

VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Experiência

Relato de Caso

REVISÃO SOBRE A TOXICIDADE DE NANOPARTÍCULAS DE FERRO ZERO VALENTE

AUTOR PRINCIPAL: Lucas Kovaleski

CO-AUTORES: Eloisa Fernanda Tessaro e Guilherme Victor Vanzetto

ORIENTADOR: Prof. Dr. Antônio Thomé

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

Introdução

O nanoferro (nFeZ) tem sido utilizado com tecnologia de remediação nos últimos anos para solo e água contaminadas devido a sua alta eficiência na degradação de uma diversidade de contaminantes, demonstrando ser uma ótima alternativa para a sua aplicação. Porém suas características favoráveis, como alta reatividade e as dimensões de suas partículas, podem contribuir para elevar sua toxicidade gerando incertezas quanto aos riscos ambientais a longo prazo.

Nesse sentido, o presente trabalho visa fazer uma revisão na literatura a respeito da toxicidade do nFeZ de valência zero no meio ambiente e de seus processos ecológicos que contribuirão com a aplicação da técnica.

Desenvolvimento

A busca de publicações foi feita na base de dados Scopus (Elsevier) e Web of Science (Tompson Reuters) sobre a toxicidade de nanopartículas de ferro e constatou-se que é um tema extremamente novo e em ascensão, em que busca-se entender, de uma forma mais abrangente, o comportamento do nFeZ nos processos de remediação de solo e água.

O uso desse material para esse fim se deve à sua alta área superficial, o que torna sua reatividade muito elevada, assim como sua taxa de degradação sendo, portanto, um agente de redução eficaz para clorado etilenos, halometanos, compostos nitroaromáticos, pentaclorofenol, pesticidas clorados, como DDT, bifenilas policloradas, atrazinas e compostos orgânicos que possuam grupos funcionais em suas cadeias carbônicas (REDDY, 2010).

O nFeZ, quando presente no ambiente, modifica suas condições, tornando-o alcalino e redutor, tendo um efeito decisivo na microbiota do solo. A geração do Fe^{2+} e de espécies reativas ao oxigênio no meio causa o estresse oxidativo e o rompimento da membrana celular. Além disso, o elevado poder redutivo do nFeZ tem a capacidade de afetar a absorção de nutrientes, uma vez que a formação de precipitado podem obstruir os poros da membrana



VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



das células ou aumentar a sua permeabilidade, facilitando a entrada do Fe^{+2} tóxico para a célula. (LEFREVE et al., 2016).

As células tendem a ter diferentes reações conforme sofrem os estímulos do meio externo. Essas reações estão relacionadas à resistência ao meio em que foram submetidos para atenuar os efeitos tóxicos que variam conforme os parâmetros da exposição, como a concentração e o tempo em que os microrganismos estiveram em contato com nFeZ, sendo, normalmente, maiores conforme aumentam essas variáveis (FAJARDO et al. 2013).

A utilização de revestimento nas nanopartículas do nFeZ (coating) pode ser favorável para a redução dos efeitos tóxicos para as bactérias, porém, sob outro aspecto, pode modificar outros parâmetros como no ambiente em que está sendo inserido. Outro fator atenuador é a presença de matéria orgânica e ácido húmico no solo, encontrados naturalmente no solo, já que diminui o contato das células bacterianas devido à sua adsorção na superfície (LEFREVE et al. 2016).

Conclusões

A remediação in situ utilizando nFeZ requer uma análise toxicológica antes da aplicação para que não traga danos à microbiota nativa essencial para o funcionamento do ecossistemas. Portanto estudos envolvendo várias comunidades de microrganismos sob diversas condições físico-químicas do meio e interações com contaminantes a curto e longo prazo são essenciais para efetivação da técnica.

Referências

FAJARDO, C., SACCÀ, M.L., MARTINEZ-GOMARIZ, M., COSTA, G., NANDE, M., MARTIN, M., 2013. Transcriptional and proteomic stress responses of a soil bacterium *Bacillus cereus* to nanosized zero-valent iron (nZVI) particles. **Chemosphere** 93, 1077–1083.

LEFEVRE, E.; BOSSA, N.; WIESNER M.; GUNSCH, C. A review of the environmental implications of in situ remediation by nanoscale zero valent iron (nZVI): Behavior, transport and impacts on microbial communities. **Sci. Total Environ.** 2016.

REDDY, K. R. (2010) Nanotechnology for Site Remediation: Dehalogenation of Organic Pollutants in Soils and Groundwater by Nanoscale Iron Particles. **In: Proceedings of the 6th International Congress on Environmental Geotechnics.** New Delhi. India. 1:163-180.

ANEXO