

5 Materiais estudados

Para atender os objetivos desta tese, foram selecionados solos com características distintas (granulometria, mineralogia, grau de alteração e origem) provenientes de dois perfis de intemperismo. Um destes perfis é oriundo de uma rocha migmatítica, localizado no município de Duque de Caxias-RJ. O outro é desenvolvido a partir de uma rocha alcalina, pertencente ao município de Tanguá, como indicado na Figura 96.

A seguir são apresentadas as principais características dos locais estudados.

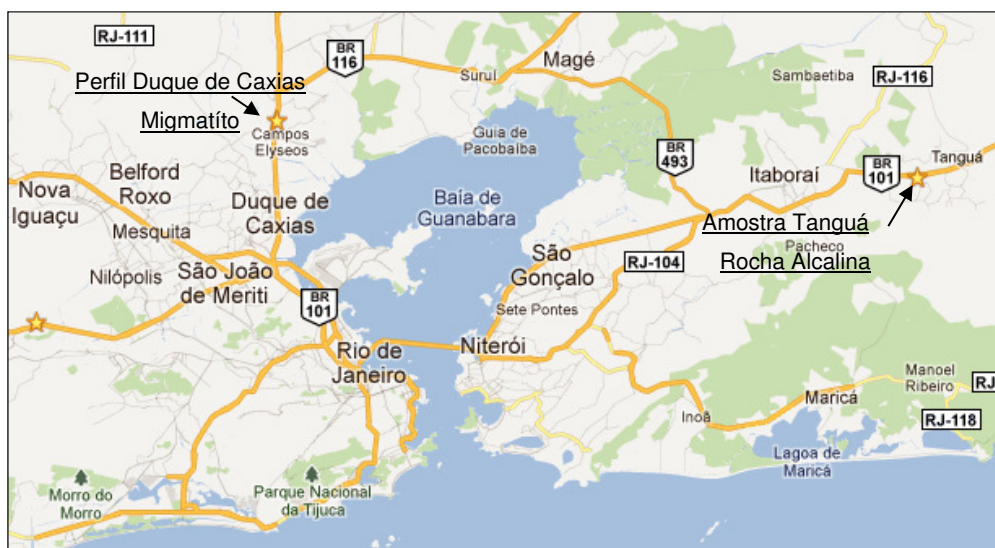


Figura 96 – Locais de retirada de amostras.

5.1. Solos pertencentes ao perfil de alteração de migmatito

De acordo com o Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro, a área de ocorrência do migmatito está inserida no Batólito Serra dos Órgãos. Ortognaisses que variam de granito a granodiorito constituem esta formação, tendo o metamorfismo modificado a estrutura das rochas, mas não sua composição mineralógica essencial (Polivanov, 1998). Os mesmos são

compostos basicamente por microclina amendoada, quartzo grosseiro, plagioclásio e hornblenda (Penha *et al*, 1981). As encaixantes dos batólitos são rochas migmatizadas atribuídas à unidade Rio Negro. Numerosos enclaves máficos e restos das rochas encaixantes podem ser encontrados em seu interior. Corpos tabulares de leucognaisse também ocorrem associados ao granitóide (Heilbron *et al*, 1995).

A extensão desta formação é de 165 km, com largura média de 30 km e forma alongada na direção NE, ocupando a porção central do estado do Rio de Janeiro. Na faixa norte do Tinguá tem-se granodiorito cinzento, podendo ser afetado por milonitização. Na faixa ao sul do Tinguá ocorre granodiorito com presença em alguns pontos de epidoto e pouca granada. Ao sul do Rio Tinguá tem-se granodiorito com biotita e anfibólio com inclusões máficas. Na faixa de Nova Iguaçu as rochas observadas são os granitos e os granodioritos gnáissicos (Polivanov, 1998).

O relevo do ponto estudado é típico da Bacia do Rio Iguaçu, onde predominam os terrenos de baixa altitude constituídos por uma planície aluvial de altitude inferior a 20 metros do nível do mar e pequenos morros arredondados, cujas cotas raramente ultrapassam 120 metros (DRM, 1981).

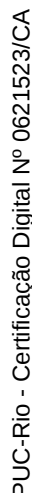
Segundo a classificação de Köppen, esta área apresenta clima quente e úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno, com os verões mais quentes do que no litoral.

5.1.1.

