

Análise da funcionalização de grafeno em biossensores magnetoelásticos por espectroscopia micro-Raman

COSTA, Murilo Campos¹; SILVA, Wenderson R. F.²; MENDES, Joaquim Bonfim Santos³

¹ Universidade Federal de Viçosa, Bolsista PIBIC/FAPEMIG, murilo.costa@ufv.br; ² Universidade Federal de Viçosa, wenderson.f@ufv.br;

³ Universidade Federal de Viçosa, Orientador, joaquim.mendes@ufv.br

Área temática: Indústria, inovação e infraestrutura (ODS9)

Categoria: Pesquisa

Introdução

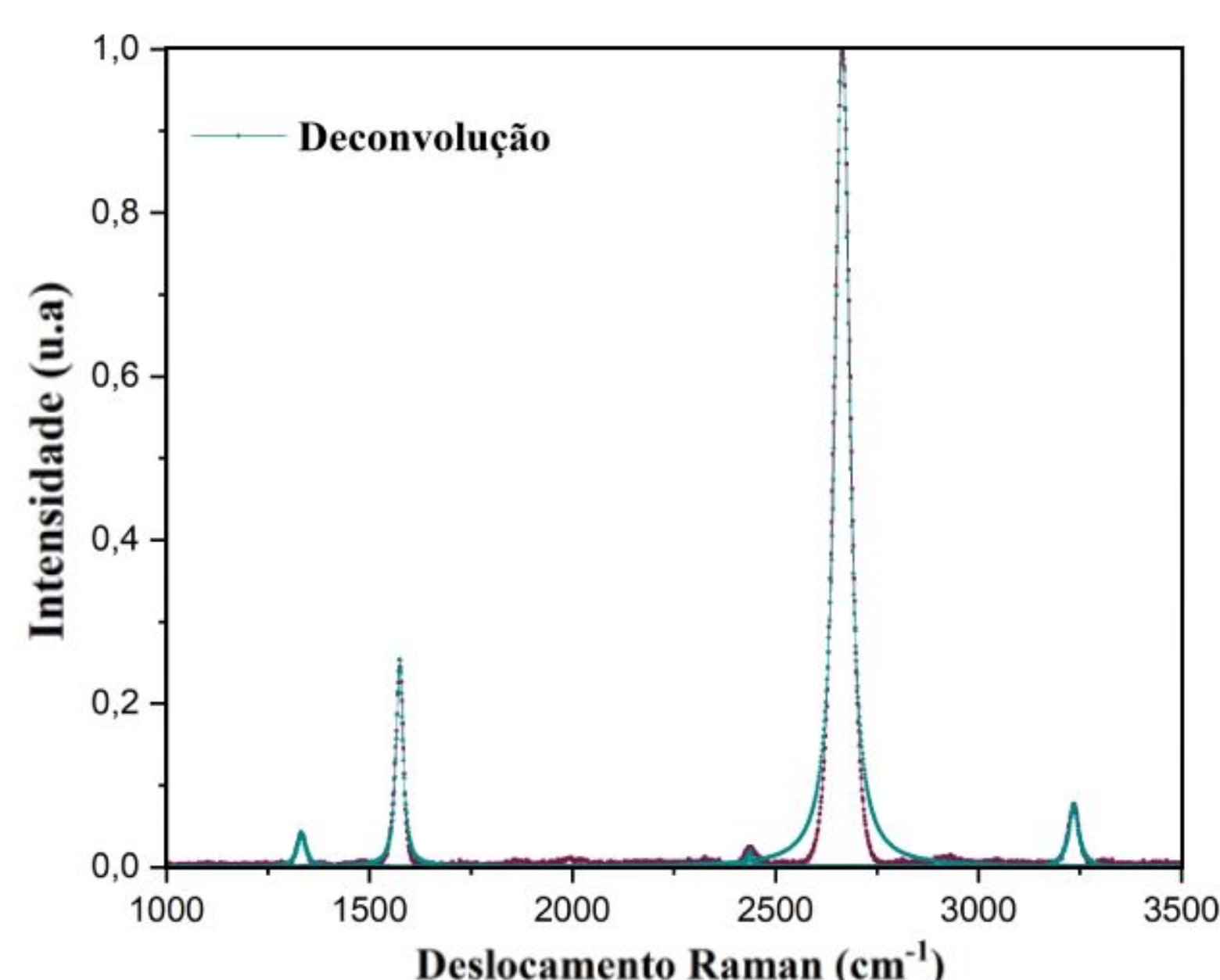
