



2023
XXXI ENCONTRO DE
**JOVENS
PESQUISADORES**

UCS

XIII Mostra Acadêmica de
Inovação e Tecnologia

PIBITI – CNPq



ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E MODO DE AÇÃO DE COMPOSTOS CONJUGADOS COM O GRAFENO OXIDADO GRAPHUCS

Autores: Luiza Pellini Danelus, Fernando Joel Scariot, Luisa Vivian Schwarz,
Sergio Echeverrigaray, Ana Paula Longaray Delamare

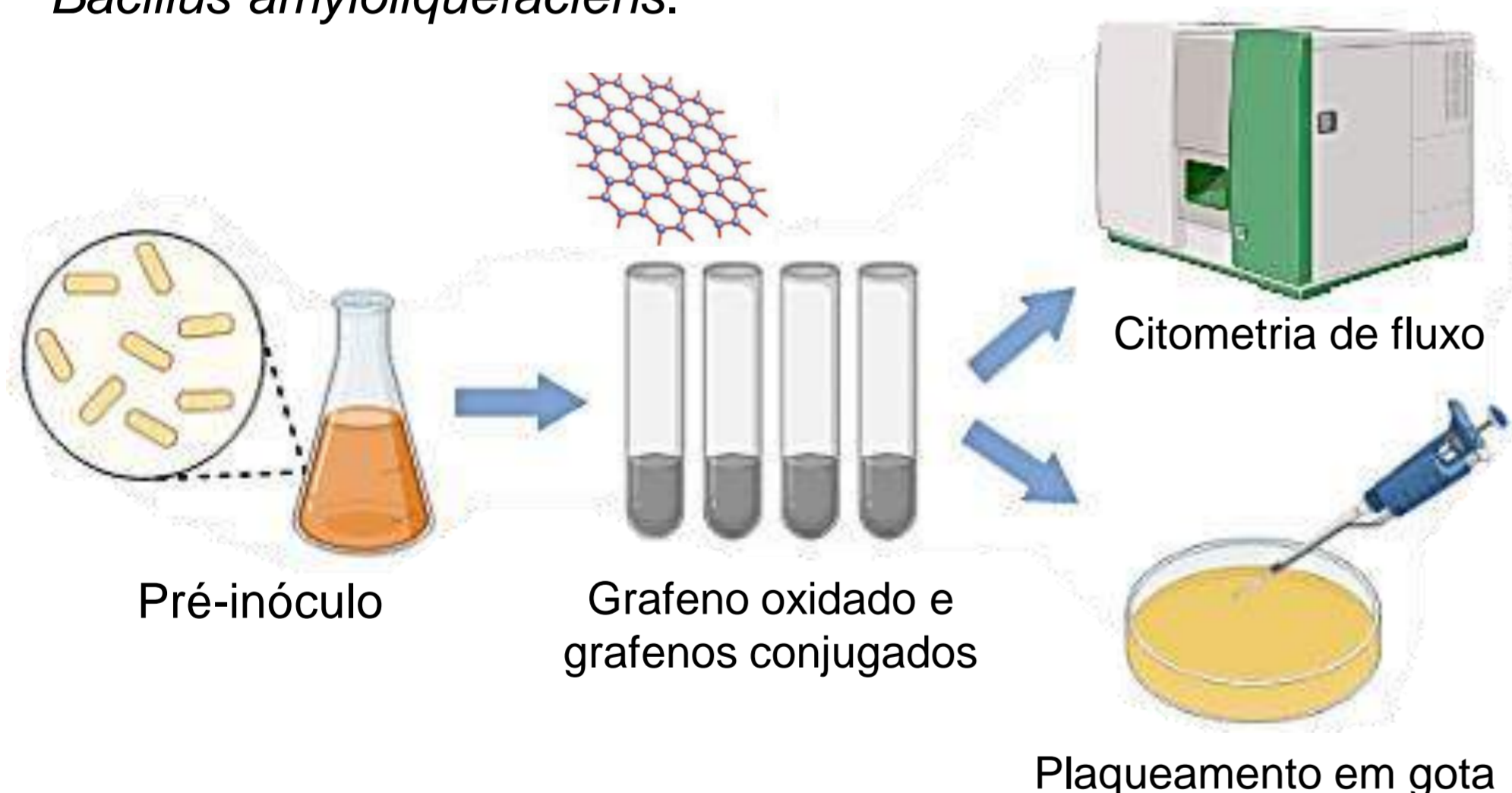


INTRODUÇÃO

Estudos sugerem que compostos de grafeno possuem uma capacidade antimicrobiana específica, quando empregadas em seus derivados como o grafeno incorporado a antifúngicos, etc. (Szunerits & Boukherrub, 2016). Acredita-se que a atividade antimicrobiana dessas partículas ocorra devido à deterioração de componentes celulares, principalmente proteínas, lipídios e ácidos nucleicos (Mohammed et al., 2020). A partir disso, os principais objetivos do trabalho foram sintetizar grafeno oxidado e compostos de grafeno modificado e avaliar a atividade antimicrobiana sobre as leveduras *Saccharomyces cerevisiae* e *Candida albicans*, e sobre as bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras com concentrações de grafeno entre 0 e 1.000 mg/L foram incubadas com agitação e inoculadas por plaqueamento em gota para contagem de colônias após 24 horas. Foi realizada a avaliação da integridade da membrana citoplasmática, o acúmulo intracelular de espécies reativas de oxigênio e função mitocondrial, além da síntese dos grafenos conjugados incorporando-se os compostos: natamicina, carvacrol, citronelol, geraniol, timol e citral, e sobrenadante de *Bacillus amyloliquefaciens*.



RESULTADOS

A avaliação das atividades antimicrobianas revelaram uma eficaz atividade antibacteriana e antifúngica do grafeno oxidado, que apresenta inibição de crescimento na concentração mais baixa (250 mg/L) (Figura 1). Os ensaios de citometria revelaram que o efeito do grafeno oxidado sobre leveduras envolve a interação com a membrana celular, causando danos sobre ela. No interior da célula o grafeno oxidado despolariza a membrana mitocondrial, acarretando o acúmulo de espécies reativas de oxigênio (Figura 2).

A síntese de grafenos modificados foi confirmada pelo perfil das curvas espectrofotométricas, entretanto, esses grafenos modificados não apresentaram um aumento na atividade antimicrobiana em comparação com o grafeno oxidado, que continuou a ser o mais eficiente para o controle antimicrobiano (Figura 3).

