



AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO GRAFENO E SEUS DERIVADOS

Italo Zanin Oliveira (PIBITI CNPq), Fernando Joel Scariot, Sergio Echeverrigaray, Ana Paula Longaray Delamare (Orientador(a))

Estudos sugerem que compostos adicionados a grafenos e seus derivados (grafeno oxidado, grafeno incorporado com cobre, entre outros) apresentam atividade antimicrobiana. A atividade antimicrobiana destas partículas tem sido atribuída a interação direta levando à deterioração de componentes celulares, principalmente proteínas, lipídios e ácidos nucleicos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antimicrobiana de grafeno, grafeno oxidado e grafeno funcionalizado com cobre. Para a avaliação do efeito de grafenos e derivados, foram utilizados grafeno, grafeno oxidado e grafeno com cobre (produzido por *magnetron sputtering*, 2 e 3 min, com e sem agitação). As avaliações foram realizadas utilizando *Escherichia coli* (INCQS 0033), *Staphylococcus aureus* (INCQS 0015), *Candida albicans* (CA01) e *Saccharomyces cerevisiae* (BY4741) pré-crescidas por 18 h em meio LB ou 24 h em meio YEPD com agitação (28°C; 150 rpm). Soluções de grafeno e seus derivados foram sonicadas e adicionadas na concentração final de 1,0 g/L sobre suspensões de 10^7 cels/mL em salina, e incubadas a 28°C; 150 rpm por 0 a 6h. A viabilidade foi avaliada através de plaqueamento de diluições seriadas e contagem do número de unidades formadoras de colônias (UFC) após 24h. Os resultados obtidos mostraram que o grafeno reduziu 60% da viabilidade de *S. aureus*, e não apresentou atividade sobre *E. coli* e leveduras. Já o grafeno oxidado apresentou atividade antimicrobiana sobre todos os microrganismos testados. Essa atividade ocorreu nas primeiras duas horas, se mantendo constante após esse tempo. Entretanto, as diferentes amostras de grafeno com cobre mostraram que a atividade antibacteriana destas forma de grafeno depende das condições de produção, sendo mais eficiente quando o tempo de síntese é maior e realizado em agitação. O grafeno com cobre (3 min com agitação) foi o que apresentou maior potencial para o controle de *S. aureus* (99,9%), também controlando *C. albicans* (51%). De um modo geral os dados mostram que grafenos oxidados e/ou funcionalizados com metais apresentam atividade antimicrobiana, sendo necessário compreender o modo de ação e eventual atividade citotóxica sobre células animais. Além disso, os resultados indicam o potencial de grafenos funcionalizados no controle microbiano.

Palavras-chave: bactérias , leveduras , controle microbiano

Apoio: UCS, CNPq