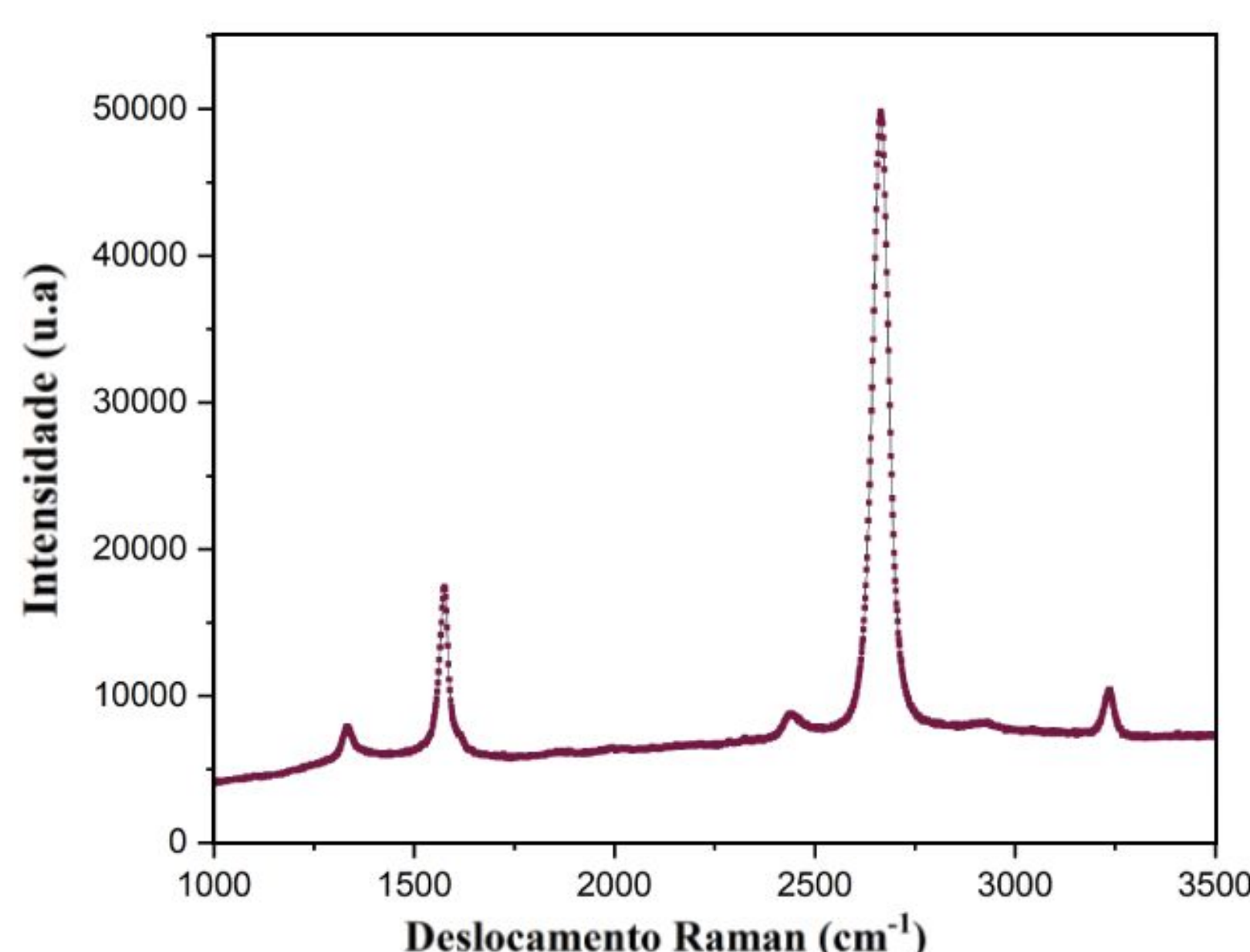
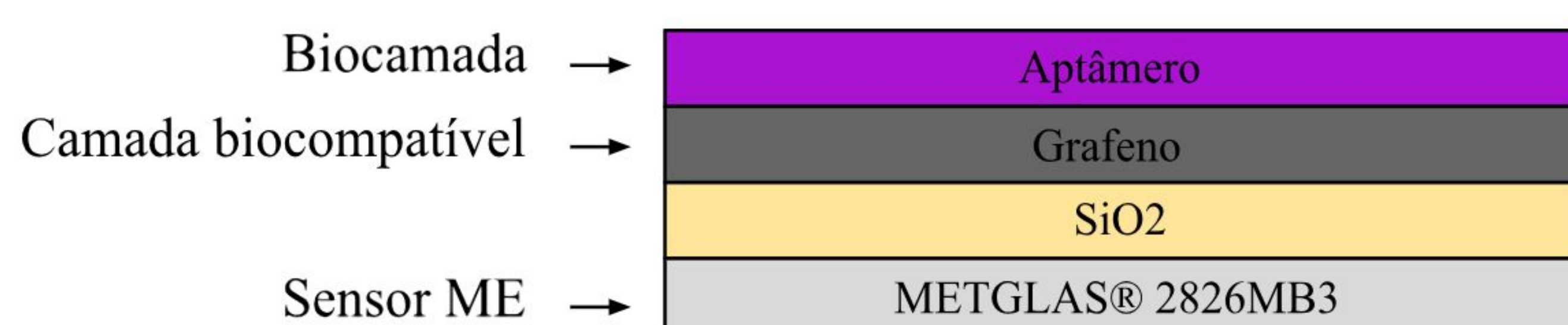
Sensores magnetoelásticos (ME) apresentam aplicações na detecção de parâmetros ambientais, compostos químicos e biológicos. A adição de camadas biocompatíveis permite a funcionalização desses sensores, tornando-os seletivos a substâncias específicas. O grafeno, funcionalizado com aptâmeros, pode alterar suas propriedades estruturais, e a espectroscopia Raman é uma técnica eficaz para investigar essas modificações.

