

# 1 Introdução

O comportamento dos solos é regido por vários fatores, tais como sua origem, história de tensões e estrutura, incluindo nesta última, composição mineralógica, índice de vazios e cimentações. Outro aspecto relevante são as características do fluido intersticial. De acordo com Brancucci *et al* (2003), a influência deste no comportamento do solo será maior ou menor de acordo com sua natureza, composição mineralógica e índice de vazios, além do estado de tensões e temperatura.

No contexto ambiental, têm sido foco de estudo, as interações físico-químicas que ocorrem entre solos e fluidos diferentes da água. Estas pesquisas são realizadas com o intuito de prever o comportamento dos solos em situações nas quais eles são inundados com produtos químicos variados, como, por exemplo, situações de derramamentos acidentais, vazamentos em reservatórios e em tubulações, etc. Alguns pesquisadores, ao analisar a interação entre solos e substâncias intersticiais alcalinas, observaram mudanças no comportamento mecânico destes. Os trabalhos de Ignatius e Pinto (1991), Shidharan *et al* (1992), Agnelli e Albiero (1997), Moncada (2004), Kumapley e Ishola (1985), Taqieddin *et al* (1995), Anandarajah e Zhao (2000), Costa Jr. (2001), e Martins (2005) focam este assunto, porém, apenas os quatro últimos tratam de resistência ao cisalhamento.

O objetivo desta dissertação é avaliar a influência de um fluido alcalino na resistência ao cisalhamento de dois solos, um residual jovem e um coluvionar. Para tanto, foi utilizado um licor cáustico, fluido proveniente do processo de beneficiamento da bauxita. A escolha deste fluido e dos solos foi motivada pelo desenvolvimento, no Núcleo de Geotecnia Ambiental da PUC-Rio, de um projeto visando avaliar condições potenciais críticas de estabilidade de diques de contenção de resíduos de processamento da bauxita em uma indústria de alumínio situada em Poços de Caldas – MG.

Para estudar a influência das interações físico-químicas no comportamento mecânico dos solos, foi elaborado um programa experimental que consistiu na execução de ensaios triaxiais CIU (solo residual jovem) e de cisalhamento direto (solo coluvionar), tanto com os solos no estado natural como contaminados com

licor. A contaminação dos solos se deu pela substituição total ou parcial do fluido intersticial por licor cáustico. De forma complementar, foram realizados ensaios de caracterização física, química e mineralógica, com os solos no estado natural e contaminado.

A fim de permitir uma boa compreensão dos resultados obtidos, a dissertação foi dividida em 8 capítulos, incluindo esta introdução, 2 apêndices e 2 anexos.

No Capítulo 2, é apresentada uma revisão bibliográfica sobre as características de solos tropicais e a influência de fluidos intersticiais, diferentes de água, na resistência ao cisalhamento.

No Capítulo 3, se faz uma descrição da área de onde foram coletadas as amostras de solo e de licor cáustico. No Capítulo 4 são listadas as metodologias de ensaio empregadas.

Já no Capítulo 5, são mostrados e analisados os resultados dos ensaios de caracterização física, química e mineralógica, efetuados com os solos no estado natural e contaminado.

No Capítulo 6, são apresentados e analisados todos os resultados dos ensaios de resistência, bem como o de um ensaio de adensamento edométrico realizado com o solo residual jovem. E por fim, o Capítulo 7 é formado pelas conclusões obtidas e sugestões para trabalhos futuros.

O Apêndice I lista as características do licor cáustico. O Apêndice II contém os coeficientes de adensamento obtidos a partir dos ensaios de resistência e o valor da permeabilidade do solo residual, adquirida em um dos ensaios triaxiais.

No Anexo I, é exibida a metodologia de cálculo dos teores dos minerais que constituem os solos, por meio dos resultados dos ensaios de ataque sulfúrico. No Anexo II, é apresentada a metodologia utilizada na correção dos valores das tensões desviadoras, correções estas efetuadas devido ao fato do solo residual romper formando plano de ruptura.