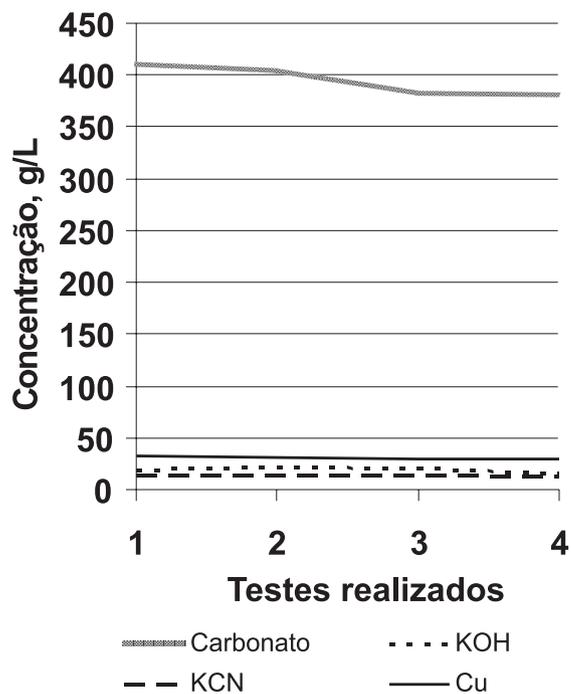


Figura 3S. Concentração dos constituintes do eletrólito nos testes de avaliação da influência da intensidade da corrente na eletrodeposição de cobre: 1 (10 A); 2 (8 A); 3 (6 A); 4 (4 A). $[CO_3^{2-}] = 400 \text{ g L}^{-1}$

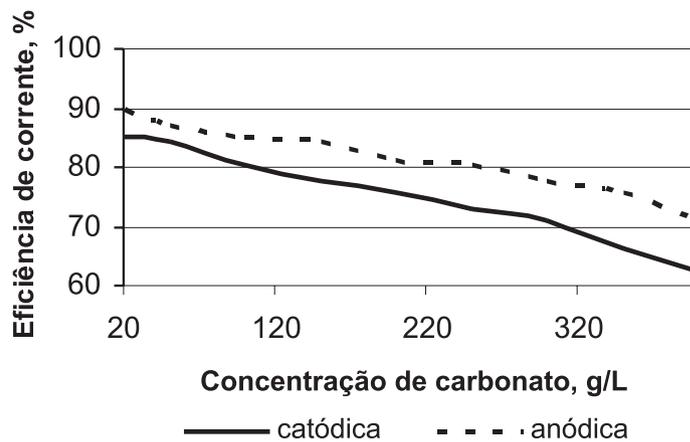


Figura 4S. Efeito da concentração de carbonato na eficiência das correntes catódica e anódica. $I = 10 \text{ A}$

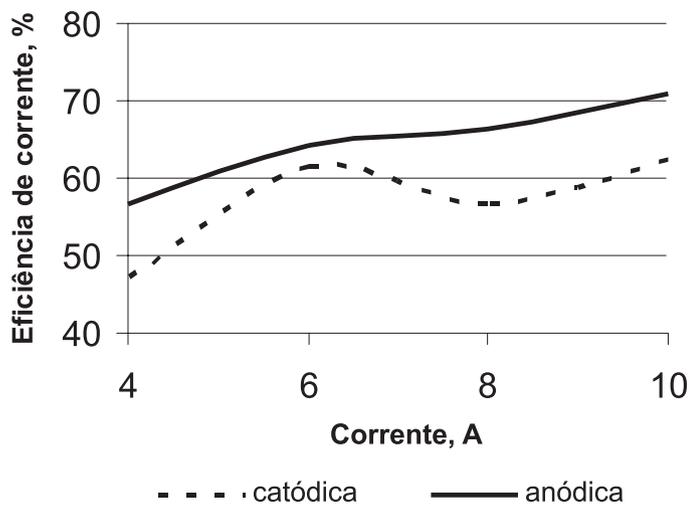


Figura 5S. Efeito da intensidade de corrente na eficiência das correntes catódica e anódica. $[CO_3^{2-}] = 400 \text{ g L}^{-1}$

Tabela 1S. Consumo energético nos testes com variação da concentração de carbonato ($I = 10 \text{ A}$)

| $[CO_3^{2-}]$, g L^{-1} | Consumo energético catódico (KWh/Kg Cu) | Consumo energético anódico (KWh/Kg Cu) |
|-----------------------------------|---|--|
| 20 | 67 | 64 |
| 50 | 59 | 58 |
| 100 | 59 | 55 |
| 150 | 60 | 55 |
| 200 | 57 | 53 |
| 250 | 58 | 52 |
| 300 | 57 | 53 |
| 350 | 58 | 53 |
| 400 | 59 | 52 |

Tabela 2S. Consumo energético nos testes com variação da intensidade de corrente ($[CO_3^{2-}] = 400 \text{ g L}^{-1}$)

| Corrente, A | Consumo energético catódico (KWh/Kg Cu) | Consumo energético anódico (KWh/Kg Cu) |
|-------------|---|--|
| 4 | 7 | 8 |
| 6 | 14 | 15 |
| 8 | 17 | 20 |
| 10 | 23 | 27 |