Características do perfil e amostragem

Este perfil está situado mais precisamente em uma rua vicinal, perpendicular à Avenida Kennedy, cujo acesso é próximo à Casa do Alemão, Km 13 da Rodovia Washington Luiz, (ver mapa de localização na Figura 97).

O perfil de alteração presente nesta área é resultado de processos intempéricos em um migmatito extremamente fraturado. Nesta rocha, há presença de duas feições distintas: *leucocrática*, composta por quartzo-k-feldspato e pobre em minerais máficos, e *melanocrática*, rica em minerais máficos, com destaque para a biotita.



PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0621523/CA

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0621523/CA

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0621523/CA



Figura 98 – Foto da área do morro onde foram coletadas amostras para determinação do perfil de alteração do migmatito de Duque de Caxias. Na imagem estão indicadas as posições das feições leucocráticas e melanocráticas identificadas.

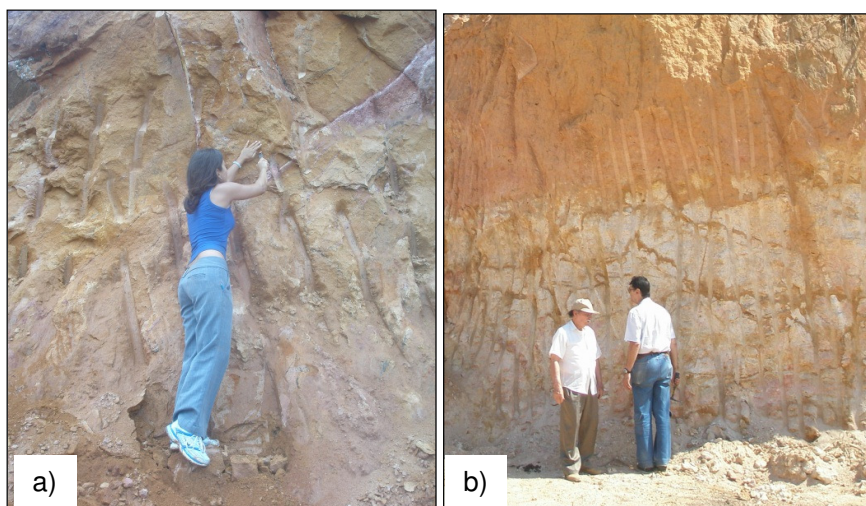


Figura 99 – Sistemas de fraturas sub-horizontais e sub-verticais encontrados nas duas feições do perfil de alteração de Duque de Caxias: a) melanocrática e b) leucocrática.

As Figuras 100 e 101 indicam os pontos de coleta de amostras das feições melanocrática e leucocrática, respectivamente. A numeração nas fotos corresponde a que será empregada ao longo do trabalho para identificar cada solo. Dúvidas relativas a diferenças significativas no grau de alteração entre os solos DC02 e DC05 fizeram com que apenas amostras amolgadas do último solo fossem coletadas. Caso fosse confirmada esta diferença, amostras indeformadas também seriam coletadas. Nos demais pontos, além de amostras

amolgadas, foi coletado ao menos 1 bloco de amostra indeformada com dimensões mínimas de 20x20cm.

