

PROPRIEDADES GEOTÉCNICAS DO PERFIL DE ALTERAÇÃO DE TALUDE NA ÁREA DO CAMPUS DE PITUAÇU – UCSAL¹

Luiz Carlos Almeida de Andrade Fontes²

Miriam de Fátima Carvalho³

Flávio Rodrigues Trindade e Glauber Vieira de Freitas⁴

1. INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta resultados preliminares de um Projeto de Pesquisa: Propriedades Geotécnicas do perfil de alteração de talude na Área do Campus de Pituaçu – UCSal, que está sendo desenvolvido na Escola de Engenharia, com a participação de professores e alunos de iniciação científica. O projeto de pesquisa tem por objetivo coletar as informações sobre estudos já realizados na área do Campus de Pituaçu (sondagens à percussão e caracterização do subleito) ao longo da sua estruturação e construir um banco de dados com informações geotécnicas, a partir dos resultados de ensaios a serem executados conjugados com a coleta dos dados existentes.

Os problemas de Engenharia envolvendo os solos e as rochas, relacionados com obras de terra e a transferência do peso das construções sobre o terreno de fundação, datam de idade antiga. Tais obras, em cada época, exigem soluções que são obtidas desde a utilização de métodos empíricos até as atuais investigações científicas, estas recentemente impulsionadas pela evolução da eletrônica e das técnicas de geoprocessamento, gradualmente associadas à sua utilização no acompanhamento dos fenômenos geotécnicos mensurados em laboratório e na instrumentação das obras em campo.

O êxito de uma obra de terra ou fundação, pelo menos em tese, exige o conhecimento das propriedades geotécnicas dos solos com que, ou sobre os quais, são construídas. Entretanto, o conhecimento dessas propriedades torna-se difícil, caro e demorado, implicando em ações que procuram inferir as propriedades de Engenharia, a partir de outras mais simples, mais gerais e mais facilmente determináveis, que, analisadas em conjunto, permitam estabelecer critérios de previsão para o comportamento da obra.

A pesquisa proposta visa à caracterização geotécnica do perfil de alteração de talude de solo existente no espaço geográfico correspondente ao denominado Campus de Pituaçu, da Universidade Católica do Salvador, na cidade de Salvador. A partir de resultados de resistência à penetração, obtidos de sondagens, percussão, ensaios de caracterização (análise granulométrica conjunta, massa específica dos grãos, limites de consistência) e ensaios de compressibilidade construir-se-á um banco de dados com informações geotécnicas, as quais poderão ser de grande valia para instalação de futuras obras na área do *campus* de Pituaçu.

Este trabalho apresenta resultados preliminares obtidos do desenvolvimento desse projeto. São apresentados e discutidos perfis de sondagens típicos e associados obtidos na área em estudo, bem como resultados de ensaios de caracterização geotécnica obtida para a mesma área investigada. Também são apresentadas correlações empíricas obtidas da resistência à penetração (N) com as propriedades mecânicas de Engenharia (coesão e ângulo de atrito).

¹ Os autores agradecem à colaboração do técnico do laboratório de solos, da Escola de Engenharia, André Abreu Araújo, ao setor de Engenharia da UCSal pela cessão do relatório da sondagem a percussão e à Concreta Ltda pela utilização do aplicativo computacional Autosonda.

² Professor, Mestre, da Escola de Engenharia/UCSal. lfontes@atarde.com.br

³ Professora, Doutora, da Escola de Engenharia/UCSal Miriam@ucsal.br

⁴ Acadêmicos do Curso de Engenharia da Universidade Católica do Salvador – UCSal, bolsistas de iniciação científica.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, foram levantados os dados de investigação geotécnica de 17 sondagens a percussão, executadas no *campus* durante a elaboração dos projetos de Engenharia para implantação das unidades de ensino. A Figura 01 apresenta uma vista geral da localização dessas sondagens. Após a análise das sondagens e traçado dos perfis associados do subsolo, definiu-se a localização para a coleta de um bloco indeformado com dimensões de 30x30x30cm (BL-01), nas proximidades do furo SP-17, para a execução de ensaios laboratoriais (caracterização e de compressibilidade). O bloco foi coletado no talude, a cerca de 3,0m da crista do talude.

