

## Atividade bactericida de superfície de vidro contendo TiO<sub>2</sub> sol-gel frente a *Escherichia coli*

Quézia de Souza Jesus Pessanha<sup>1</sup> (IC), Rodrigo Stellet Ferreira<sup>1</sup> (PG), Maria Cristina Canela<sup>1\*</sup> (PQ)

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa em Química Ambiental, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

\* [mccanela@gmail.com](mailto:mccanela@gmail.com)

Palavras Chave: Fotocatálise heterogênea, atividade bactericida, contaminação indoor.

### Introdução

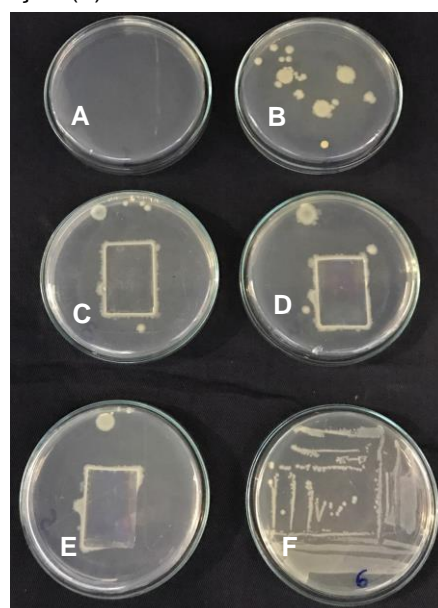
A contaminação de ambientes internos tem sido uma grande preocupação devido a sua influência direta sobre a saúde humana, englobando tanto contaminantes químicos quanto biológicos<sup>1</sup>. Os processos oxidativos avançados (POA) são altamente utilizados como solução para descontaminação ambiental. Uma das classes de POA é a fotocatálise heterogênea, processo baseado na irradiação de um fotocatalisador para excitar elétrons da camada de valência para a camada de condução formando, portanto, sítios oxidantes e sítios redutores, capazes de catalisar reações de degradação e eliminar microrganismos<sup>2</sup>. O semicondutor mais utilizado é o dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>), que possui *bandgap* igual a 3,2 eV, boa estabilidade físico-química, baixo custo e baixa toxicidade. Este catalisador pode ser sintetizado e suportado em superfícies através do método sol-gel, obtendo um filme fino e transparente. Sendo assim, este trabalho visa avaliar a utilização do TiO<sub>2</sub> na forma de sol-gel em lâminas de vidro com a finalidade de inibir o crescimento da bactéria *Escherichia coli* para aplicação em superfícies limpas em ambientes internos.

### Resultados e Discussão

Foi realizado um teste preliminar que consistiu em observar o comportamento da *Escherichia coli* frente a uma lâmina de vidro impregnada com TiO<sub>2</sub> sol-gel e irradiada com luz visível. O TiO<sub>2</sub> foi preparado pelo método sol-gel, e foi depositado em lâminas de vidro (26,0 x 38,0 mm) por *dip-coating*, sendo posteriormente calcinado a uma temperatura de 430°C. O teste foi realizado em seis placas de Petri com meio de cultura LB Miller: A placa A sendo o branco; a placa B contendo apenas a bactéria; a placa C contendo a bactéria e uma lâmina de vidro não impregnada; a placa D e a E contendo a bactéria e a lâmina impregnada com TiO<sub>2</sub>, sendo a primeira não irradiada e a segunda sim; e a placa F um esfregaço para confirmação da bactéria em questão. A irradiação foi realizada com luz visível para simular um ambiente natural e todas as placas foram incubadas em estufa a 37°C após a contaminação. A Figura 1 ilustra os resultados obtidos neste experimento.

XVII Encontro Regional da Sociedade Brasileira de Química -Regional Rio de Janeiro (XVIIERSBQ-Rio)

**Figura 1.** Placas utilizadas no teste: branco (A); *E. coli* (B); *E. coli* + vidro (C); *E. coli* + vidro-TiO<sub>2</sub> (D); *E. coli* + vidro-TiO<sub>2</sub> + luz (E); Esfregaço de confirmação (F).



Ao comparar as placas C e D com a placa E, pode-se observar um menor crescimento da bactéria na placa E, a qual contém a lâmina de vidro impregnada com TiO<sub>2</sub> sol gel e irradiada com luz visível.

### Conclusões

O resultado obtido corrobora com o fato que o TiO<sub>2</sub> quando irradiado atua como um agente bactericida e o filme de TiO<sub>2</sub> sol-gel sintetizado neste experimento foi capaz de atuar na inibição da *E. coli*. Testes futuros serão realizados com outras superfícies impregnadas com TiO<sub>2</sub> sol-gel, a fim de aumentar esta eficiência fotocatalítica na ação bactericida do catalisador.

### Agradecimentos

UENF, CAPES, FAPERJ, INCTAA.

<sup>1</sup> Mathew, S.; Ganguly, P.; Rhatigan, S.; Kumaravel, V.; Byrne, C.; Hinder, S. J.; Barlett, J.; Nolan, M.; Pillai, S. C. *Appl. Sci.* **2018**, *8*, 2067;

<sup>2</sup> Ziolli, R. L.; Jardim, W. F. *Química Nova*, **1998**, *21* (3), 319.