Objetivos

Análise Raman da funcionalização do grafeno em biossensores magnetoelásticos.

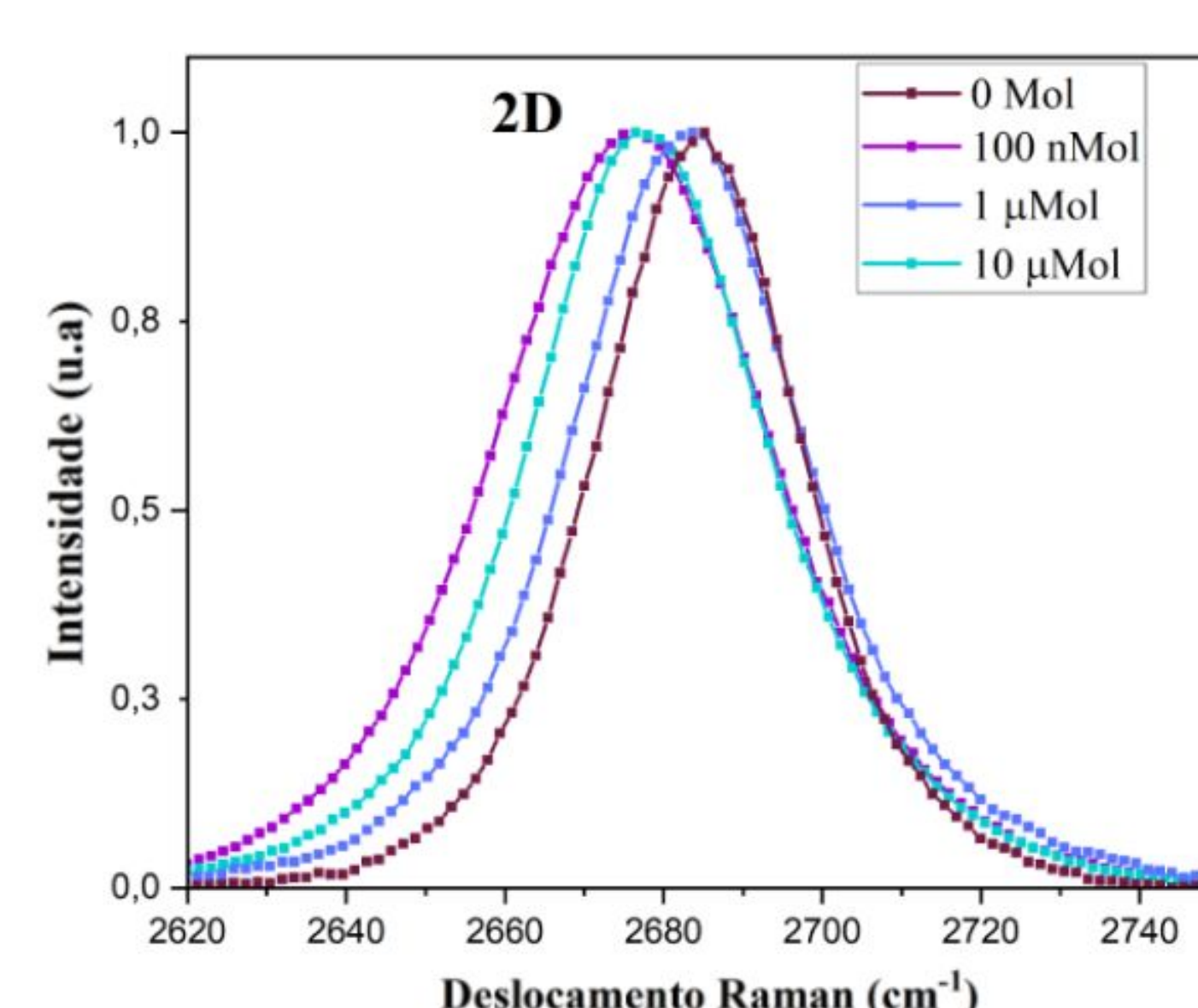
