



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA XXVIII SIC

paz no plural



Evento	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2016
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Desenvolvimento de um sensor eletroquímico verde para a detecção de pesticida
Autor	PEDRO GUERRA DEMINGOS
Orientador	JACQUELINE FERREIRA LEITE SANTOS

Desenvolvimento de um sensor eletroquímico verde para a detecção de pesticida

Aluno: Pedro Guerra Demingos Orientadora: Jacqueline Ferreira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Os Polímeros Intrinsecamente Condutores eletrônicos (PICE) são amplamente estudados devido à sua facilidade de síntese, baixo custo, flexibilidade e potenciais aplicações, como na eletrocatalise, em dispositivos electrocrômicos, sensores e biossensores. Esses materiais apresentam longos sistemas π conjugados, de forma a possuir elétrons altamente deslocalizados. O polipirrol (PPI) é um PICE de alta condutividade e boa estabilidade química, podendo ser utilizado com sucesso em diversas aplicações. A obtenção do polipirrol se dá a partir da oxidação do monômero pirrol, sendo o método eletroquímico o mais utilizado por permitir a deposição de filmes homogêneos e com espessura controlada sobre a superfície do eletrodo de trabalho. A polimerização é acompanhada pela formação de cargas, denominadas polarons e/ou bipolarons, que são estabilizadas através de um processo de dopagem (em analogia aos semicondutores inorgânicos) no qual contra-íons aniônicos migram para o interior da matriz polimérica. A formação dos polarons e bipolarons cria níveis/bandas de energia entre a banda de valência e a banda de condução do polipirrol, permitindo que ele passe a conduzir eletricidade. O grau de dopagem e o tipo de dopante utilizado afetam as propriedades do polipirrol. Adicionalmente, estudos recentes mostram que a obtenção de nanocompósitos deste polímero com nanopartículas de ouro (NPAu) pode modificar suas propriedades, uma vez que esses nanocompósitos apresentam fenômenos ópticos interessantes, como ressonância de plasmon de superfície, além de biocompatibilidade, condutividade e elevada área superficial. Em virtude disto, neste trabalho sintetizamos e caracterizamos nanocompósitos de NPAu com PPI dopado com índigo-carmim (IC) e dodecilsulfato (DS) para aplicar como sensor eletroquímico de pesticidas. Os filmes de nanocompósito foram sintetizados eletroquimicamente por voltametria cíclica (VC) a 10 e 25 °C e então caracterizados por espectroscopia UV-VIS-NIR, infravermelho (FTIR-ATR), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e VC. Os resultados mostram dopagem eficiente pelo IC e pelo DS, com formação de superfície com estruturas globulares e laminares, associadas à dopagem por DS e IC, respectivamente. Os resultados voltamétricos mostram aumento na densidade de carga do material quando dopado por DS, bem como elevação das correntes de pico, principalmente na presença de NPAu (os filmes de PPI-IC-DS-NPAu apresentaram densidade de carga de 60,6 mC.cm⁻², enquanto que o filme de PPI-IC apresentou 20,2 mC.cm⁻²). O processo de dopagem se mostrou mais eficiente quando houve participação do DS a 10 °C, o que pode estar relacionado com a formação de micelas que facilitam o transporte de massa. Esse alto grau de dopagem foi evidenciado pela baixa intensidade da banda de transição eletrônica com energia de *ca.* 3,6 eV (atribuída à transição eletrônica da banda de valência para a banda de condução) e pela presença de uma banda de absorção em *ca.* 2,7 eV (transição da banda de valência para o polaron anti-ligante). Na aplicação para detecção como sensor eletroquímico, os filmes sintetizados apresentaram aumento de corrente com o aumento da concentração do pesticida metil paration. Este sensor tem as vantagens de permitir análise em campo, não necessitar de preparo de amostras e não utilizar mercúrio em sua composição, o que o caracteriza como um sensor verde.