RESULTADOS

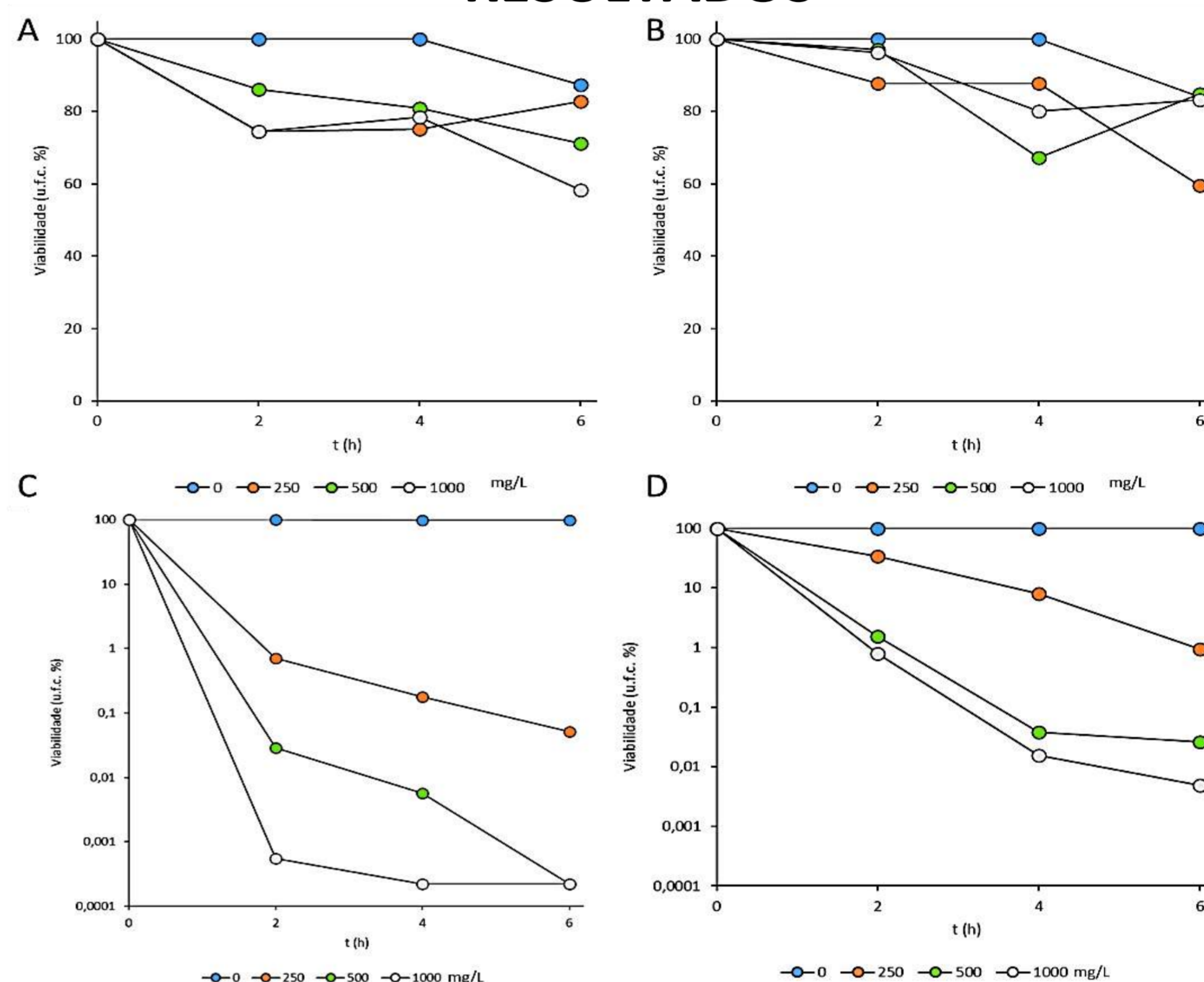


Figura 1. Curva de morte com diferentes concentrações de grafeno oxidado, em A- *S. cerevisiae*; B- *C. albicans*; C- *E. coli*; D- *S. aureus*.