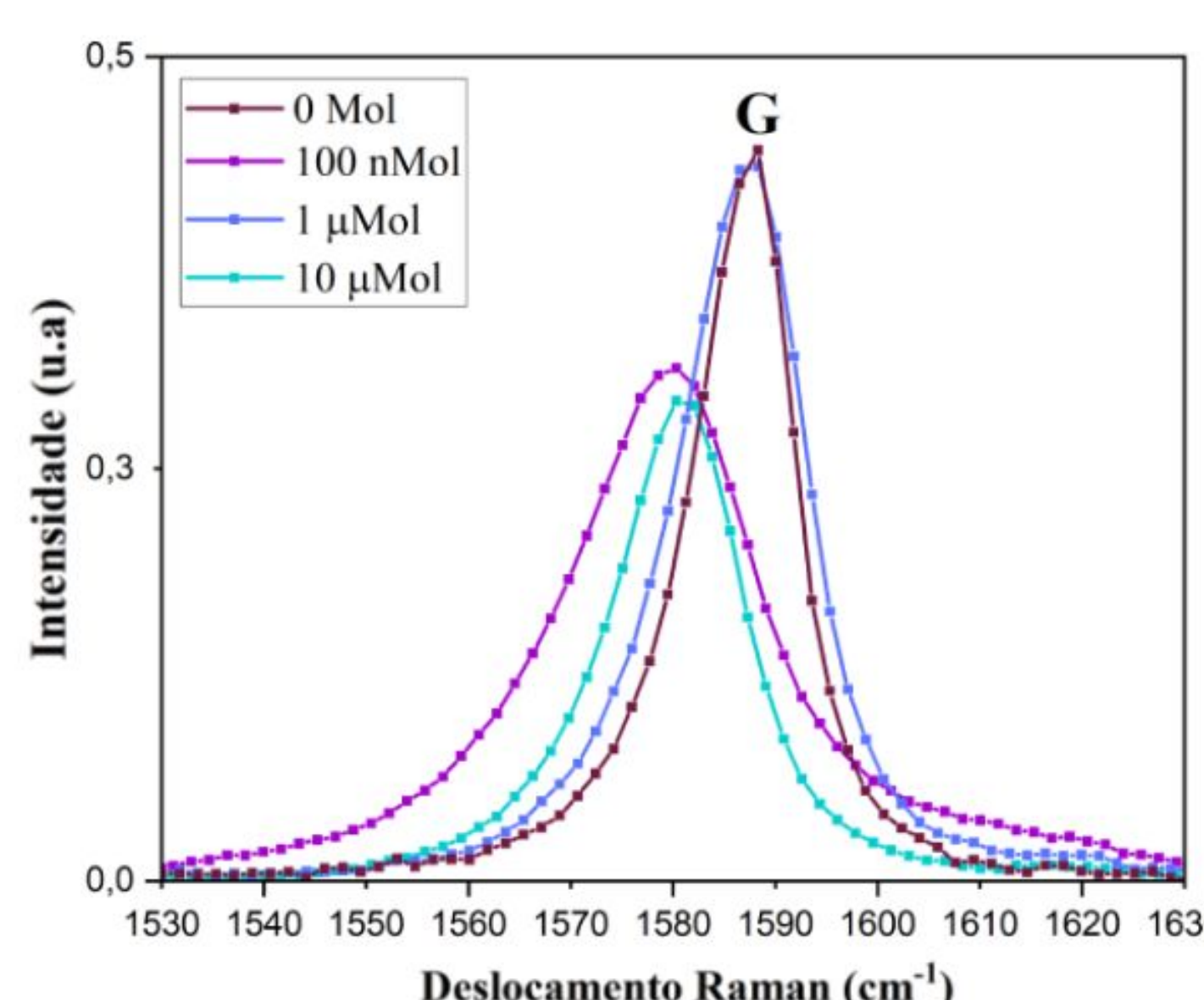
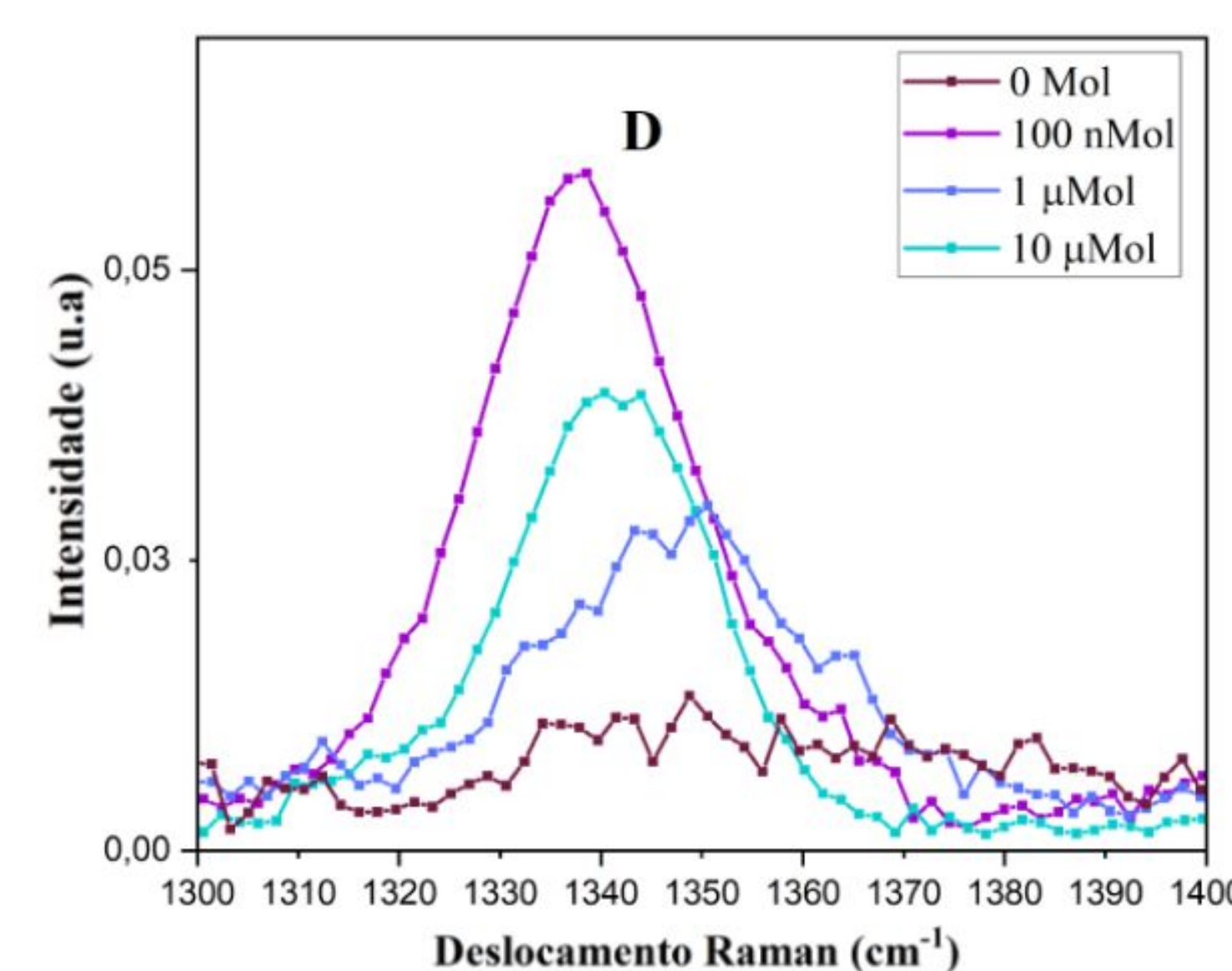
