

## Géis de unha: Perspectivas no desenvolvimento de sensores eletroquímicos.

**Stefany Ferreira Guimarães<sup>1</sup> (IC), Grasielli Correa de Oliveira<sup>1\*</sup> (PQ), Eduardo Ariel Ponzio<sup>1</sup> (PQ), Ricardo Jorgensen Cassella<sup>2</sup> (PQ).** \*grasiellim@gmail.com

<sup>1</sup>Grupo de Eletroquímica e Eletroanalítica – G<sub>2</sub>E; UFF; Niterói; Rio de Janeiro, CEP 24020-141, Brasil

<sup>2</sup>Laboratório de Espectroscopia Analítica – LESPA; UFF; Niterói; Rio de Janeiro, CEP 24020-141, Brasil

Palavras-Chave: sensores eletroquímicos, géis de unha, grafite.

### Introdução

Sensores eletroquímicos são dispositivos que permitem a coleta e obtenção de informações com a mínima manipulação do sistema avaliado. Estes dispositivos apresentam características interessantes que os distinguem de métodos instrumentais convencionais, como os cromatográficos e os espectroscópicos, os quais são dispendiosos financeiramente para serem usados em análises de rotina e em campo<sup>1</sup>.

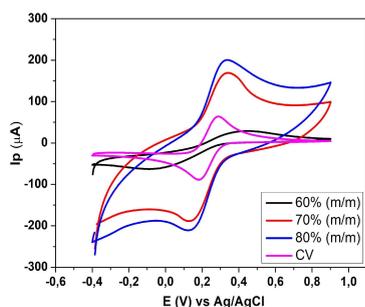
Os géis de unha ultravioleta (UV) são constituídos por uma mistura de monômeros de acrilato, oligômeros acrilados e fotoiniciadores (em geral, peróxido de benzoíla), bem como vários aditivos. O gel somente seca após ser ativado por luz UV, ganhando força e flexibilidade em poucos segundos<sup>2</sup>.

Desta forma, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver sensores eletroquímicos a base de géis de unha para aplicações eletroanalíticas.

### Resultados e Discussão

Os sensores eletroquímicos foram preparados pela homogeneização manual de pó de grafite e gel UV/LED de unha (Risa Polygel) solubilizado em algumas gotas de clorofórmio. A mistura foi colocada numa seringa e, posteriormente, submetida a secagem em cabine UV (405 nm). Após a evaporação total do clorofórmio, a superfície da seringa foi esmerilhada e lixada com lixas d'água (600 e 1200).

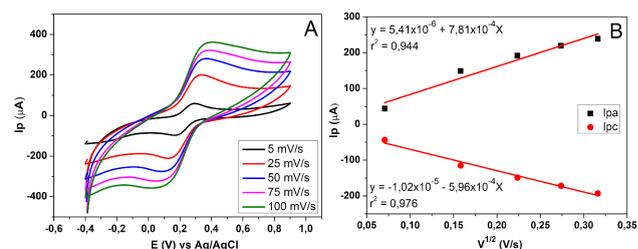
A caracterização eletroquímica dos sensores preparados em diferentes proporções (60, 70 e 80% m/m de grafite) foram obtidas em relação as suas curvas voltamétricas, conforme Figura 1.



**Figura 1:** Voltamogramas cíclicos para 0,0125 M de  $K_3Fe(CN)_6$  em 0,5 M de KCl obtidos com os sensores em diferentes proporções.  $v = 25$  mV/s. CV = carbono vítreo.

Verifica-se na Figura 1 que dependendo da composição, o sensor grafite/gel de unha se comporta como um material eletródico em voltametria cíclica. Entretanto, esta resposta depende da composição, sendo que os melhores resultados foram obtidos com uma relação de 80% (grafite, m/m). Comparado ao CV, proporções acima de 60% (grafite, m/m) apresentaram resultados satisfatórios.

O efeito da velocidade de varredura sobre a resposta voltamétrica do composto 80% (m/m, grafite) foi investigado conforme Figura 2.



**Figura 2:** (A) Voltamogramas cíclicos para 0,0125 M de  $K_3Fe(CN)_6$  em 0,5 M de KCl (B) Dependência das correntes de pico anódicas ( $I_{pa}$ ) e catódicas ( $I_{pc}$ ) com a raiz quadrada da velocidade de varredura para o sensor 80% (m/m, grafite).

Observa-se na Figura 2 (A) que com o aumento da velocidade de varredura, ocorre um aumento na intensidade de corrente e um deslocamento dos picos anódicos e catódicos. Na Figura 2 (B) verifica-se que a variação linear das correntes de pico em função da raiz quadrada da velocidade de varredura, indica uma transferência de massa controlada por difusão.

### Conclusões

Os resultados eletroquímicos preliminares indicam o uso promissor de géis para unha na confecção de sensores eletroquímicos para várias aplicações eletroanalíticas.

### Agradecimentos

FAPERJ (E-26/202.405/2019, E-26/202.406/2019), LESPA-UFF, G<sub>2</sub>E-UFF

<sup>1</sup> Lowinsohn, D. e Bertotti, M. *Química Nova*, 29, 6, 2006.

<sup>2</sup> Pereira, Y. C. A.; Cordeiro, B. M.; Gomes, C. de S.; Leal, K. N. da S. *VI Congresso Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*, 2021.