



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2015
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Desenvolvimento de uma plataforma sensorial para detecção de pesticida
<b>Autor</b>	PEDRO GUERRA DEMINGOS
<b>Orientador</b>	JACQUELINE FERREIRA LEITE SANTOS

## Desenvolvimento de uma plataforma sensorial para detecção de pesticida

Pedro G. Demingos (IC), Jacqueline Ferreira (PQ)

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Polímeros intrinsecamente condutores eletrônicos (PICE) são materiais que apresentam elétrons  $\pi$  altamente deslocalizados ao longo da cadeia polimérica, o que lhes confere características de semicondutor intrínseco após um processo redox. Esse processo é realizado simultaneamente à dopagem, na qual contra-íons são inseridos na matriz polimérica para estabilização das cargas geradas (elétrons e buracos).<sup>1</sup> Entre os diferentes PICE, o polipirrol (PPI) é amplamente estudado, devido às suas excelentes propriedades, como alta condutividade e boa estabilidade química.<sup>2</sup> Neste trabalho, dois tipos de nanocompósito foram sintetizados em diferentes temperaturas (10 e 25°C), utilizando o método de voltametria cíclica: i) nanopartículas de ouro com PPI dopado com índigo carmin e dodecil sulfato (**PPI-IC-DS-NPAu**) e ii) NPAu com PPI dopado apenas com IC (**PPI-IC-NPAu**). Para fins de comparação, também foram sintetizados filmes de PPI dopado com IC (**PPI-IC**) e filmes de PPI dopado com IC e DS (**PPI-IC-DS**). Esta metodologia de síntese foi utilizada por permitir a obtenção de filmes mais homogêneos na superfície do eletrodo, além de permitir o estudo do efeito da temperatura nas propriedades dos nanocompósitos sintetizados.<sup>2</sup> Os filmes de nanocompósito obtidos foram caracterizados através de espectroscopia UV-Vis e no infravermelho (FTIR-ATR), voltametria cíclica e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Através dos espectros UV-Vis, foi possível observar que os nanocompósitos PPI-IC-DS-NPAu apresentaram duas bandas de absorção principais, atribuídas às transições polaron ligante – polaron antiligante (ca. 460 nm) e banda de valência – polaron antiligante (ca. 800 nm).<sup>1</sup> Os deslocamentos observados nesses máximos de absorção sugerem que tanto a presença do DS quanto das NPAu aumentam o grau de dopagem do PPI. O filme PPI-IC-DS-NPAu sintetizado a 10 °C apresentou o maior grau de dopagem, o que contribui para a formação de filmes mais condutores. Os voltamogramas mostraram que o aumento da concentração das NPAu (em relação à literatura<sup>2</sup>) proporcionaram um aumento da densidade de carga; e a inserção de DS facilitou ainda mais a transferência de carga na superfície do eletrodo, proporcionando um aumento da densidade de carga de ca. 42,8% em relação ao filme de PPI-IC-NPAu. Os espectros de FTIR-ATR obtidos mostraram que todos os componentes presentes na síntese foram inseridos na matriz polimérica, e sugeriram que ocorre uma interação química entre as NPAu e o polímero e/ou com os dopantes. As imagens de MEV mostraram que os filmes sintetizados nas diferentes temperaturas não apresentam diferenças significativas na morfologia. No entanto, o filme de PPI-IC-DS-NPAu apresenta uma morfologia mais heterogênea do que o de PPI-IC-NPAu, sugerindo que a presença do surfactante (DS) favorece a formação de glóbulos enquanto que o IC favorece a formação de estruturas laminares. De acordo com estes resultados, o nanocompósito PPI-IC-DS-NPAu é um material com potencial para aplicação em dispositivos eletroativos, como em dispositivos eletrocromáticos e (bio)sensores eletroquímicos. Para esta aplicação, destacamos a detecção de pesticidas, uma vez que a matriz do PPI pode ser utilizada tanto na detecção direta quanto para a imobilização da acetilcolinesterase, enzima inibida na presença de alguns pesticidas.

<sup>1</sup> J. L. Brédas, J. C. Scott, K. Yakushi, G. B. Street, *Phys. Rev. B.*, **1984**, 30, 1023.

<sup>2</sup> L. F. Loguercio, C. C. Alves, A. Thesing, J. Ferreira, *Phys.Chem.Chem.Phys.*, **2015**, 17, 1234.