

Abordagem fácil para a construção de um substrato SERS híbrido usando óxido de grafeno e nanopartículas de prata para detecção de glifosato

Lucas Carreira Cosme^{*1} (IC), Gabriel Fernandes Souza dos Santos¹(PQ), Giordano Toscano Paganoto¹(PQ), Marcos Cesar Cunegundes Guimarães¹(PQ), Jairo Pinto de Oliveria¹(PQ).

¹ Universidade Federal do Espírito Santo

lucascarreira345@gmail.com

Universidade Federal do Espírito Santo, Campus Maruípe.

Palavras Chaves: Raman, herbicida, materiais plasmônicos.

Introdução

O glifosato (N-(fosfonometil)glicina, $C_3H_8NO_5P$) é um herbicida não seletivo e de amplo espectro, amplamente empregado na agricultura devido à sua alta eficiência no controle de plantas daninhas [1]. No entanto, sua persistência no ambiente tem levantado preocupações, uma vez que o composto pode contaminar o solo e a água, afetando negativamente organismos e ecossistemas. Estudos indicam que o glifosato pode apresentar efeitos endócrinos, potencial carcinogenicidade e bioacumulação na cadeia alimentar, representando riscos à saúde humana [2]. Diante disso, o desenvolvimento de métodos sensíveis e seletivos para a detecção desse contaminante torna-se essencial. Neste contexto, propôs-se o desenvolvimento de um sensor baseado em espalhamento Raman intensificado por superfície (SERS, *Surface Enhanced Raman Scattering*) para detecção de glifosato [3].

Resultados e Discussão

Para a construção do sensor, lâminas de silício (Si 100) foram funcionalizadas por imersão em solução de APTES a 10% por 16 horas. Em seguida, as superfícies foram submersas em óxido de grafeno (GO, 0,05 mg·mL⁻¹) e, posteriormente, foi realizada a deposição de 20 µL de nanopartículas de prata (AgNPs) previamente modificadas com glifosato a 1,0mM. O grafeno, devido à sua alta área superficial, atua como excelente plataforma de adsorção para moléculas alvo, favorecendo a interação com o analito. A plataforma híbrida desenvolvida demonstrou ser eficaz na detecção de glifosato, sendo capaz de identificar concentrações finais da ordem de 100 µM utilizando SERS.

Conclusões

O sensor híbrido (OG/AgNP) SERS desenvolvido demonstrou ser um promissor detector sensível de glifosato em meio aquoso. A combinação de óxido de grafeno com nanopartícula de prata resultou em um substrato eficaz, capaz de promover intensificação do sinal Raman e permitir a detecção do herbicida em baixos níveis de concentração.

Agradecimentos

Agradeço a CNPQ (Nº22/2022) e a CAPES (001).

¹ Feng, D.; Soric, A.; Boutin, O. *Sci. Total Environ.* **742**, 140683, 2020.

² George, J.; Prasad, S.; Mahmood, Z.; et al. *J. Proteomics* **73**, 951, 2010.

³ Ogunbiyi, O. D.; Akamo, D. O.; Oluwasanmi, E. E.; et al. *Groundw. Sustain. Dev.* **22**, 100899, 2023.