



## RESUMO

# ENSAIO DE CONDUTIVIDADE HIDRAULICA DE LONGA DURAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE SOLO ARGILOSO COMPACTADO COM ADIÇÃO DE CIMENTO

AUTOR PRINCIPAL:

GABRIEL CRIVELLARO GONÇALVES

E-MAIL:

gabo9464@hotmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Pibic CNPq

CO-AUTORES:

Eduardo Pavan Korf e Nicole Becker Portela

ORIENTADOR:

Pedro Domingos Marques Prietto

ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

3.07.00.02-3 - ENGENHARIA AMBIENTAL

UNIVERSIDADE:

Universidade De Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

As lixiviações de resíduos industriais e de mineração resultam em águas residuárias contaminadas com uma variedade de metais e pH ácido. Estes contaminantes percolam no solo e perturbam sua estrutura podendo aumentar a condutividade hidráulica, sendo alvo de preocupação em barreiras compactadas de fundo de aterros sanitários. A adição de cimento Portland a este tipo de barreira de baixa pode ser uma opção para a neutralização do pH e adsorção de metais do contaminante, buscando reduzir sua propagação para as águas subterrâneas (KNOP et al., 2007). Nesse sentido, este trabalho objetivou realizar um ensaio piloto de condutividade hidráulica de longa duração para avaliação do comportamento de solo argiloso compactado com adição do cimento frente a percolação por solução contaminante ácida contendo os metais Pb, Cr, Ni, Mn e Zn.

METODOLOGIA:

A realização do ensaio partiu da coleta de solo no campo experimental de geotecnia na Universidade de Passo Fundo. A partir desse solo foi moldado um corpo de umidade de 26% e adição de 2 % de cimento portland. Em um ensaio de coluna, o cimento no solo foi curado sob percolação por água destilada durante 7 dias, até a saturação sob gradiente hidráulico. A partir do sétimo dia então foi adicionada a solução contaminante com pH 1, contendo cromo, níquel, zinco, chumbo e manganês todos a uma concentração de 4 mg/L. A duração do ensaio de percolação de contaminante foi 14 dias. Em diferentes intervalos de tempo amostras foram coletadas para realização de análises da concentração de metais no espectrofotômetro de absorção atômica.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Os resultados encontrados ao final do ensaio revelaram a capacidade de atenuação de metais do cimento portland e também a capacidade de neutralização do pH contaminante no início do ensaio. O cimento possui pH base muito elevado, com isso a solução contaminante teve seu pH alterado de 1 para 9,55 após a percolação no corpo de prova, porém o pH ao decorrer do tempo teve uma redução até 1,43 como mostra a figura em anexo. Na figura também se pode visualizar que a condutividade hidráulica (k) sofreu sensível aumento com a redução do pH em decorrência de possível ataque químico na estrutura do solo. O monitoramento da concentração de metais revelou capacidade de atenuação do solo da barreira ao longo do tempo, sendo que o Cr foi totalmente atenuado, seguido do Pb, Zn, Mn e Ni, o que é corroborado em partes por Soares et al. (2010) e Meurer et al. (2006). A atenuação reduziu-se ao longo do tempo devido à capacidade limitada do solo e também devido a redução do pH do solo, como pode se verificar na figura em anexo. No decorrer da pesquisa, futuros estudos com ensaios com maior duração poderão embasar melhor os resultados acerca de mudanças da condutividade hidráulica ao longo do tempo, diante do caráter ácido de contaminantes percolados.