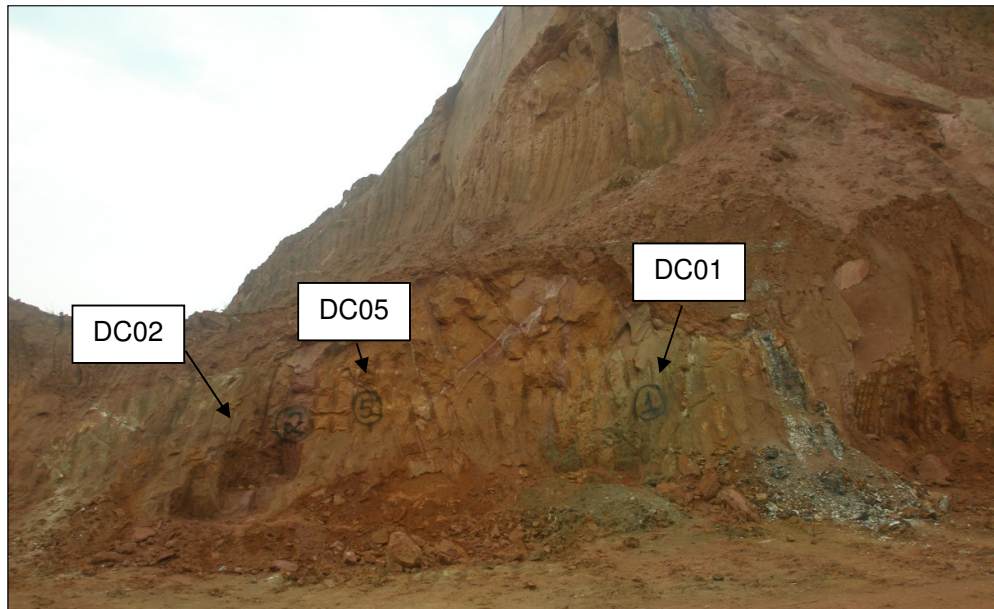


Figura 100 – Pontos de coleta de amostras da feição melanocrática do maciço de Duque de Caxias.

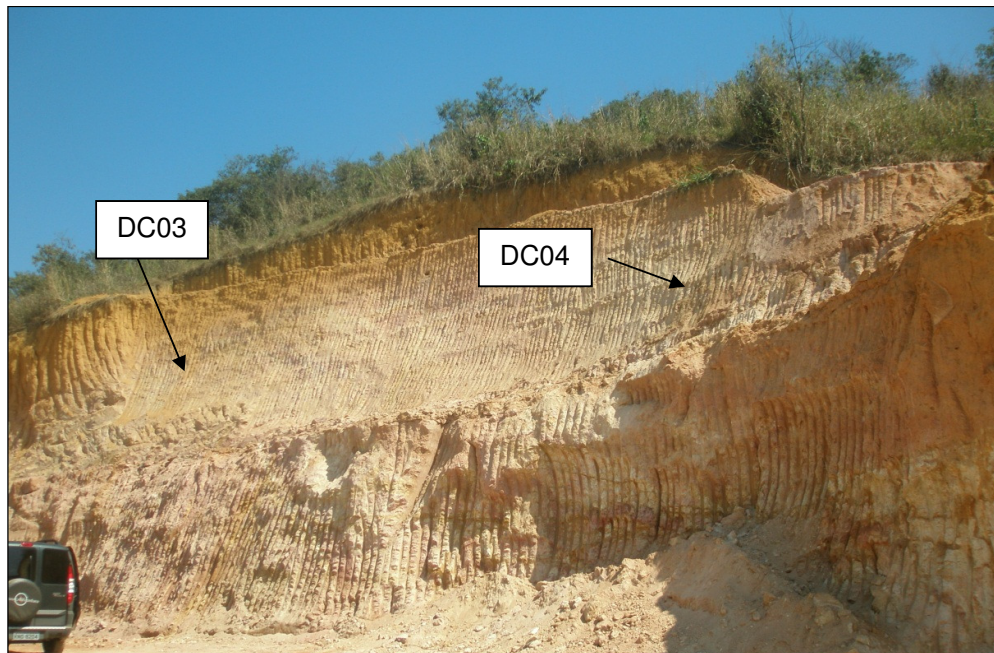


Figura 101 - Pontos de coleta de amostras da feição leucocrática do maciço de Duque de Caxias.

Os solos oriundos da feição melanocrática possuem um alto teor de finos e presença marcante de minerais máficos (ricos em compostos ferromagnesianos e pobres em sílica). Através da análise tátil-visual, detectou-se que o solo DC01 é rico em biotita alterada e possui grande teor de areia fina. Já o solo DC02, além de apresentar biotita alterada e elevado teor de areia fina na sua composição, contém uma grande concentração de ferro, que lhe garante uma maior resistência à desagregação por erosão que o solo DC01. O solo DC05 foi coletado posteriormente e apresenta características semelhantes ao solo DC02, no entanto, com uma concentração aparentemente menor de óxidos precipitados. Constam na Figura 102 as fotos de blocos indeformados das amostras DC01 e DC02.

Os solos provenientes da feição leucocrática apresentam, aparentemente, alto teor de quartzo. Morfologicamente, a diferença básica entre o solo DC03 e DC04 é o maior teor de material que compõe a matriz argilosa e a presença de óxido-hidróxido de ferro precipitado no solo DC04. A Figura 103 apresenta as fotos dos referidos pontos.

