

6 Conclusões e Sugestões

O presente trabalho teve dois objetivos específicos: o primeiro é a avaliação de um método que permita a estimativa dos parâmetros do modelo de van Genuchten a partir de alguns dados coletados no campo ou no laboratório; o segundo é que a partir desta estimativa de parâmetros se realiza a análise de fluxo saturado - não saturado.

Em relação ao primeiro objetivo pode se concluir que satisfazem as expectativas, sendo este rápido e de fácil desenvolvimento no campo, mas como ressalva, a utilização de seus resultados quando o solo se encontra muito úmido não é recomendável, pois fornece uma pequena parte de dados da curva característica, e ainda a retroanálise pode resultar em valores dos coeficientes de correlação além do recomendado, ou podem resultar em estimativas enganosas.

Especificamente dos ensaios realizados no Campo Experimental II da PUC-Rio, se conclui que não existe uma diferença expressiva entre os valores dos parâmetros determinados em laboratório e os estimados.

Dos resultados da Pilha de Estéril nº 5 da Mina do Andrade – Bela Vista de Minas pode-se chegar a conclusão de que nas retroanálises dos E.I.M. os valores dos coeficientes de correlação foram baixos. Isto deve-se principalmente ao fato que os valores das cargas de pressão iniciais foram altas, constatando o sugerido por Velloso (2000) que concluiu que para se obter melhores estimativas dos parâmetros precisa ter a maior quantidade de dados de modo que possa ser simulada a maior parte possível da curva característica.

Do ensaio de laboratório proposto por Marinho (2006) conclui-se que ainda continua sendo um ensaio de fácil desenvolvimento, mas os resultados da retroanálise não são confiáveis devido aos altos valores dos coeficientes de correlação. Isto pode ser explicado pelo fato que no início do ensaio se produzem uma grande variação de cargas de pressão, e que o processo de secagem do solo conhecido é dado numa área muito pequena com relação ao solo de parâmetros desconhecidos (aproximadamente 50 vezes maior).

Do ensaio de laboratório se concluiu também que pelos altos valores dos coeficientes de correlação não é recomendável a retroanálise de três ou mais parâmetros.

Em relação ao segundo objetivo, da análise direta da encosta da Vista Chinesa, ao considerar a região saturada no topo da encosta se esperava um incremento das poropressões tal que torna-se positivas as poropressões da camada de solo residual, mas, isto não aconteceu; este resultado possivelmente foi influenciado pelas condições iniciais de carga de pressão assumidos e os valores de condutividade hidráulica assumidos.

Da encosta no túnel Rebouças, análise bidimensional, conclui-se que a presença do vazamento incrementa as poro-pressões positivas e as mantém assim ao longo da simulação. Fato este que sugere a possibilidade da instabilidade do talude ter ocorrido em momento anterior da precipitação de 200mm/dia.

Da análise tridimensional não se verificou uma grande influencia da simulação do vazamento nas poro-pressões, pois para a geometria considerada a vazão aplicada é relativamente baixa.

Como sugestões de futuros trabalhos, recomendam-se:

- A realização de mais ensaios de campo em diversos locais com o propósito de avaliar o método, o modelo e a ferramenta numérica em diversos tipos de solos.
- A implementação no ensaio de infiltração monitorada de uma leitura com TDR a fim de se obter leituras do teor de umidade volumétrica no campo, e poder realizar retroanálises para mais um parâmetro.
- Análise direta da encosta do túnel Rebouças com uma geometria mais aproximada à topografia local, para se obter resultados mais próximos às condições de campo.
- Uma revisão dos valores de condutividade hidráulica das encostas estudadas se for possível a realização de ensaios de campo.