

Fabricação de eletrodos de ouro descartáveis com áreas controladas usando CDs como substratos e adesivos de vinil como máscaras

Phillipe Pessoa de Santana¹ (IC), Ione Maria F. Oliveira¹ (PQ), Evandro Piccin^{1*} (PQ) Email: evandrop@ufmg.br

¹Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

Palavras Chave: Sensores químicos, CDtrodos, ouro

Introdução

O desenvolvimento de sensores eletroquímicos é uma das áreas de maior e mais rápido crescimento da Química Analítica, principalmente pelos desafios impostos em análises de amostras de diferentes matrizes.¹ Apesar da grande versatilidade inerente aos sensores eletroquímicos, a utilidade de um eletrodo está usualmente limitada pela gradual passivação de sua superfície. Esse problema pode ser em parte minimizado pelo uso de eletrodos descartáveis que, para ser considerado como tal, deve ter baixo custo de fabricação, reprodutibilidade de área entre diferentes sensores construídos usando o mesmo processo de fabricação e possibilidade de produção em larga escala. Nesse contexto, Angnes e colaboradores² tem estudado a fabricação de eletrodos de ouro descartáveis com área controlada usando discos compactos graváveis como substratos e toner de impressoras a laser como máscaras (CDtrodos). Para isso, uma imagem impressa sobre papel *transfer* é transferida termicamente (150 °C) para a superfície do ouro com o auxílio de uma prensa. O presente trabalho apresenta um novo e alternativo método para a fabricação de CDtrodos descartáveis com áreas controladas utilizando adesivos de vinil como máscaras.

Resultados e Discussão

O primeiro passo para a fabricação dos CDtrodos envolveu o desenho de seu modelo utilizando o *software* CorelDraw 11.0. Os desenhos foram transferidos para os adesivos de vinil utilizando uma plotter de recorte, onde uma lâmina recorta os adesivos de acordo com o modelo previamente desenhado. Os adesivos com modelos definidos foram então colados sobre pequenas peças cortadas de CDs (3,0 × 1,0 cm), com a camada polimérica protetora previamente retirada com HNO₃ concentrado. Finalmente, conectou-se um fio de cobre para contato elétrico na extremidade do CDtrodo. A resolução da plotter é um fator determinante nas dimensões e regularidades dos eletrodos fabricados. A plotter utilizada nesse trabalho permitiu a fabricação de eletrodos em

estruturas retangulares com até 200 µm de largura e circulares com até 1000 µm de diâmetro. A Figura 1 apresenta voltamogramas de onda quadrada registrados na (a) ausência e (b-f) presença de concentrações crescentes de Fe(CN)₄²⁻ e obtidos usando seis diferentes eletrodos circulares com 2 mm de diâmetro.

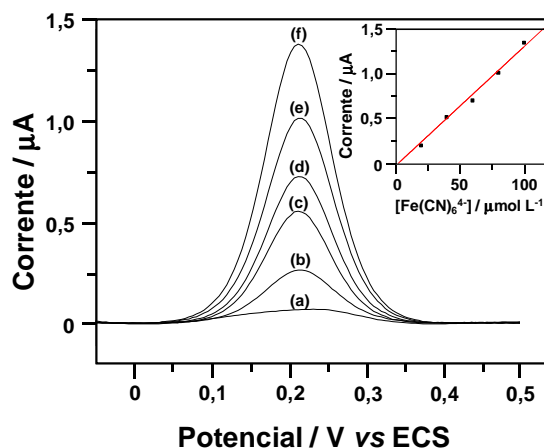


Figura 1. Voltamogramas de onda quadrada registrados para o (a) branco (KNO₃ 1 mol L⁻¹) e concentrações de Fe(CN)₄²⁻ de (a) 20, (b) 40, (c) 60, (d) 80 e (e) 100 µmol L⁻¹.

A curva de calibração obtida (*inset* da Figura 1) apresentou um coeficiente de correlação linear de 0,9969, o que demonstra que os eletrodos podem ser fabricados com áreas bastante reprodutíveis.

Conclusões

O uso de adesivos de vinil possibilitou a fabricação de CDtrodos descartáveis com áreas controladas em diferentes dimensões e de maneira reprodutível. Materiais de fácil aquisição e baixo custo permitem a implementação da metodologia em laboratórios convencionais de eletroanalítica, sem a necessidade do uso de equipamentos sofisticados.

Agradecimentos

FAPEMIG

¹ Lowinsohn, D.; Richter, E.M.; Angnes, L.; Bertotti, M. G.M. *Electroanalysis*. **2006**, *18*, 89.

² Richter, E.M.; Munoz, R.A.A.; Bertotti, M.; Angnes, L. *Electrochem. Commun.* **2007**, *9*, 1091.