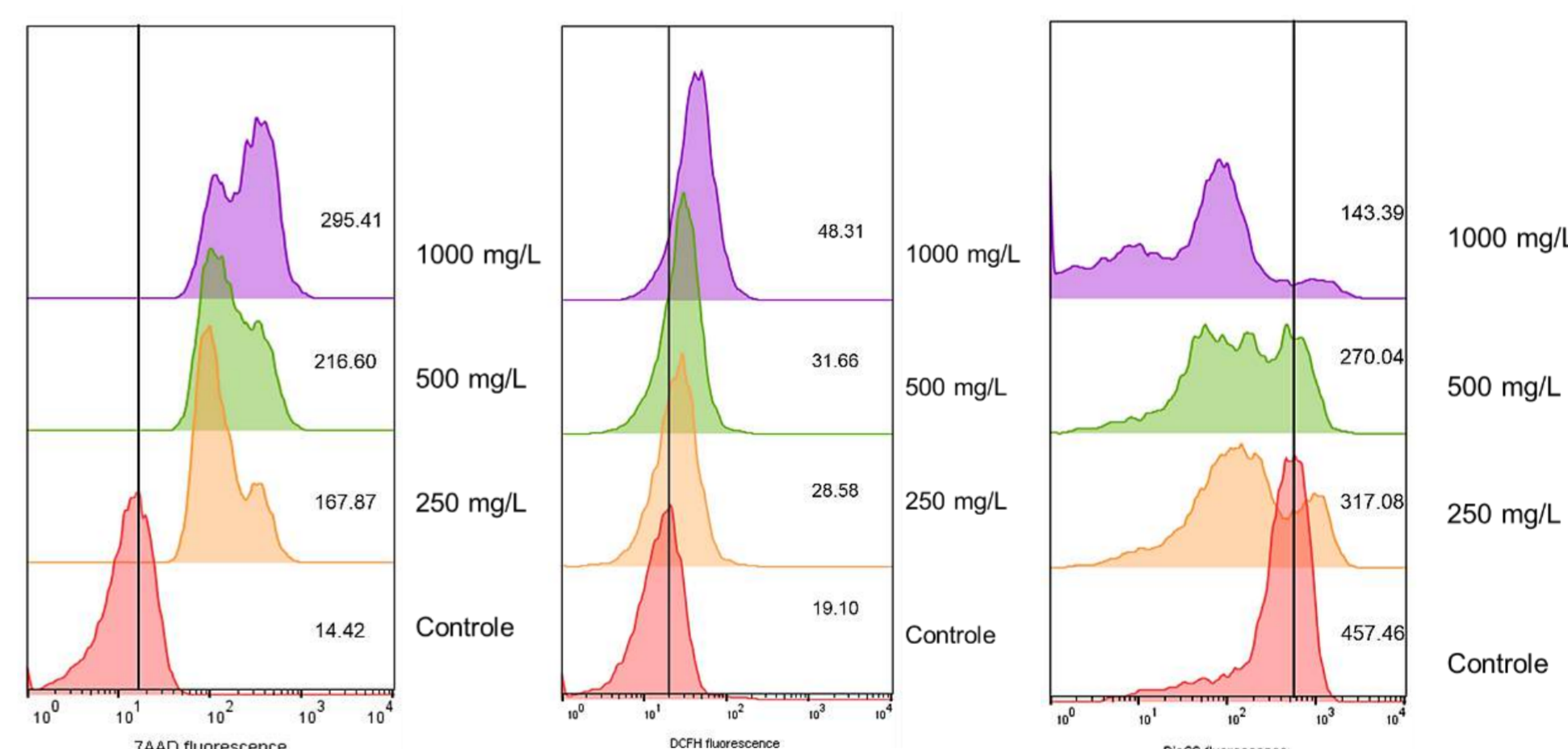


Figura 2- Avaliação do efeito do tratamento com grafeno oxidado sobre *S. cerevisiae*. A - Integridade da membrana celular; B - Acúmulo intracelular de ROS; C - Potencial da membrana mitocondrial.