Para a caracterização geotécnica do solo estudado foram realizados ensaios de Granulometria conjunta (NBR 7181/84), Massa específica dos grãos (NBR 6508/84), Limites de consistência (NBR 7180/84 e 6459/84). Também está sendo realizado ensaio de adensamento (MB-3336/90) para levantamento dos parâmetros de compressibilidade do solo.

3. RESULTADOS OBTIDOS

A figura 02 apresenta o perfil individual de sondagem obtido no SP -17, localizado nas proximidades do ponto de coleta do bloco indeformado. Os resultados de resistência à penetração (N) mostram a ocorrência de uma camada de silte argiloso, com SPT, razoavelmente uniforme até a profundidade de cerca de 17m, com SPT variando de 20 a 27 golpes. Dos 17m até 25m de profundidade, o índice de resistência elevou-se além de 40 golpes, para uma camada de silte arenoso. A partir dos 25m de profundidade até o limite de sondagem, registra-se uma camada de cerca de 7m de espessura de silte argiloso, situado abaixo do nível d'água. Foi obtido o perfil associado dos furos SP-15, SP-16, SP-17 (sem escala). Este perfil somente foi traçado até cerca de 8,0m, visto que as sondagens SP-15 e 16 foram paralisadas nesta profundidade. Para a camada de silte argiloso estimou-se uma coesão de cerca de 6kPa e ângulo de atrito de 30°.

Os resultados dos ensaios de caracterização estão sintetizados na Tabela 01.

Tabela 01- Resultados dos ensaios de caracterização de material do Bloco- 01.

| γ_s kN/m ³ | Análise granulométrica (%) | | | Limites de consistência (%) | | | A | Classificação | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-------|--------|--------------------------------|----|----|------|----------------------|-------|------|
| | Areia | Silte | Argila | LL | LP | IP | | ABNT | HRB | SUCS |
| 27,93 | 46 | 20 | 34 | 48 | 26 | 22 | 0,64 | Areia argilo-siltosa | A-7-6 | CL |

Segundo a ABNT, o solo foi classificado como areia argilosa e segundo o SCUS como argila de baixa plasticidade (CL). O solo apresenta baixa Atividade ($A=0,64$) e índice de plasticidade de 22%, e provavelmente tenha ilita como argilo mineral predominante. Os cálculos e a classificação do solo foram realizados utilizando aplicativo eletrônico desenvolvido no laboratório de solos desta unidade acadêmica.

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesta etapa permitiram dar início à construção de um banco de dados com informações geotécnicas, estabelecer correlações empíricas entre a resistência à penetração SPT e as propriedades mecânicas do solo da área estudada.

Ressalta-se, ainda, o envolvimento de professores e estudantes de graduação, na modalidade de iniciação científica, favorecendo o aperfeiçoamento do pensar e agir científicos – que é de grande importância na formação dos futuros engenheiros. Com a continuidade deste projeto de pesquisa, o acréscimo de novos resultados permitirá delinear um cenário das características

geotécnicas da área do *campus* de Pituaçu, em termos gerais de suas propriedades de Engenharia, nos locais a serem investigados, as quais poderão ser úteis a futuras obras de engenharia neste campus.

5. REFERÊNCIAS

NBR 6457/86 - Amostras de Solo - Preparação Para Ensaios de Compactação e Ensaios de Caracterização

NBR 7181/84 - Solo - Análise Granulométrica

NBR 6508/84 - Grãos de Solos que Passam na Peneira de 4,8mm - Determinação da Massa Específica

NBR 6459/84 - Determinação do Limite de Liquidez

NBR 7180/84 - Determinação do Limite de Plasticidade

MACHADO, S. L & MACHADO, M. F. C. Introdução a Mecânica dos Solos - Teoria I e II (Apostila UFBA Disponível em: < [http \\\www:geotec.eng.ufba.br](http://www.geotec.eng.ufba.br) >