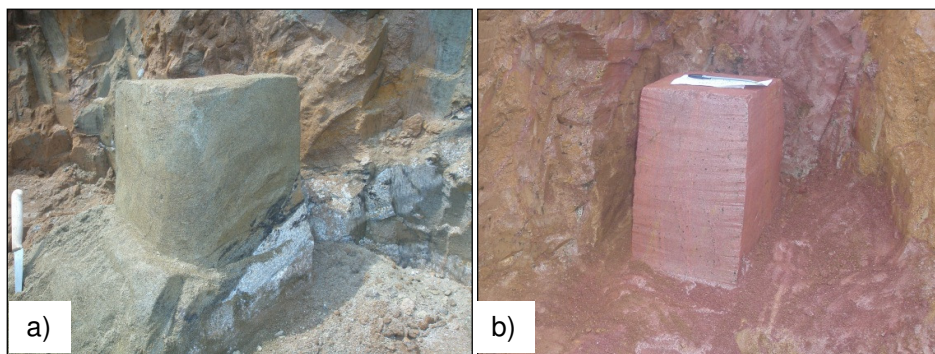


Figura 102 – Amostras indeformadas retiradas da porção melanocrática. a) Amostra DC1 e b) Amostra DC2.

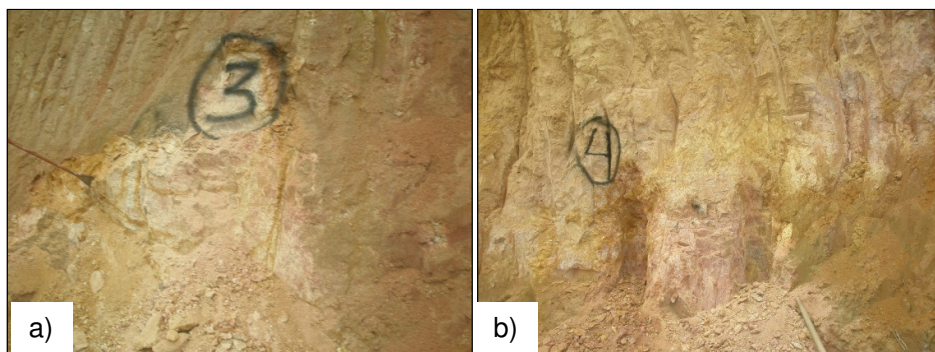


Figura 103 – Amostras indeformadas retiradas da porção leucocrática. a) Amostra do ponto DC3 e b) Amostra DC4.

As diferenças entre os solos das feições identificadas (granulometria, origem, composição) e entre solos da mesma feição (grau de alteração) foram os principais motivadores para caracterização destes solos para uma possível avaliação dos diversos processos de saturação no comportamento tensão-deformação-resistência de solos residuais. Enquanto o material proveniente da feição félsica (leucocrática) apresenta partículas de quartzo com dimensões grosseiras imersas em uma matriz siltosa e possui baixo teor de minerais máficos, os solos oriundos da outra feição são ricos em minerais máficos, mesmo que em processo de alteração, e não possuem partículas de quartzo com dimensões maiores.

5.2.

Solo residual de rocha alcalina

O solo estudado pertence ao rift da Guanabara, depressão que possui cerca de 180 km de extensão por cerca de 30 km de largura e que apresenta quinze pontos de intrusões alcalinas onde destacam-se grandes maciços como o complexo de Tanguá, Rio Bonito, Itaúna, Gericinó-Marapicu, Morro de São João, Soarinhos e São Gonçalo (Almeida, 1983).

No Complexo Alcalino de Tanguá, dois grupos de rochas são identificados: rochas alcalinas que ocorrem na forma de plútons, diques e brechas; e rochas do embasamento, representadas por migmatitos e gnaisses (Martins *et al*, 1982).

As rochas do embasamento são predominantemente do Complexo Paraíba do Sul, cortadas por granitóides e pegmatitos relacionados à granito-gênese pós-colisional da Faixa Ribeira.

Já as rochas alcalinas do Complexo de Tanguá são subvulcânicas, sendo classificadas como pulaskitos, umpetekitos e pseudoleucita sienitos (Valença, 1980). De acordo com o autor, há um zoneamento concêntrico no maciço, com sienitos sem pseudoleucita e menor volume de nefelina modal nas bordas do que nas zonas intermediárias e central.

O solo estudado está situado mais precisamente em uma área classificada como brecha magmática alcalina com matriz traquítica e fragmentos arredondados ou não de traquitos e, mais raramente, de gnaisses e sienitos (Carta Topográfica, CPRM, 1976).

