

TITLE: ANÁLISES DA EFICIÊNCIA ANTIBACTERIANA DE ÓXIDO DE GRAFENO CONTRA *E. COLI* E *S. AUREUS*

AUTHORS: VICENTE, E.J.¹; JACOVONE, R.M.S.², SAKATA, S.K.²

INSTITUTION: 1- INST. CIÊNCIAS BIOMÉDICAS/USP, DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA (AV. PROF. LINEU PRESTES, 1374, BUTANTÃ, SÃO PAULO, SP, 05508-000); 2- CENTRO DE TECNOLOGIA DAS RADIAÇÕES/IPEN (INST PESQ ENERGETICAS E NUCLEARES. AV. PROF. LINEU PRESTES, 2.242, SÃO PAULO, SP)

ABSTRACT:

O óxido de grafeno (GO) é um nanomaterial a base de carbono, dispostos em uma rede bidimensional, apresenta uma alta dispersibilidade e hidroflicidade, área de superfície grande, com grupos oxigenados. GO e nanocompósitos derivados vêm sendo estudados por seus potenciais de emprego em nanotecnologia como componentes de novos carreadores de fármacos e biomateriais. Em conjunto, as características destes nanomateriais os elegem como potenciais agentes antimicrobianos. Neste trabalho são apresentadas análises da sensibilidade ao GO das bactérias *E. coli* 25.922 e *S. aureus* ATCC 25.923. GO foi sintetizado pelo método modificado de Hummers e Offerman. Análises espectroscópicas infravermelho (FT-IR) e Raman confirmaram as estruturais de superfície. A atividade antimicrobiana foi analisada empregando as metodologias: 1) Sensibilidade de tapete bacteriano distribuído em meio sólido que recebeu 5 µl de GO (0, 10, 50, 100 µg/ml; adaptado de Kirb-Bauer); 2) Determinação da mínima concentração inibitória (MIC); 3) Incubação das bactérias resuspensas em tampão PBS na presença de GO (0, 100, 500, 1000 µg/ml), com agitação (por 30 min, 2 horas, 24 horas), diluição e semeadura em meio sólido e determinação das UFC. A análise semi-quantitativa realizada numa única placa/bactéria demonstrou sensibilidade crescente frente a concentrações crescentes de GO, para ambas as bactérias. A tentativa de determinação da MIC de GO demonstrou um declínio de crescimento de ambas as culturas nas concentrações de 0-100 µg/ml, um aumento de crescimento em concentrações superiores (100-250µg/ml), um novo declínio para concentrações acima de 250 µg/ml. A contagem das UFC das culturas incubadas na presença de GO resultou em melhores dados, ex.: após incubação com 100 µg/ml de GO, a bactéria *S. aureus* resultou em 44% de sobrevivência; e, *E. coli* 77%. A incubação em água-ultrapura, tampão PBS ou meio de cultura resulta em diferentes % de sobrevivência. GO apresentou atividade antimicrobiana comprovada, mas o mecanismo de sua ação diferente dos antibióticos que em sua maioria agem sobre um alvo bacteriano. GO tem atividade bacteriolítica quando age rompendo a parede celular bacteriana e, também, promove o surgimento de ROS. GO permanece ativo no meio por grandes intervalos de tempos e temperatura, porém sofre agregação em determinadas condições. GO tem grande potencial para emprego como agente antimicrobiano sozinho ou talvez usado junto com outro antimicrobiano, potencializando seu efeito.

Keywords: óxido de grafeno (GO), agente antibacteriano, agente bacteriolítico, MIC, ROS

Agências de Fomento: CAPES