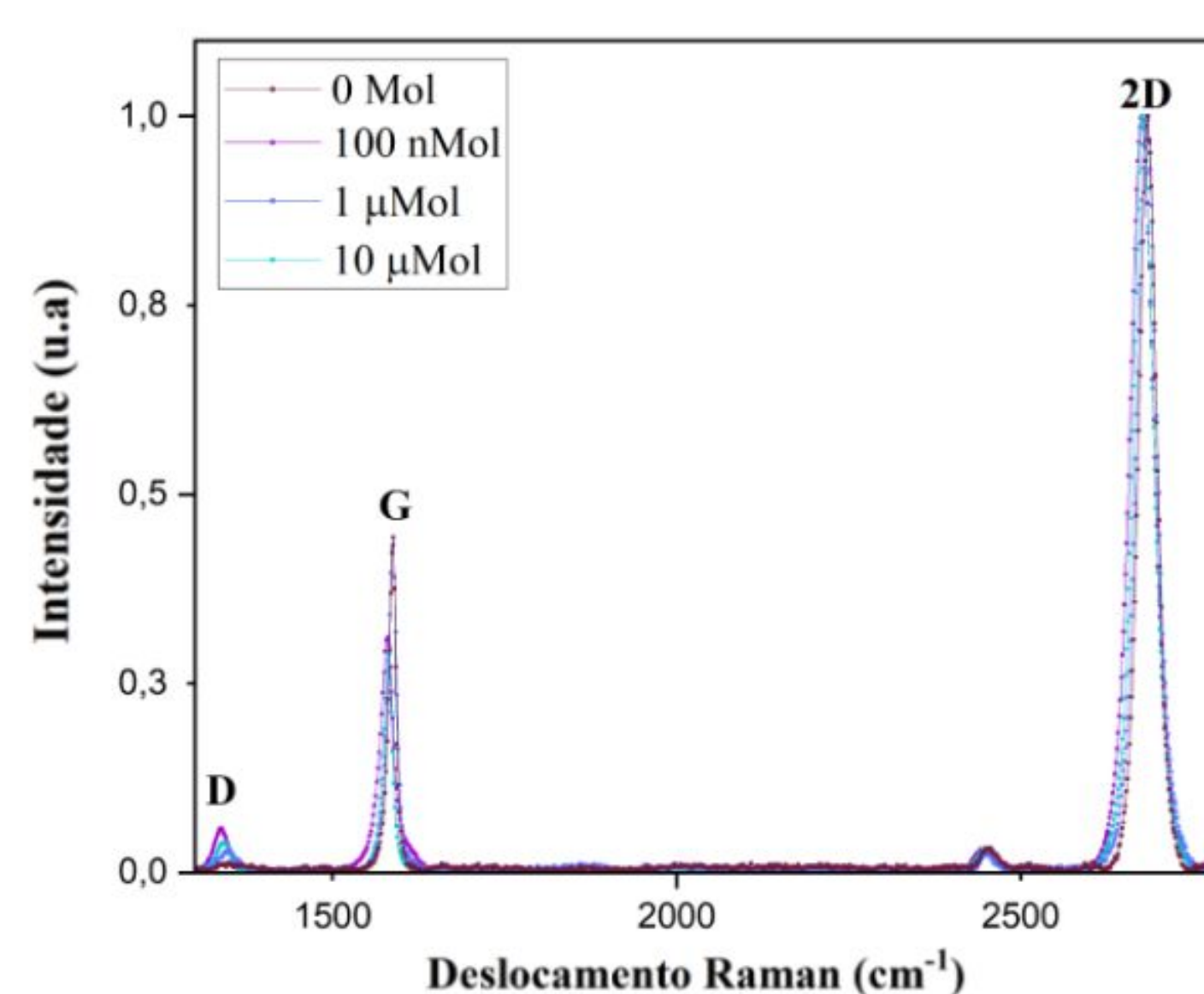
Materiais e Métodos

