

PESQUISA/INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PESQUISA/ INICIAÇÃO CIENTÍFICA

**FILMES AUTOSSUPOSTADOS A BASE DE GRAFENO PARA DETECÇÃO
ELETROQUÍMICA DE BIOMARCADORES DE CÂNCER**

Mariana Sacht Nunes (mariana.sacht01@gmail.com)

Vitor Hugo Neto Martins (vitor.martins056@academico.ufgd.edu.br)

Vinicius Nelson Barboza De Souza (vininbds97@gmail.com)

Luís Gustavo (luisgustavoesm@gmail.com)

Victor Hugo Rodrigues De Souza (victorsouza@ufgd.edu.br)

O câncer é uma das principais causas de mortalidade mundial, com previsão de 704 mil novos casos no Brasil entre 2023 e 2025, e os métodos diagnósticos convencionais, apesar de amplamente empregados, apresentam caráter frequentemente invasivo, elevado custo e restrições quanto à detecção precoce. Nesse contexto, a nanotecnologia tem impulsionado o desenvolvimento de sensores eletroquímicos não enzimáticos, capazes de identificar biomarcadores de forma não invasiva, sensível, específica e portátil. Entre as abordagens promissoras, destacam-se as baseadas em estruturas de carbono dopadas com nanopartículas, especialmente o grafeno. Nanomateriais como grafeno e óxido de grafeno reduzido (rGO) apresentam alta condutividade e grande área superficial, favorecendo sua aplicação em dispositivos sensíveis e portáteis. Contudo, o uso de filmes autossuportados nesses sensores ainda carece de mais estudos, especialmente para detecção de biomarcadores de câncer. Neste trabalho, foram sintetizados filmes compósitos autossuportados de rGO, polianilina (PAni) e nanopartículas à base de níquel e cobalto (Ni-Co)

para detecção eletroquímica de biomarcador de câncer de próstata - Sarcosina (Sar). Os filmes foram obtidos por meio de redução térmica realizada em atmosfera ambiente (O_2 , 150 °C), combinada com redução química utilizando ácido ascórbico (AA). Posteriormente, empregou-se a técnica de escrita direta a laser (LDW) para modificação da superfície dos filmes rGO/PAni/NiCo, sendo também realizada a otimização da área dos eletrodos, avaliando dimensões de 1 cm² e 0,5 cm². A caracterização morfológica dos filmes por microscopia eletrônica de varredura (MEV) evidenciou uma superfície contendo nanopartículas dispersas. Após o tratamento por LDW, observou-se aumento da espessura do filme, ampliação da área eletroquimicamente ativa e redução da resistência de folha. As análises eletroquímicas utilizando a sonda $K_3[Fe(CN)_6]/K_4[Fe(CN)_6]$ indicaram que eletrodos com menor área (0,5 cm²) apresentaram desempenho superior, evidenciado por picos redox mais definidos. Conclui-se que a síntese de filmes compósitos autossuportados de rGO/PAni/NiCo, em associação à técnica de escrita direta a laser, revela elevado potencial para o desenvolvimento de sensores eletroquímicos voltados à detecção de biomarcadores de câncer. Embora os ensaios preliminares com sarcosina não tenham apresentado desempenho plenamente satisfatório, a adequação das proporções dos precursores metálicos e o refinamento dos parâmetros de laser configuram estratégias relevantes para a otimização da sensibilidade e da especificidade desses dispositivos.

Agradecimentos: CNPq, UFGD, FCBA, GDAM, INCT Nanocarbono e INCT Nanovida.

Palavras-chave: sensor eletroquímico; óxido de grafeno reduzido; nanopartículas.