

# 1 Introdução

Tem sido verificada que a interação entre o solo e substâncias químicas diferentes da água proporciona, em certos solos, mudanças de comportamento mecânico. Tais mudanças geralmente decorrem de alterações das propriedades físico-químicas do solo, modificando suas características estruturais.

Devido á complexidade do processo, o qual envolve diversos mecanismos e condicionantes, o estudo da interação solo-substância química tem sido alvo de pesquisas em diversas áreas, principalmente na área ambiental.

A influência da composição química de líquidos infiltrantes no comportamento mecânico dos solos tem sido alvo de estudos de alguns autores como, por exemplo, Reginatto e Ferrero (1973), Lukas (1974), Camapum de Carvalho et al. (1987), Di Maio (1996), Mariz (1993), Collares e Vilar (2000), Anandarajah e Zhao (2000), Chen et al. (2000), Jo et al. (2001), etc.

No presente trabalho, procurou-se fazer um estudo direcionado principalmente para a avaliação do comportamento compressível e colapsível de um solo laterítico, em condição saturada, percolado com um licor cáustico a diferentes concentrações e sob diferentes gradientes hidráulicos, por meio da análise de resultados de ensaios de laboratório.

A abordagem deste assunto foi motivada por um problema que se apresentou na pratica, envolvendo uma fabrica de alumínio no Maranhão que sofreu danos estruturais em uma de suas unidades, possivelmente provocados pela infiltração de licor de natureza alcalina no subsolo. A origem deste licor está no processo utilizado para a produção do alumínio (processo Bayer, que utiliza soda cáustica para tratar a bauxita). A infiltração do licor, composto por uma mistura de hidróxido de sódio, ferro e alumínio, provocou mudanças no comportamento do solo de fundação, e foi constatada a ocorrência de recalques no local onde o liquido infiltrou.

Visando entender o fenômeno acontecido, desenvolveu-se um programa experimental que permitisse caracterizar tanto o contaminante como o solo, ambos provenientes do local da fábrica, além de ensaios que permitissem avaliar a interação entre ambos dos pontos de vista de compressibilidade e colapsividade. Adicionalmente foram avaliados os parâmetros de transporte do

contaminante e as mudanças nas curvas características de sucção do solo de fundação, antes e depois da passagem do licor com diferentes teores cáusticos. Para atingir estes objetivos, foram executados ensaios de caracterização físico-química do solo e licores influente e efluente, análises mineralógicas e micro-estruturais do solo (MEV e raios X), ensaios de adensamento e transporte de solutos, utilizando um edômetro especialmente desenvolvido (edômetro ADS), e ensaios para determinar as curvas características de sucção dos solos antes e depois da contaminação com os licores cáusticos.

A fim de permitir uma boa compressão dos resultados obtidos nesta pesquisa, a presente Dissertação foi organizada em nove Capítulos e 2 Anexos.

Nos Capítulos 1 e 2, se faz uma descrição do fenômeno em estudo, e uma revisão dos trabalhos existentes.

O Capítulo 3 traz a descrição dos equipamentos utilizados e um resumo das metodologias de ensaio.

No Capítulo 4, apresenta-se a caracterização, tanto físico-química como geotécnica, do solo e do licor utilizados no presente estudo.

O Capítulo 5 mostra as características e os resultados dos ensaios edométricos.

No Capítulo 6, determinam-se os parâmetros de transporte do contaminante e, no Capítulo 7, as curvas características de sucção dos solos nos estados naturais e contaminados.

O Capítulo 8 reúne a análise e a discussão dos resultados dos ensaios executados. Finalmente, no Capítulo 9, apresentam-se as conclusões obtidas e as sugestões para trabalhos futuros.

Nos anexos, são apresentados os procedimentos utilizados para a determinação de pH, capacidade de troca catiônica (CTC), condutividade elétrica (CE), conteúdo de ferro e alumínio e teor cáustico.