

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

AVALIAÇÃO DA SELETIVIDADE DE NANOPARTÍCULAS NA DEGRADAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS EM UM SOLO RESIDUAL DE BASALTO

AUTOR PRINCIPAL: Luiza Elodi Greiner Brum

CO-AUTORES: Iziquiel Cecchin

ORIENTADOR: Antônio Thomé

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

A utilização de nanopartículas de ferro de valência zero, têm se destacado para uso em remediação devido ao baixo custo de produção, elevada reatividade para contaminantes orgânicos e inorgânicos e baixa toxicidade. Devido ao seu elevado potencial redutor e a pequena escala das partículas, (nFeZ) possuem uma maior reatividade para a degradação e transformação dos contaminantes (LIN et al., 2008). O mecanismo de remoção de contaminantes pelo nFeZ ocorre por transferência de elétrons do ferro zero valente para o contaminante, que transforma este em espécies não-tóxicas ou menos tóxicas. Neste trabalho foram utilizadas diferentes concentrações de nFeZ para a avaliação da remediação de um solo residual de basalto, contaminado com cromo hexavalente e pentaclorofenol.

O objetivo desse trabalho é avaliar a efetividade de degradação de contaminantes orgânicos (PCP) e inorgânicos (Cr6+), bem como uma possível seletividade dessas nanopartículas em contaminações mistas.

DESENVOLVIMENTO:

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Geotecnia Ambiental, localizado no centro tecnológico da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade de Passo Fundo.

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Determinou-se um delineamento experimental composto, sendo duas variáveis fixas, o tipo de solo (argiloso) e o tipo de nanoferro (NanoFer Star). As variáveis de controle foram as diferentes concentrações de nanoferro (0; 50; 100 e 150 g/kg); A concentração de pentaclorofenol (0 e 200 mg/kg) e a concentração de Cromo Hexavalente (0 e 800 mg/kg). Com a finalidade de analisar a reatividade do nanoferro ao longo do tempo, determinou-se as concentrações nos tempos 0, 24, 48 e 144 horas. Esse experimento foi realizado em triplicatas buscando avaliar o erro experimental do ensaio, totalizando assim 16 combinações e 96 ensaios para cada tempo.

Para a contaminação das unidades experimentais de pentaclorofenol, utilizou-se a metodologia proposta por Reddy et al. (2014). Para a contaminação das amostras com cromo hexavalente, realizou-se uma pré-contaminação com hexano, após a volatilização do mesmo, preparou-se uma solução estoque de Cr6+, na concentração de 8000 mg/L, utilizando dicromato de potássio como reagente base. Desta solução de estoque, retirou-se uma alíquota de 20 mL e diluiu-se a mesma no volume calculado para a correção da umidade do solo.

Para as amostras com contaminação mista (cromo/PCP), realizou-se o mesmo procedimento das contaminações anteriores. Para a determinação do teor de contaminante pentaclorofenol, utilizou-se a metodologia apresentada por Alves (1998), e para extração do cromo hexavalente presente no solo, seguiu-se o procedimento descrito no método 3060a (USEPA, 1996).

Para o contaminante inorgânico (Cr6+), observou-se que a concentração 150 g/Kg apresentou os melhores resultados de degradação do contaminante em todos os tempos analisados, descontaminando totalmente o solo no tempo 144 horas. Entretanto, a concentração 100 g/Kg de nZVI também apresentou uma degradação virtual próxima a 100% no tempo 144 horas, indicando uma eficiência similar para ambas as concentrações.

Para o contaminante orgânico (PCP), observou-se que a concentração 100 e 150 g/Kg apresentou resultados de redução de contaminação muito próximas em todos os tempos analisados, sendo sua maior redução da contaminação no tempo 0 dias, atingindo valores de 52 e 45%, respectivamente. Para a concentração 50 g/Kg não houve alterações entre os tempos de análise 48 e 144 horas.

Os resultados observados para a contaminação mista (cromo/PCP), foram similares nos experimentos mono e multi-espécie, atingindo 100% de degradação na concentração 150 g/Kg. Entretanto foi possível observar uma clara similaridade para a redução do teor residual na contaminação de cromo hexavalente mono e multi-espécie. Nos dois experimentos conduzidos, tem-se um decaimento mais acentuado conforme incrementa-se o teor de nanopartículas de ferro.

V SEMANA DO CONHECIMENTO

CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Foi possível concluir que as nFeZ possuem uma evidente seletividade entre os compostos orgânicos e inorgânicos. A preferência se deu com o contaminante inorgânico (Cr^{6+}), sendo seus valores de degradação similares nas duas contaminações. Enquanto que para o contaminante orgânico (PCP) os valores dessa degradação diminuíram para a contaminação mista.

REFERÊNCIAS

LIN, Y.; WENG, C.; CHEN, F. Effective removal of AB24 dye by nano/micro-size zerovalent iron. Separation and Purification Technology. v. 64, 2008.

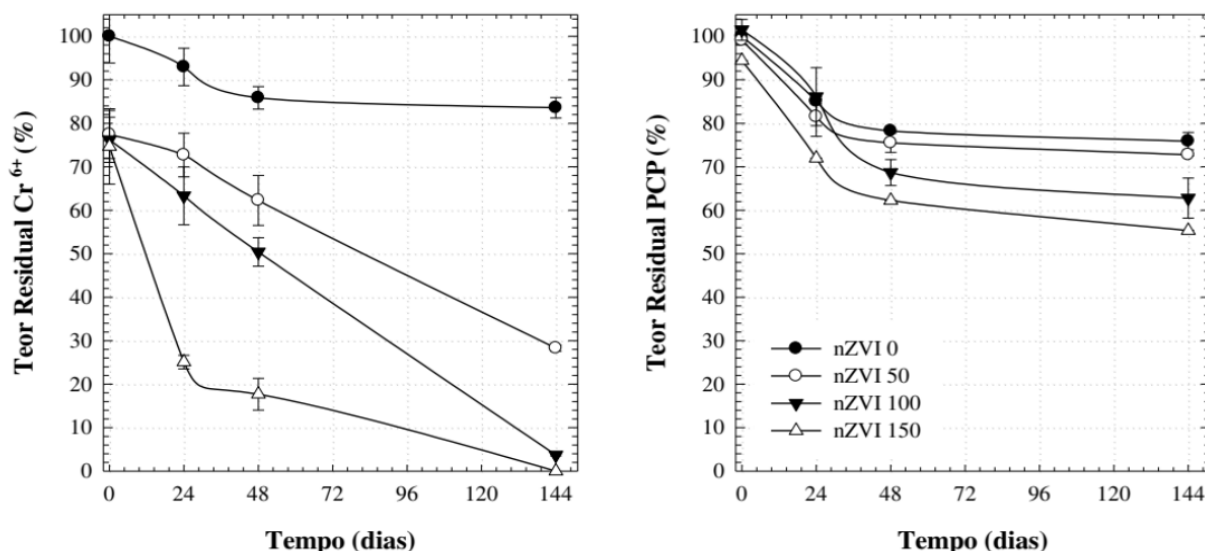
REDDY, K. R; DARNAULT, C.; DARKO-KAGYA, K. Transport of Lactate-Modified Nanoscale Iron Particles in Porous Media. J. Geotechnical and Geoenvironmental Eng. v. 140, n. 2, 2014.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - USEPA .Method 3050B. Acid Digestion of Sediments, Sludges and Soils. (1996).

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação.

ANEXOS

Figura1: Decaimento da concentração de cromo hexavalente e pentaclorofenol ao longo do tempo.





V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018

