

6

Conclusões e Sugestões para Trabalhos Futuros

São apresentadas nesse capítulo as relações entre as análises executadas nesta pesquisa. Os resultados obtidos, por meio da programação de ensaios, são discutidos de forma a apresentar comparações entre os dados que indicaram melhores correlações.

6.1. Conclusões

A análise granulométrica dos solos estudados indicou na amostra 03 uma porcentagem de finos superior às demais amostras de solo. A classificação dos solos segundo o Sistema Unificado de Classificação dos Solos (SUCS) resultou a amostra 02 em areia siltosa (SM), a amostra 03 em silte com areia de baixa plasticidade (ML) e a 04 em silte arenoso de alta plasticidade (MH).

Verificou-se que a porosidade e o índice de vazios, obtidos por correlação por meio de ensaios indeformados, apresentaram ordem crescente nas amostras 02, 04 e 03, ressaltando a amostra 03 com os valores mais elevados.

Quanto aos dados químicos obtidos pela análise química total, verificou-se maior concentração de alumínio na amostra 03 que pode sugerir maior grau de alteração nessa amostra, uma vez que em ambiente tropical ocorre concentração de alumínio e ferro. As diferenças entre os teores de Al, Si e K verificadas na amostra 04 podem estar relacionadas com a respectiva rocha fonte. O índice de perda ao fogo, que pode ser relacionado com o grau de alteração dos solos, mostrou-se crescente nas amostras 02, 04 e 03.

Os índices químicos, K_i e K_r , mostraram-se como bons indicadores na avaliação do grau de intemperismo das amostras estudadas.

O estudo micromorfológico apresentou valores mais elevados do plasma na amostra 03, esse resultado está coerente com a análise granulométrica e a porosidade obtida por correlação.

A amostra 02 foi a que apresentou maiores valores da fração grossa, pedregulho e areia, o que pode indicar que essa amostra é a menos alterada das três amostras de solo. As frações finas do solo apresentaram os mesmos

componentes mineralógicos, isto é, caulinita, illita e possivelmente clorita, para as três amostras. Essa composição mineralógica foi compatível com a atividade calculada pela CTC (capacidade de troca catiônica).

No ensaio de porosimetria de mercúrio, que mostrou melhor adequabilidade à classificação de Brewer (1976), observou-se que a amostra 03 apresentou concentração de poros em três locais diferentes com distribuição de poros de diâmetros distintos. A amostra 04 demonstrou distribuição de poros com diâmetros distintos em dois locais diferentes coincidindo com a curva característica de sucção que refletiu dois pontos de inflexão, apresentando uma bimodalidade. Houve também uma boa correlação desses ensaios na amostra 02 que apresentou concentração significativa somente num determinado diâmetro de poros. Esse ensaio indicou uma boa correlação com as amostras de solo mostrando-se adequado para analisar a distribuição e o tamanho dos poros. Os resultados obtidos também foram coerentes com o comportamento microestrutural dessas amostras, observado nas análises micromorfológicas.

As curvas características de sucção indicaram que a amostra 03 apresentou três pontos de inflexão representando uma distribuição dos poros presentes em três locais distintos. Já a amostra 04, resultou numa curva com dois pontos de inflexão. O mesmo não ocorreu com a amostra 02 onde a curva demonstrou comportamento unimodal. Esse comportamento das amostras se refletiu na análise granulométrica que indicou a amostra 03 com concentração de finos superior as demais amostras de solo. Foi observado também nas curvas características de sucção que a amostra 03 atingiu uma sucção (em torno de 11.400 kPa) maior que as outras amostras, Isso pode ser explicado pelo fato dessa amostra (03) apresentar maior concentração de finos, portanto um maior potencial de sucções elevadas.

Com relação ao ensaio de compressão diametral, apesar da dispersão dos pontos devido a sua grande heterogeneidade, notou-se nos gráficos apresentados que a amostra 02 indica maior resistência quando relacionada com as demais amostras de solo, assim como, a amostra 03 reflete numa resistência menor à tração. De acordo com Villar (2002) é possível que a partir de um determinado valor de umidade representado pelo limite de contração do solo a resistência do material comece a cair, ou seja, a medida que o teor de umidade diminui, a partir de um certo valor, a resistência a tração não apresenta mais uma tendência muito clara de comportamento apresentando pontos muito dispersos devido ao trincamento e surgimento de vazios na amostra pela aplicação da força.

No ensaio de desagregabilidade a amostra 03 foi a que apresentou maior grau de erodibilidade seguida pelas amostras 02 e 04 respectivamente. Tanto o ensaio com submersão parcial das amostras de solo quanto o de submersão total apontaram a mesma relação.

Embora as amostras estudadas tenham sido coletadas em locais distintos ocorreu uma boa correlação entre suas propriedades físicas, químicas, mineralógicas, micromorfológicas e geomecânicas. Essas propriedades, em geral, indicaram a amostra 03 com o maior grau de alteração e a amostra 02 como a menos intemperizada.

Ressalta-se aqui, que posteriores análises dos resultados obtidos podem acrescentar novas conclusões, já que, como mencionado anteriormente, os resultados foram discutidos de forma a apresentar comparações entre os dados que indicaram melhores correlações.

6.2. Sugestões para trabalhos futuros

São poucas as pesquisas desenvolvidas em perfis de intemperismo de rochas alcalinas tanto na análise comportamental diante da ação intempérica como em outros estudos da geotecnia. São de muita importância para a engenharia geotécnica trabalhos que enfoquem estudos que correlacionem os parâmetros do solo residual proveniente da rocha alcalina com o grau de alteração da mesma.

Trabalhos que possam caracterizar um perfil completo utilizando os ensaios realizados nesse trabalho irão garantir maior conhecimento sobre o comportamento da rocha.

Análises microbiológicas que busquem um indicador biológico relacionado ao grau de intemperismo também podem ser incluídas nos trabalhos.

Ensaio de resistência podem ser realizados no material estudado visando obter correlações entre as propriedades mecânicas do solo e outras características como físicas, mineralógicas e micromorfológicas.

Além do ensaio de desagregabilidade, realizado nesse trabalho, os ensaios de erodibilidade tais como Inderbitzen e *Pinhole Test* também podem ser executados para a obtenção de parâmetros quantitativos da erosão que possam ser correlacionados com o grau de intemperismo do solo.

Ensaio triaxiais, de resistência ao cisalhamento, adensamento edométrico, entre outros podem ser realizados para caracterizar e identificar o procedimento desse material diante do seu grau de alteração.

Ensaio de curva característica de sucção podem ter boas correlações com o ensaio de porosimetria de mercúrio, essas análises podem ser pesquisadas com mais enfoque.

As análises micromorfológicas podem ser realizadas e comparadas com os dados mineralógicos relacionando-os com o grau de intemperismo.