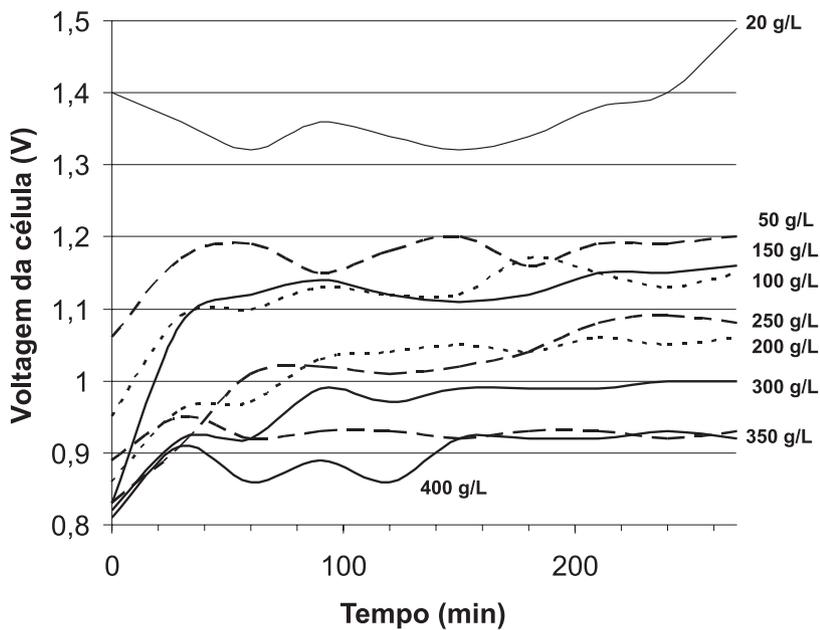


Figura 6S. Voltagem da célula nos testes onde se variou a concentração de carbonato ($I = 10 \text{ A}$)

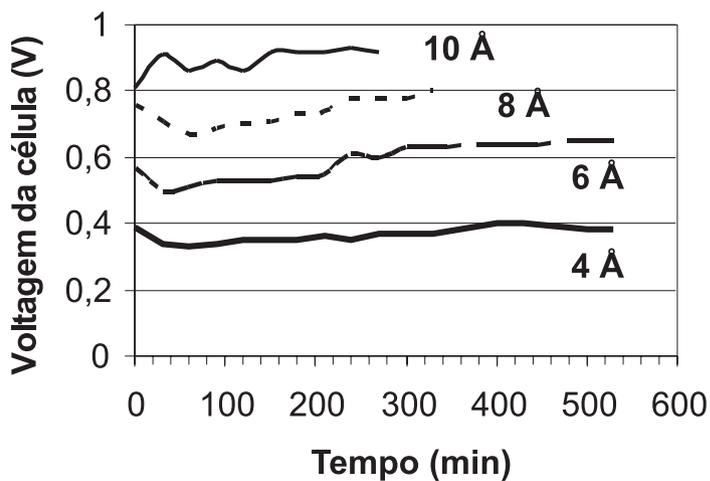


Figura 7S. Voltagem da célula nos testes de variação da intensidade da corrente ($[\text{CO}_3^{2-}] = 400 \text{ g L}^{-1}$)



Figura 8S. Aspecto visual dos discos de aço-carbono eletrodepositados com cobre sob várias intensidades de corrente, comparados ao substrato original ($[CO_3^{2-}] = 400 \text{ g L}^{-1}$)

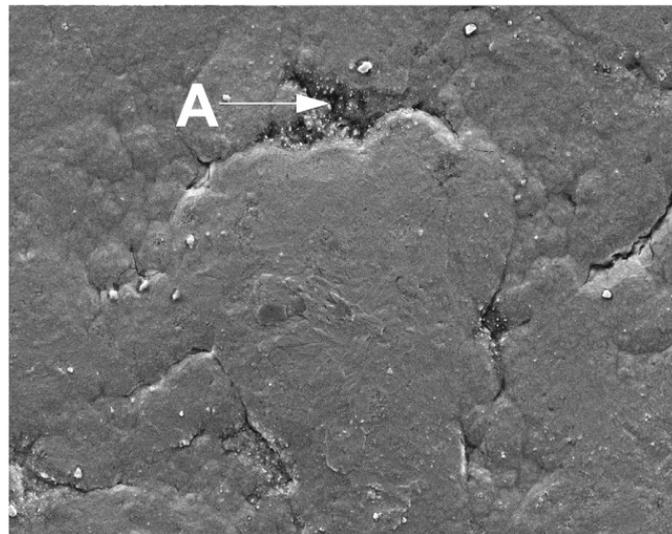


Figura 9S. Superfície do disco de aço-carbono com a cobertura deficiente dessa superfície pelo depósito de cobre eletrolítico (corrente 6 A), com áreas mostrando o substrato de aço (A) sem depósito de cobre