

AValiação de Barreira Capilar em Interface Não Saturada Solo-Geotêxtil.

Trovatto, Alexandre M.¹(IC); Portelina Fernando H. M.²(O)
alexandretrovatto@gmail.com

1. Estudante de IC da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar; alexandretrovatto@gmail.com
2. Professor Doutor e pesquisador do Departamento de Engenharia Civil, DECiv, São Carlos/SP

Palavras-chaves: Barreira capilar; Geotêxteis; Teor de umidade

Introdução

Barreiras capilares são formadas em interface entre dois materiais de diferentes granulometrias e permeabilidades na condição não saturada (interface argila-areia, por exemplo). Estas barreiras naturais são formadas quando a permeabilidade do material granular se torna menor que a permeabilidade do solo mais fino, para um determinado nível de sucção, promovendo uma restrição temporária da infiltração. Alguns trabalhos mostram que a barreira capilar pode se formar não somente em meios particulados, mas também na matriz de materiais geossintéticos porosos, tais como os geotêxteis, desde que estes apresentem comportamento de retenção de água semelhante aos materiais granulares. O fenômeno de barreira capilar pode ser usado em sistemas de cobertura de aterros sanitários, impossibilitando a infiltração de água para o interior do resíduo compactado. Para que este sistema de barreira capilar possa ser utilizado na engenharia, deve-se conhecer o processo de formação e comportamento de uma barreira capilar a longo prazo, para que a barreira possa ser projetada para uma determinada aplicação. Assim, este trabalho visa monitorar a formação e manutenção de barreira capilar em sistemas não saturados de solo-geotêxtil. Neste trabalho simulou-se a camada de cobertura por meio de coluna de infiltração, conforme a Figura 1, cujo teor de umidade do solo (areia argilosa) foi monitorado durante a infiltração de maneira a reconhecer a barreira capilar pelo volume de água armazenado no topo do geotêxtil de gramatura de 300 g/m², bem como o momento de quebra dessa barreira física.

Resultados e Discussão

As curvas de umidade volumétrica com o tempo dos diferentes sensores são apresentadas na Figura 2. A formação de barreiras capilares pode ser identificada com base no armazenamento de água acima do geotêxtil devido ao bloqueio do avanço do umedecimento. Durante o bloqueio, há o aumento progressivo da altura de armazenamento até um limite máximo que resulta na diminuição da sucção da interface a um ponto da curva de condutividade hidráulica não saturada em que a permeabilidade do geotêxtil torna a ser superior a permeabilidade do solo. Essa identificação do armazenamento e quebra pode ser realizada plotando-se as leituras dos sensores de umidade durante o tempo em que acontece avanço do umedecimento.

Conclusões

A presença do geotêxtil não tecido de gramatura de 300 g/m² favoreceu a formação de barreira capilar, o que pode ser evidenciado pelo aumento progressivo dos teores de umidade durante a infiltração para valores próximos da saturação. A barreira sofreu quebra após 600 minutos de

imposição de umedecimento. Isso indica que sistemas de interface de um solo areno argilosos com um geotêxtil de 300 g/m² poderia compor uma camada de cobertura, porém a vida da barreira fica dependente dos ciclos de umedecimento e secagem ao longo do ano.

Figura 1. Esquemática do ensaio

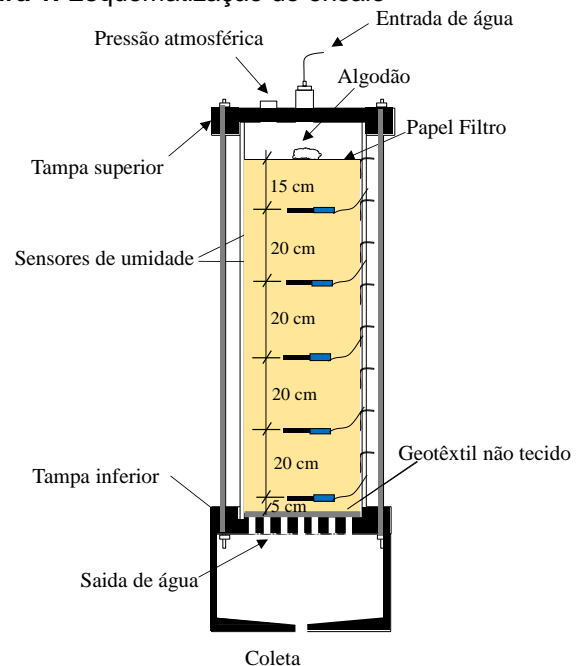
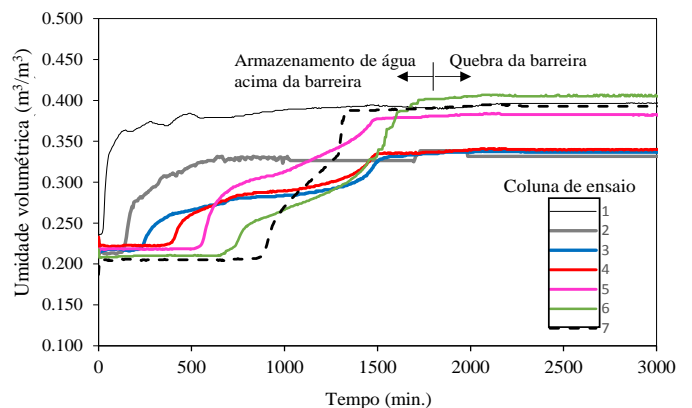


Figura 2. Perfil de infiltração com Geotêxtil de gramatura 300 g/m² e solo na umidade inicial de 14%.



Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela bolsa de iniciação científica e à UFSCar pela infraestrutura disponibilizada.