

Desenvolvimento de eletrodos compósitos a base de grafite-silicone

Ana Luísa Silva¹ Universidade Federal Fluminense (PG), Felipe Silva Semaan¹ Universidade Federal Fluminense (PQ), *Eduardo Ariel Ponzio¹ Universidade Federal Fluminense (PQ)

Departamento de Físico-Química – IQ - Universidade Federal Fluminense - CEP 24020-150, Niterói, R.J.
*analuisa_als21@hotmail.com

Palavras Chave: Eletrodos, Compósitos, voltametria cíclica

Introdução

A estratégia de aglutinar dois ou mais componentes sugere à elaboração de eletrodos compósitos (EC), definida por Tallman e Petersen (1990), como um material preparado pela mistura de pelo menos uma fase isolante com pelo menos uma fase condutora.¹ A utilização de eletrodos compósitos está em uma fase cada vez mais crescente, devido serem de baixo custo e de uso promissor, uma vez que os eletrodos a base de carbono podem ser usados por uma longa escala de pH, possuem alta resistência e baixo tempo de relaxamento, como por exemplo o emprego de compósitos grafite-epóxi, grafite-poliuretana, grafite-parafina, grafite-silicone entre outros.² O objetivo desse estudo é desenvolver eletrodos flexíveis e descartáveis a fim de serem utilizados em diversas matrizes.

Resultados e Discussão

Os compósitos foram preparados a partir da mistura de grafite em pó (1-2 μm – Aldrich) e silicone comercial (Fisher), de modo a obter 6 proporções de grafites desejadas (50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%).

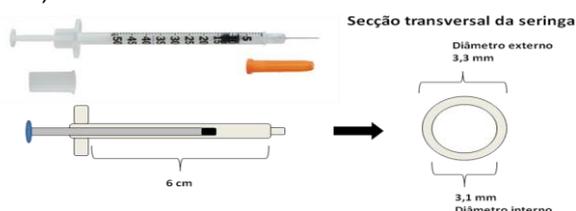


Figura 1. Descrição técnica da seringa utilizada como corpo para o eletrodo.

Um parâmetro crucial para a obtenção satisfatória da resposta voltametria é a composição do material eletródico, nesse caso o compósito. Para verificar tal parâmetro foi feito um estudo para avaliar o efeito da composição do eletrodo compósito.

As proporções em massa dos eletrodos compósitos foram avaliados (Figura 2) em relação as suas curvas voltamétricas em solução de $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 5mmol L^{-1} em KCl 0,5 mol L^{-1} na velocidade de varredura de potencial de 50 mV s^{-1} no potencial variando entre -0,2 e 0,8 V para verificar qual proporção apresentou melhor parâmetro de reversibilidade, uma vez que a sonda eletroquímica utilizada possui um perfil redox definido.

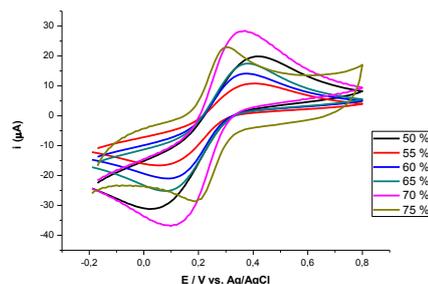


Figura 2. Voltamogramas Cíclicos dos ECGS nas proporções de 50% a 75% (grafite m/m).

Foi gerada uma tabela utilizando os dados obtidos pela figura 2, essa mostra o perfil avaliado como melhor segundo o estudo de eletroatividade do ECGS que são em proporções de 60 a 75% na presença de KCl 0,5 mol L^{-1} e solução $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 5mmol L^{-1} .

Tabela 1. Estudo de eletroatividade do ECGS.

EC	I_a (E^{-05})	I_c (E^{-05})	$I_p \times V^{1/2}$	$E_a - E_c$
60%	1,590	1,370	0,9358	0,29
65%	2,005	1,515	0,9186	0,3
70%	2,919	2,526	0,9084	0,27
75%	1,908	1,742	0,9985	0,12

Conclusões

Conclui-se que proporções abaixo de 60% o EC não é eficiente, e que a proporção de 70% é a mais promissora para a utilização do compósito em eletrodos a fim de utilizá-los em diferentes aspectos, tais como determinação de fármacos, produção de filmes, dentre outros.

Agradecimentos

À Faperj pelo financiamento do projeto e a Capes pela bolsa de concedida.

¹Tallman, D. E.; Petersen, S. L. Composite electrodes for electroanalysis - principles and applications. *Electroanalysis*, **1990**, 2499– 510.

²Fonseca, C. A.; Dos Santos, T. A. D.; Resende, A. C.; Semaan, F. S.; Ver. *Virtual Quim.* **2013**, 5(4), 538.