Os biossensores foram compostos por METGLAS® 2826MB3, camada de SiO₂, grafeno obtido por CVD e biocamada de aptâmero em diferentes concentrações (0, 100 nM, 1 µM e 10 µM). As medições foram realizadas em espectroscópio micro-Raman. Os dados foram tratados com remoção de linha de base, normalização e deconvolução de picos para análise das bandas Raman.



Resultados

A análise espectroscópica revelou alterações nas bandas D, G e 2D após a funcionalização. A intensidade da banda D aumentou, indicando maior quantidade de defeitos estruturais. A razão ID/IG confirmou a modificação estrutural do grafeno.



Conclusões

O grafeno foi funcionalizado com sucesso pela biocamada de aptâmero, conforme demonstrado pelas alterações no espectro Raman. A técnica mostrou-se eficiente para caracterizar biossensores magnetoelásticos e validar sua seletividade.

Referências

- [1] Grimes, C. A., Mungle, C. S., Zeng, K., Jain, M. K., Dreschel, W. R., Paulose, M., & Ong, K. G. "Wireless magnetoelastic resonance sensors: A critical review". DOI: 10.3390/s20700294.
- [2] Silva, W. R. F., Monteiro, L. C. P., Senra, R. L., Araújo, E. N. D. de, Cunha, R. O. R., Mendes, T. A. de O., & Mendes, J. B. S. "A biosensor based on magnetoelastic waves for detection of antibodies in human plasma for COVID-19 serodiagnosis". DOI: 10.1016/j.bios.2024.116456.
- [3] W. R. F. Silva, L. C. P. Monteiro, M. C. Costa, R. V. A. Boaventura, E. N. D. de Araújo, R. O. Cunha, T. Mendes, R. G. Lacerda, J. B. S. Mendes. "Graphene-based magnetoelastic biosensor for COVID-19 serodiagnosis". arXiv:2505.08039 (2025)

Apoio Financeiro

