

Baseando-se nos resultados obtidos no decorrer dessa dissertação verificou-se que estudos correlacionando características físicas, químicas e mineralógicas com parâmetros mecânicos associados às observações de campo são de grande valia em perfis de rocha básica.

Em trabalhos de campo referentes à seleção dos locais para coleta de amostras em perfis de solos desenvolvidos em rochas básicas não se deve considerar apenas às características morfológicas dos solos, como cor e características herdadas da rocha mãe. Devendo-se considerar também às características químicas e mineralógicas dos solos. Isto porque nas rochas básicas, em ambientes tropicais, os minerais primários se decompõem rapidamente, não permitindo uma diferenciação nítida entre as camadas que compõem o solo residual jovem. Devendo-se acrescentar ainda a complexidade dos derrames basálticos. Portanto a escolha de locais para coleta de amostras deve ser feita após se ter uma visão geral da área.

Dentro dos resultados referentes à caracterização química e mineralógica devem ser ressaltados os dados referentes ao complexo sortivo e análise mineralógica das frações dos solos, importantes na diferenciação do grau de intemperismo que compõe o perfil do solo.

Os valores de K_i (relação molecular sílica e alumina) e S (soma de bases) indicam um decréscimo do grau de intemperismo com a profundidade, que são perfeitamente compatíveis com as composições mineralógicas nas respectivas frações argilas. No caso de perfis de rochas básicas não se devem utilizar os valores de β (índice de lixiviação), uma vez que os valores de potássio e sódio são insignificantes nos solos, em virtude de seus teores serem reduzidos em rochas básicas.

Portanto para esses perfis devem-se utilizar índices que levem em consideração os valores de cálcio e magnésio, além dos valores de S (soma de bases) e Ki (relação molecular sílica e alumínio).

Para os solos desenvolvidos de rochas básicas, houve uma similaridade entre os valores de Óxido de Ferro, Alumínio e Titânio obtidos pelo ataque sulfúrico e análise semiquantitativa de fluorescência de raios X.

A não ocorrência de esmectita no solo residual 1 deve-se ao fato da degradação da esmectita que por intemperismo se transforma em caulinita, quando há lixiviação do Ca e Mg.

A ocorrência de concreções ferruginosas de óxi-hidróxidos de ferro no solo residual 1, se deve a precipitação desse elemento mais intensamente nessa camada, o que está condizente com o grau de laterização desse solo. Deve-se acrescentar que baseando-se nas concentrações de óxido de ferro e alumínio nos solos SR2 e SR3 acredita-se que isso possa ser um indicativo de um possível estágio inicial de laterização desses solos.

No que se refere aos índices físicos constatou-se uma correlação entre os limites de liquidez, bem como com os teores de umidade higroscópica com a composição mineralógica da fração argila dos solos devendo-se realizar mais estudos de maneira a quantificar tal influência.

Os índices de atividade de Skempton não se adequaram para as duas camadas menos intemperizados de solo (SR2 e SR3)

Observou-se uma correlação entre os valores de densidade relativa dos grãos dos solos residuais em estudo com os teores de óxi-hidróxido de ferro.

Quanto aos ensaios de curva característica obtidos para os solos residuais de basalto verificou-se a influência da mineralogia das argilas nos resultados. Baseando-se nos resultados obtidos sugere-se que para solos expansivos a curva característica de umidade gravimétrica versus sucção mátrica não seja apropriada.

Verificou-se na avaliação de expansão que a presença de argilominerais expansivos no solo SR2 é de forma localizada, apresentando-se como material de preenchimento de veios e/ou amígdalas. Ao contrário disso, se notou que no solo SR3 a esmectita encontrava-se espalhada em toda a massa de solo.

Nos ensaios de adensamento edométricos foi verificado que aspectos como o grau de cimentação, a influência da água na quebra de ligantes do solo, além da presença de argilominerais expansivos, influenciam na determinação da tensão de pré-adensamento virtual, bem como na obtenção dos índices de compressibilidade.

Para os ensaios de cisalhamento direto, viu-se a influência da metodologia utilizada para esse tipo de solo

Foi verificado na determinação de parâmetros de resistência dos solos SR2 e SR3, a influência das fraturas nos corpos de provas quando submetidos a ensaios de cisalhamento direto drenado com tensões normais efetivas abaixo da tensão necessária para o fechamento de fraturas.

Para ensaios com tensões normais efetivas que proporcionassem um fechamento de fraturas; acredita-se que aspectos como a textura do solo, como por exemplo os teores de argila influenciariam os resultados. Observando-se uma correlação do teor de fração argila com os ângulos de atrito efetivos dos solos SR1, SR2 com tensões acima de 120 kPa e acima de 75 kPa para o SR3. Para essas envoltórias não houve correlação entre os índices de vazios iniciais com os parâmetros de resistência.

Observou-se uma similaridade da envoltória de resistência obtida no ensaio triaxial drenado com a envoltório do solo SR3 acima de 75 kPa. O que sugeriria que as pressões normais utilizadas nos ensaios triaxiais foram suficientes para um possível fechamento das fraturas dos corpos de prova ensaiados.

Acredita-se que os resultados obtidos nesse estudo, aliado às observações de campo possam ser utilizados para um melhor entendimento de perfis similares próximos ao estudado na Ferrovia Norte-Sul. Um exemplo disto foi à visita a um corte localizado na Rodovia Belém-Brasília nas proximidades da área de estudo, em que este se encontrava em perfeito estado de estabilização.

Este corte possuía declividades similares às do Corte 1, além de também ser composto em sua grande parte por solo residual de basalto. Porém notava-se que este solo encontrava-se laterizado similarmente ao solo residual 1, um dos solos estudados no presente estudo.

Aliando essas considerações de campo, às obtidas através de ensaios de laboratório, sugere-se que a laterização para esse tipo de solo residual contribui para um aumento de resistência, principalmente no intercepto coesivo e no impedimento de uma possível influência das fraturas nos parâmetros de resistência, com o alívio de tensões provocado pela escavação de tal corte. É bem verdade que detalhes como a orientação das fraturas é imprescindível para efeito comparativo entre os taludes.

- **Sugestões para Pesquisas Futuras:**

Como já visto, estudos em solos provenientes de rochas básicas correlacionando características físico-química-mineralógicas com parâmetros mecânicos são raros em nosso país.

O que se notou através do nosso estudo, é que o quantitativo e a disposição dos argilominerais expansivos encontrados na massa do solo, assim como informações quanto ao grau e tipo de cimentação e um detalhamento das discontinuidades dos solos, são de extrema importância para um melhor entendimento dos resultados de laboratório para esse tipo de solo. Por esta razão sugere-se que sejam desenvolvidos mais estudos, dando esse enfoque.

Sugere-se também a realização de ensaios para a avaliação de expansibilidade, ensaios de cisalhamento direto com tensões abaixo e acima de 120 kPa para que se possa ratificar a influência das discontinuidades nos parâmetros de resistência dos solos residuais em estudo.

Além de serem necessários mais estudos objetivando diferenciar e apontar a metodologia mais adequada para os ensaios de cisalhamento direto para esses tipos de solo.

Percebeu-se na Bibliografia Nacional que existem diversos estudos em solos residuais de basalto objetivando determinar parâmetros de resistência residual para solos residuais de basalto. Tais estudos apontam que há um decréscimo considerável nos parâmetros de resistência residual quando comparado com os de pico para solos residuais de basalto. Nesse sentido, sugere-se que sejam realizados ensaios para a determinação dos parâmetros de resistência residual para os solos em estudo.