

III SEMANA DO CONHECIMENTO

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

APLICAÇÃO DE NANO FERRO DE VALENCIA ZERO PARA REMEDIAÇÃO DE ÁGUA CONTAMINADA COM CROMO HEXAVALENTE

AUTOR PRINCIPAL: Marcos Mognon

CO-AUTORES: Ramiro Reginato

ORIENTADOR: Antonio Thomé

UNIVERSIDADE: UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

INTRODUÇÃO

Com o avanço da industrialização, a contaminação por compostos orgânicos e inorgânicos se tornam mais frequentes, fazendo com que os limites de segurança estabelecidos pela legislação sejam ultrapassados (SILVA et al.,2015).

Dentre estes contaminantes, dá-se destaque ao cromo em sua forma hexavalente Cr(VI), em virtude do grande número de áreas impactadas bem como sua alta toxicidade e ação mutagênica. A redução do Cr(VI) à Cr(III), é a melhor alternativa para a remediação de locais contaminados (CODD et al., 2001).

Nesse sentido a utilização de nano-partículas de ferro de valência zero (nFeZ), tem se destacado por conta de sua grande área superficial, o que facilita as reações de redução de contaminantes inorgânicos (STEFANIUK et al.,2016).

Assim o objetivo da pesquisa é avaliar a remediação de águas contaminadas com cromo hexavalente utilizando nanopartículas de ferro de valência zero.

DESENVOLVIMENTO:

A contaminação da água foi realizada a partir de uma solução padrão de cromo hexavalente, (Cr⁶⁺) com concentração de 10000 mg/L. A água foi contaminada com 1000 vezes a concentração admitida pela CONAMA 420/2009 para águas subterrâneas (0,05 mg/L), valor o qual corresponde a 50 mg/L.

III SEMANA DO CONHECIMENTO

A suspensão de nano ferro foi produzida através agitação das partículas sólidas de ferro em água destilada com o auxílio de um liquidificador industrial de alta rotação por 10 min, atingindo uma concentração final de 100g/L. Para o delineamento experimental, utilizou-se 3 diferentes relações de nano ferro (nFeZ) e Cromo hexavalente (1000/120; 1000/240; 1000/480 mg/mg), sendo as análises realizadas em duplicatas para todas as relações. O procedimento de amostragem foi realizado 24 horas após a aplicação da suspensão de nanoferro, sendo posteriormente encaminhadas para análise.

As amostras foram analisadas através método colorimétrico com o indicador difenilcarbazida seguindo o disposto na norma 7196A (USEPA, 1992) em um espectrofotômetro de luz visível no comprimento de onda de 540nm. Neste procedimento ocorre uma reação química entre o cromato/dicromato e a difenilcarbazida, resultando na formação de um quelato de coloração violeta intensa. Este quelato é constituído de (Cr^{3+}) e difenilcarbazona, sendo assim o cromo hexavalente é reduzido e complexado pela difenilcarbazida.

Os resultados apresentados na (Tabela 1 e Figura 1) em anexo apresentaram uma redução do cromo hexavalente para o trivalente de 91,23%, 94,39% e 94,92% respectivamente para relações de 1000/480; 1000/240; 1000/120 mg/mg. Os valores de eficiência aumentam conforme aumenta a relação de nano ferro adicionada. A análise estatística, através da análise de variância (95% de confiança), não demonstrou diferenças significativas entre as três relações utilizadas (fator $P=0,1672$). Assim todas as relações testadas apresentam a mesma eficiência, mas ainda um pouco abaixo do preconiza a CONAMA 420 em que a redução deveria atingir 99,9% para se obter o valor 0,05mg/L.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A melhor eficiência obtida foi na concentração de 1000mg nFeZ/120mg Cr 6+, 94,92% o que demonstra uma boa eficiência do método de redução do contaminante, além do tempo curto para ocorrer a remediação.

REFERÊNCIAS

STEFANIUK, M. PATRYK, O; YONG, S, O. Chemical Engineering Journal In: **Review on nano zerovalent iron (nZVI): From synthesis to environmental applications** v.287, p: 618–632, 2016

CODD, R; DILLON, T, C; LEVINA, A; LAY, A, P; et al. Studies on the Genotoxicity of

Chromium: from the test tube to the cell. **Coordination Chemistry Reviews**, v.4,
n.216, p.537, 2001.

SILVA, M.F; PINEDA,A.G; BERGAMASCO,R. Aplicação de óxidos de ferro
nanoestruturados como adsorventes e fotocatalisadores na remoção de poluentes de
águas residuais. **Quimica Nova**. Vol. 38, No. 3, 393-398, 2015.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY- USEPA .**method 7196A**
chromium, hexavalent (colorimetric). EPA,1992.

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

ANEXOS

Figura 1. Significância das análises de remoção de cromo hexavalente

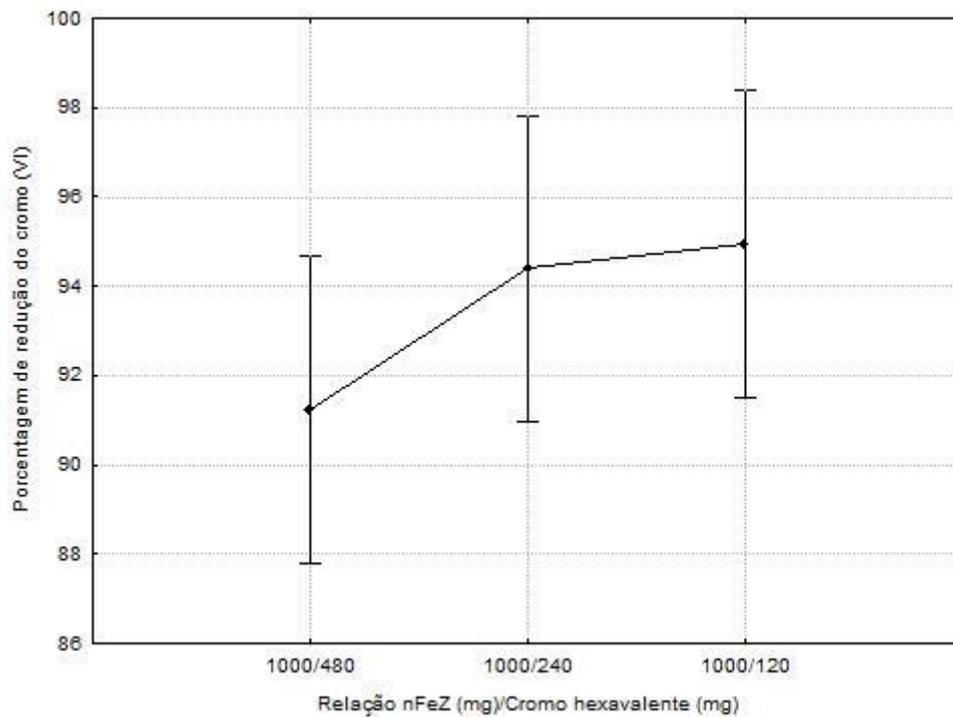


Tabela II Percentual de remoção de cromo hexavalente

Amostra	Remoção (%)	Média de remoção (%)	Desvio Padrão
1g nFeZ/120mg Cr 6+ (a)	96,13	94,92	1,71
1g nFeZ/120mg Cr 6+ (b)	93,70		
1g nFeZ/240mg Cr 6+ (a)	93,17	94,39264	1,73
1g nFeZ/240mg Cr 6+ (b)	95,62		
1g nFeZ/480mg Cr 6+ (a)	90,47	91,1	0,9
1g nFeZ/480mg Cr 6+ (b)	91,74		