



Química no cotidiano: relação entre o ensino e pesquisa  
17 a 19 de junho de 2024

## FOTOCATÁLISE SOB ELETRODO DE TiO<sub>2</sub> NANOPOROSO IMOBILIZADO UTILIZADO PARA O TRATAMENTO DA ÁGUA CONTAMINADA COM *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Jamilyly Pereira Marques<sup>1</sup>, Wanderson Gonçalves Trindade<sup>2</sup> e Fabiana Maria Monteiro Paschoal<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET), Universidade Federal do Amazonas (UFAM)  
marquesjamilyly19@gmail.com

A falta de saneamento básico em vários municípios do país acaba contribuindo para a contaminação da água que é distribuída para a comunidade em geral por meio de bactérias que acabam adquirindo resistência a antibióticos, demandando cuidados extras e mais elaborados. Nesse sentido, o tratamento de água utilizando-se a fotocatalise se apresenta como uma alternativa para a inativação de micro-organismos presentes na água garantindo uma água livre de contaminantes. Sendo assim, o presente trabalho buscou avaliar a eficiência de um sistema de tratamento fotocatalítico utilizando como material de estudo a bactéria *Staphylococcus aureus* encontrada normalmente na mucosa e na pele de indivíduos, com o objetivo da inativação da mesma na água testada. Para isso, foram desenvolvidos nos laboratórios do ICET, semicondutores revestidos com dióxido de titânio nanoporoso. De modo geral, os resultados mostram-se promissores para a aplicação da técnica para desinfecção da água indicando uma notável eficácia na aplicação da fotocatalise para desinfetar água contaminada por *Staphylococcus aureus*, alcançando uma taxa de eficiência de 76% para bactérias gram positivas. Estas apresentam a membrana plasmática circundada por uma parede celular de 250 Å, composta de peptidoglicanos e ácidos teicóicos, que torna a parede celular da bactéria mais rígida e firme. Desse modo, sofrem a degradação fotocatalítica mais lenta se comparada a uma bactéria gram-negativa, que apesar de possuir uma estrutura mais complexa, possui um revestimento menos espesso com uma parede celular de 30 Å de espessura e membrana externa de 80 Å. Então a bactéria *Staphylococcus aureus* leva mais tempo para conseguir oxidar os componentes da parede celular até chegar à membrana, mas mesmo com essa característica foi possível tratar a água contendo bactéria *Staphylococcus aureus*. Desse modo, a implementação de métodos de tratamento usando os processos oxidativos avançados como a fotocatalise pode representar um passo significativo na melhoria da qualidade da água potável, especialmente em regiões onde o acesso ao saneamento básico é limitado. Além disso, a abordagem fotocatalítica oferece uma solução sustentável, contribuindo para a preservação do meio ambiente e para a saúde pública.

**Palavras-Chave:** Processos oxidativos avançados; Fotocatalise; Desinfecção.

### Referências

1. FUJISHIMA, A.; HONDA, K. Electrochemical photolysis of water at a semiconductor electrode. *Nature*, v. 238, n. 5358, p. 37-8, 1972. DOI: 10.1038/238037a0.





## Química no cotidiano: relação entre o ensino e pesquisa 17 a 19 de junho de 2024

2. IRELAND, J. C. et al. Inactivation of Escherichia coli by Titanium Dioxide Photocatalytic Oxidation. Applied and Environmental Microbiology, v. 59, n. 5, p. 1668-70, May. 1993.
3. PASCHOAL, F. Aplicações da técnica de fotoeletrocatalise na oxidação de corantes ácidos, corantes dispersos, surfatantes e na redução de Cr(VI) e bromato em efluentes usando eletrodos nanoporosos de Ti/TiO<sub>2</sub>. 159 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), São Paulo, 2008.
4. SANTOS, A. L. Staphylococcus aureus: Suscetibilidade a derivados do sistema pirazolo-piridina. Dissertação de Mestrado (Patologia Clínica e Análises Clínicas). Programa de Pós-Graduação em Patologia. Universidade Federal Fluminense, 2009.
5. MATTHEWS, R. W. Photo-oxidation of organic material in aqueous suspensions of titanium dioxide. Water Research, v. 20, n. 5, p. 569-78, 1986.