De acordo com a classificação climática de Köppen o clima da área estudada é do tipo Aw com predominância do tropical semi-úmido com chuvas

abundantes no verão e invernos secos. A temperatura média anual é de 23°C e o índice pluviométrico chega a 1500 mm anuais.

5.2.1. Características do solo e amostragem

Como o principal objetivo deste trabalho é avaliar justamente a influência dos diferentes processos de saturação no comportamento dos solos residuais, selecionou-se um solo residual de rocha alcalina, por haver poucos dados na literatura sobre o mesmo. O ponto escolhido para amostragem encontra-se dentro da área da empresa de mineração Emitang Ltda. – Empresa de Mineração de Tanguá – situada no município de Tanguá, a cerca de 60 Km a nordeste do município do Rio de Janeiro (ver mapa de localização da Figura 104).

Assim como diversos pontos da região, a área é explorada comercialmente. O solo proveniente das rochas da região é normalmente de coloração clara, devido ao baixo teor de máficos.

Buback (2008) caracterizou o perfil de intemperismo da área de onde foram retiradas as amostras do solo estudado. Os blocos foram extraídos do mesmo local que a amostra 4 analisada pela autora. Na Figura 105 é exibido o local de coleta das amostras indeformadas e amolgadas empregadas neste trabalho.

O solo possui coloração amarela, concreções caulínicas (porções brancas) e baixo teor de quartzo, como esperado. Sua textura é siltosa.

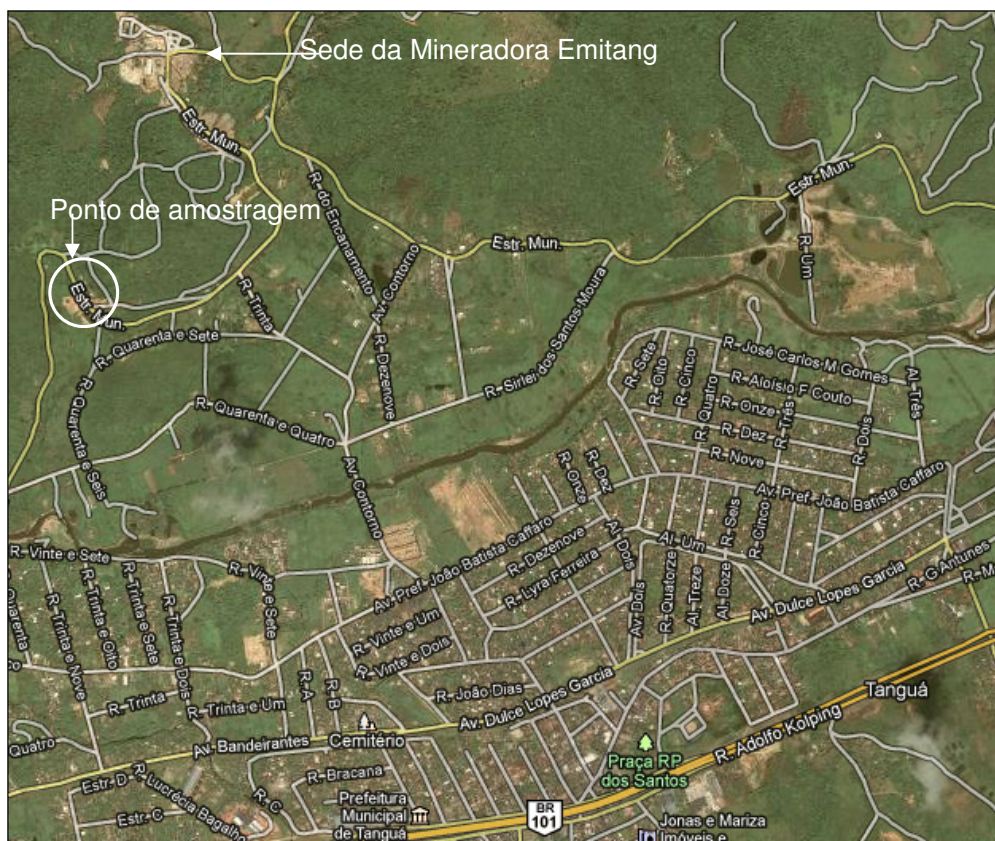


Figura 104 – Planta de localização da amostra de Tanguá. Coordenadas geodésicas: 22° 43' 19" S, 42° 44' 00" W.



Figura 105 – Local de coleta de blocos de solo residual de rocha alcalina do Complexo de Tanguá.