



**XXIV
Mostra
de Iniciação
Científica**

**SEMANA DO
CONHECIMENTO**

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



RESUMO

Avaliação do Comportamento Microestrutural de solo residual para fins de aplicação em Barreiras para Contenção de Lixiviados

AUTOR PRINCIPAL:

AMANDA LANGE SALVIA

E-MAIL:

amandasalvia@gmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Probic Fapergs

CO-AUTORES:

EDUARDO PAVAN KORF

ORIENTADOR:

PEDRO DOMINGOS MARQUES PRIETTO

ÁREA:

Ciências Exatas, da terra e engenharias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

1.00.00.00-3

UNIVERSIDADE:

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

INTRODUÇÃO:

A contaminação de solos por resíduos ácidos é uma realidade constante, foco de preocupação ambiental, visto que podem perturbar a estrutura do solo e aumentar a condutividade hidráulica de barreiras compactadas de aterros para contenção destes resíduos. A adição de cimento Portland é uma técnica para neutralizar o pH e reter os contaminantes, porém a literatura indica que a percolação de contaminantes ácidos também contribui para alterações na condutividade hidráulica. Portanto, são necessários estudos mais aprofundados do ponto de vista microestrutural, frente à percolação de contaminantes ácidos ao longo do tempo. Avaliando-se a porosidade do solo, antes e após percolação de contaminante, será possível aferir como esta propriedade é afetada. Este trabalho objetiva avaliar o comportamento microestrutural de um solo argiloso compactado, com a adição de cimento Portland, através da determinação da porosidade, para fins de aplicação em barreiras impermeáveis de fundo em aterros.

METODOLOGIA:

O comportamento microestrutural foi avaliado pela determinação da porosidade das amostras, antes e depois de serem submetidas à ensaio de condutividade hidráulica de longa duração realizados por Tímbola (2014), percolando ácido sulfúrico em concentração volumétrica de 2%. Também foram realizados ensaios brancos, apenas com a percolação de água destilada.

Por limitação de tempo, foram realizadas análises com determinados corpos de prova até o momento, com o intuito de verificar amostras ensaiadas com e sem a percolação de contaminante. Os resultados apresentados são preliminares, já que os ensaios ainda estão em andamento. Tem-se resultados dos CPs 1, 4, 6 e 8 ζ brancos ζ e dos CPs 2, 3 e 5 com percolação do contaminante.

Os corpos de prova ensaiados pelo autor foram, na sequência, seccionados em 3 camadas (denominadas Superior, Meio e Inferior), e ensaiados pelo método de porosimetria (PIM) e tomografia (μ -CT).

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A Figura 1 apresenta os resultados de porosimetria para os CPs ζ branco ζ e com percolação de contaminante, respectivamente. Estas tabelas apresentam os resultados das análises de μ -CT e PIM, também em comparação com os valores teóricos, sendo apresentado o limiar de tons de cinza considerado para calibração.

Na sessão de CPs ζ branco ζ , observa-se redução da porosidade em todas as camadas, em comparação à porosidade das amostras moldadas, o que pode acontecer devido modificações sofridas ao longo do ensaio, em decorrência da aplicação de carga estática vertical, por exemplo. Observa-se também que, de maneira geral, os valores de PIM obtidos apresentaram-se próximos, mas um pouco abaixo dos valores teóricos das amostras. Isso pode ter ocorrido devido limitação da técnica.

Na sessão CPs contaminados, há os os mesmo resultados, porém para os corpos de prova com percolação de ácido. Os resultados de porosidade mostram que este parâmetro apresenta redução após a percolação do contaminante e em comparação as amostras ζ branco ζ , como esperado. Além disso, esta redução apresenta maior magnitude para as amostras ensaiadas pela técnica de tomografia quando comparada com os valores teóricos e de porosimetria. Uma das possíveis explicações para esta diferença entre tomografia e porosimetria é que esta última técnica pode provocar o aumento do tamanho dos poros ao serem preenchidos por produtos de reações químicas entre o contaminante e as partículas de solo-cimento.

Tímbola (2014) obsevou redução da condutividade hidráulica ao longo do tempo em seus ensaios com percolação de contaminante, quando comparada aos ensaios ζ brancos ζ . Este fato corrobora os resultados desta pesquisa, sendo esta redução de condutividade consequência da redução dos índices de vazios no corpo de prova.

CONCLUSÃO:

Verifica-se redução da porosidade das camadas dos corpos de prova, em comparação com o valor teórico inicial, após a percolação de contaminante. Isto possivelmente ocorreu devido à hidratação do cimento e ocupação dos poros com seus produtos. Conclui-se que a adição de cimento é favorável à diminuição da condutividade hidráulica do solo em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Tímbola, R. de S. (2014) Condutividade hidráulica de misturas solo-cimento compactadas submetidas à ação de lixiviados ácidos em ensaios de longa duração. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.

INSIRA ARQUIVO.IMAGEM - SE HOVER:

Figura 1: Resultados das análises de porosimetria para os CPs "branco" e "contaminados"

Amostras "branco"	CP1B 0 % cimento, 15,5 kN/m ³	CP4B 0 % cimento, 14,5 kN/m ³	CP6B 2 % cimento, 15,5 kN/m ³	CP8B 2 % cimento, 14,5 kN/m ³	Amostras "contaminadas"	CP2 1 % cimento, 15 kN/m ³	CP3 1 % cimento, 15 kN/m ³	CP5 1 % cimento, 15 kN/m ³
Peso específico seco das amostras moldadas (kN/m ³)	15,69	14,79	15,35	14,36	Peso específico seco das amostras moldadas (kN/m ³)	14,50	14,10	14,70
Porosidade das amostras moldadas	0,412	0,446	0,425	0,462	Porosidade das amostras moldadas	0,458	0,443	0,449
Amostras Superiores					Amostras Superiores			
Porosidade Teórica	0,356	0,392	0,368	0,394	Porosidade Teórica	0,545	0,532	0,581
PIM	0,341	0,383	0,385	0,408	PIM	0,420	0,406	0,397
μ -CT	0,345	0,389	0,381	0,402	μ -CT	0,241	0,228	0,250
Limiar	68	62	65	69	Limiar	52	49	49
Amostras Meio					Amostras Meio			
Porosidade Teórica	0,367	0,366	0,366	0,411	Porosidade Teórica	0,509	0,526	0,538
PIM	0,356	0,386	0,366	0,404	PIM	0,376	0,364	0,384
μ -CT	0,358	0,384	0,361	0,407	μ -CT	0,268	0,232	0,212
Limiar	67	66	68	71	Limiar	63	62	60
Amostras Inferiores					Amostras Inferiores			
Porosidade Teórica	0,389	0,426	0,374	0,394	Porosidade Teórica	0,499	0,521	0,426
PIM	0,387	0,409	0,382	0,359*	PIM	0,355	0,383	0,307
μ -CT	0,384	0,405	0,376	0,393*	μ -CT	0,189	0,223	0,174
Limiar	66	62	72	63*	Limiar	54	56	61

*Valor calibrado, conforme valor teórico, devido disparidade entre os valores de porosidade e limiar.

Assinatura do aluno

Assinatura do orientador