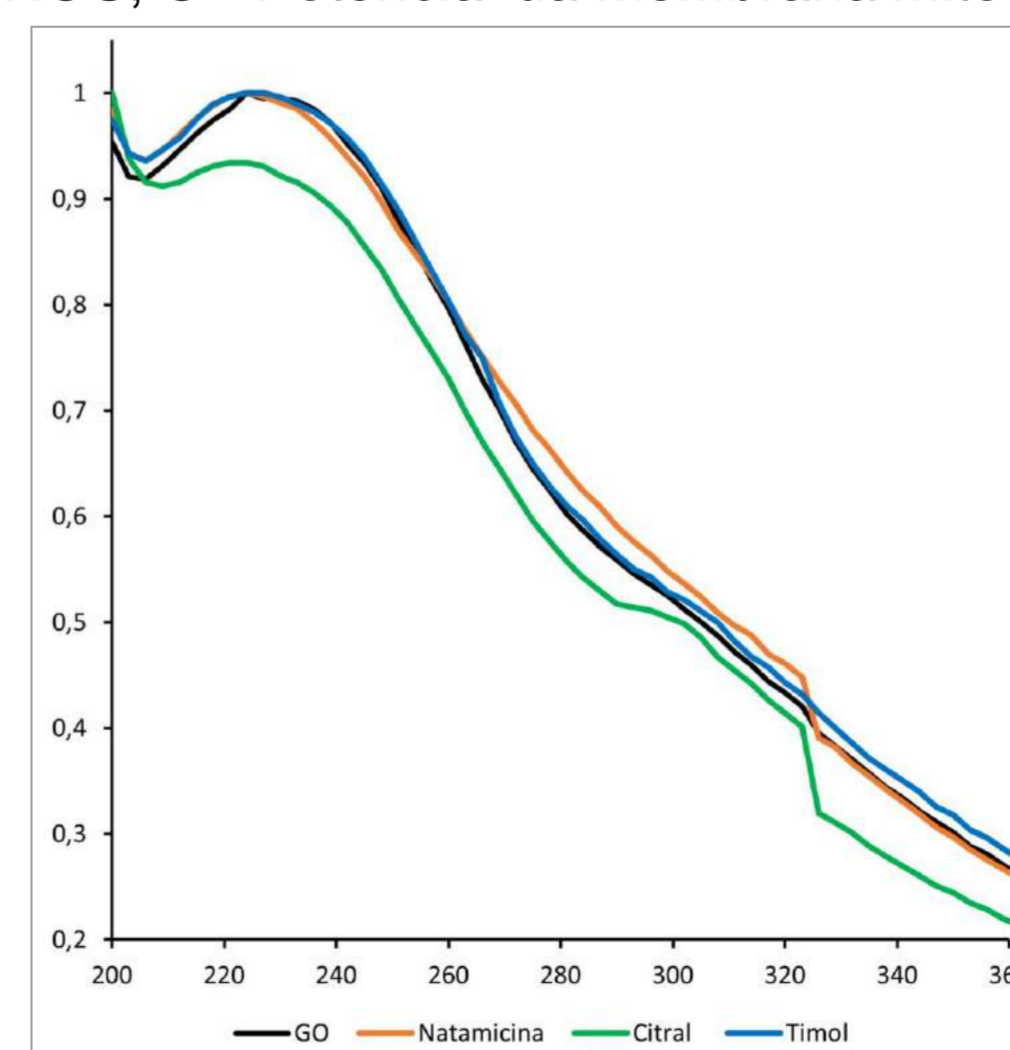


Figura 3- Varredura espectrofotométrica de grafenos modificados.

A avaliação do grafeno com novas modificações parece ser o caminho para encontrar novos derivados de grafeno com atividade antimicrobiana, e elucidar seu modo de ação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mohammed, H. et al. (2020). *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 8, 465.
Szunerits, S.; Boukherrub, R. (2016). *Journal of Materials Chemistry B*, 4(43), 6892-6912.