## CONCLUSÃO:

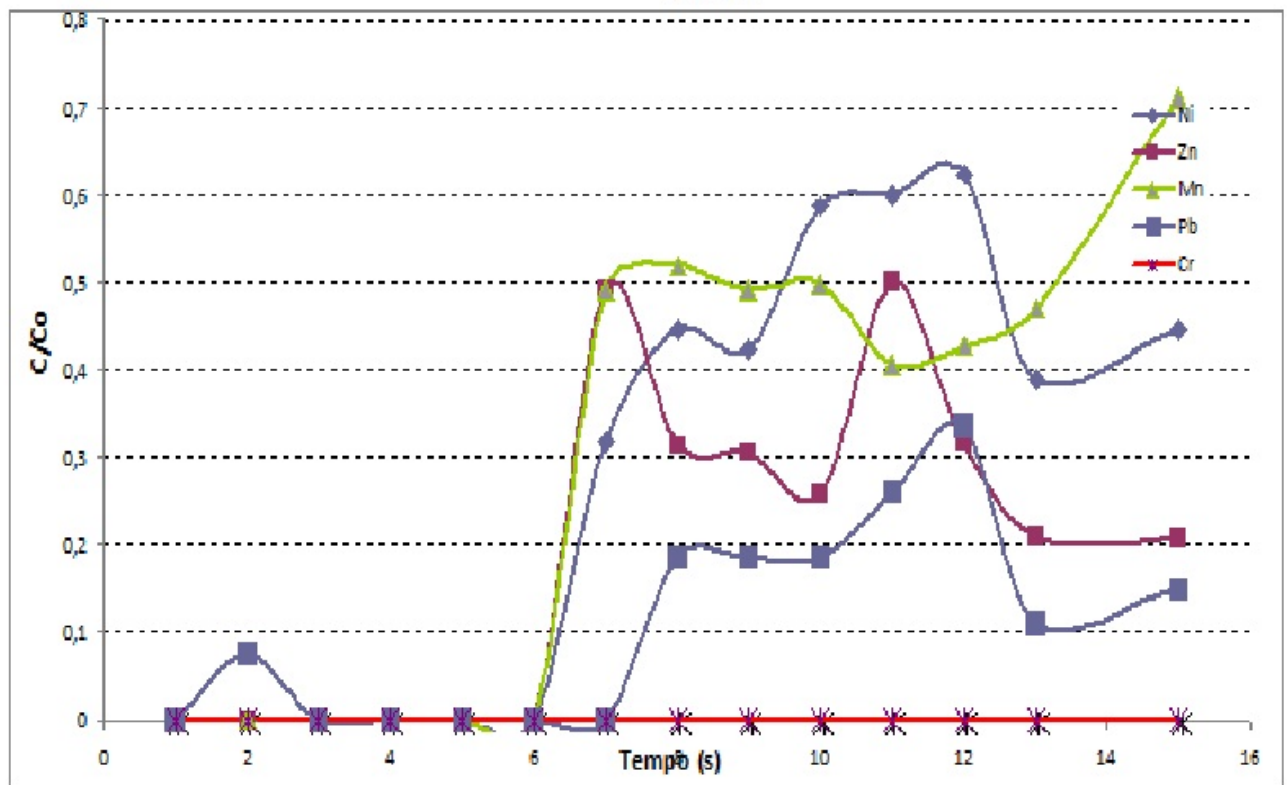
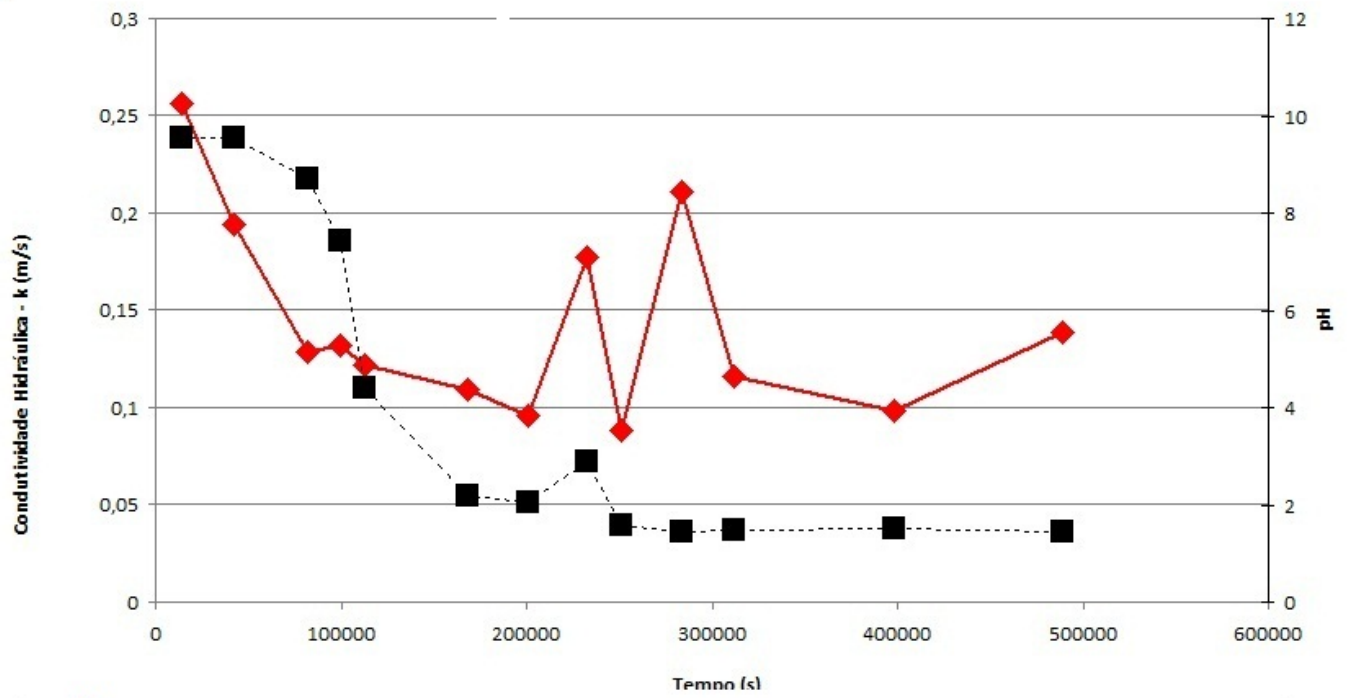
Nos ensaios de percolação de contaminantes ácidos contendo metais dissolvidos, a condutividade hidráulica pode ter aumento ao longo do tempo, para valores de pH ácidos, percebendo-se que a adição do cimento fornece poder neutralizador e que os metais possuem atenuação limitada no solo, sendo a ordem de seletividade Cr>Pb>Zn>Mn>Ni.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- MEURER, E. J., RHEINHEIMER, D.; BISSANI, C. A. In: MEURER, E.J. Fundamentos de química do solo. 3. ed. Porto Alegre: Evangraf, 2006. p. 73-99.
- KNOP, A. Estudo do comportamento de lincos atacados por ácido sulfúrico. 2007. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil) Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

—◆— k (m/s)

---■--- pH



Assinatura do aluno

Assinatura do orientador