

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE UM SOLO RESIDUAL DE DIABÁSIO DA REGIÃO DE CAMPINAS-SP⁽¹⁾

David de CARVALHO⁽²⁾ Paulo José Rocha de ALBUQUERQUE⁽³⁾

RESUMO: Na região de Campinas-SP encontram-se espessas camadas de argila porosa laterítica, sobrepostas a uma camada silto-argilosa formada pela decomposição de diabásio. O lençol freático geralmente encontra-se a mais de 10m de profundidade. São frequentes os problemas de trincas e desaprumos em construções executadas nestes locais, devido à baixa resistência do solo superficial. Neste trabalho apresentam-se características geotécnicas destes solos, obtidas através da realização de ensaios de campo e laboratório.

PALAVRAS-CHAVE: Características Geotécnicas, Mecânica dos Solos

ABSTRACT: In the Campinas-SP region are found a thick layers of porous lateritic clay, in general overlaying a clayey silt stratum originating from a diabasic rock. The water table in general is found over 10m depth. There are always settlement problems in buildings in that region. In this paper are presented geotechnical properties of these soils, obtained from field and laboratorial tests.

KEYWORDS: Geotechnical Characteristics, Soil Mechanics

INTRODUÇÃO: Na região de Campinas-SP ocorrem as rochas intrusivas básicas da formação Serra Geral (diabásio). Através de perfis geológicos é possível observar a grande ocorrência de magmatitos básicos na parte norte da região, os quais afloram em três áreas, perfazendo 98 km² e ocupando 14% da área total do município. Nestes locais é comum encontrar-se uma espessa camada superficial (>6m) de argila laterítica muito porosa, sobreposta a uma camada silto-argilosa. O valor do índice de resistência à penetração da Sondagem de Simples Reconhecimento (SPT) é menor que 3 para a primeira camada e para a segunda camada, geralmente é inferior a 8, até 15m de profundidade. São comuns os problemas quando as fundações de construções são apoiadas na camada superficial. A ocorrência de recalques nas construções, freqüentemente provocam trincas e desaprumos. Deformações bruscas que ocorrem quando há um aumento no grau de saturação do solo (vazamentos, chuvas intensas, etc.) indicam o alto potencial de colapsividade do solo. Neste trabalho procura-se caracterizar geotecnicamente este solo, através da apresentação de resultados de ensaios de campo e laboratoriais realizados em amostras indeformadas retiradas de um poço aberto dentro do Campus da UNICAMP.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram realizados ensaios de campo e ensaios laboratoriais em amostras deformadas e indeformadas retiradas de um poço, em uma área de 18m x 12m

⁽¹⁾ Pesquisa realizada no Campo Experimental da FEAGRI/UNICAMP.

⁽²⁾ Professor Assistente Doutor - Departamento de Construções Rurais - FEAGRI - UNICAMP - CP: 6011 - CEP: 13083-970 - E-mail: david@agr.unicamp.br

⁽³⁾ Eng. M.Sc. em Construções Rurais. DCONRU/FEAGRI/UNICAMP - E-mail: rocha@lexxa.com.br

dentro do Campus da UNICAMP, reservada para a implantação de um Campo Experimental para o estudo de Mecânica dos Solos. Os ensaios de campo foram: Sondagem de Simples Reconhecimento (SPT) e a Sondagem de Penetração Estática (CPT), realizados em número de oito, cada uma deles. As análises laboratoriais constituiram-se em ensaios de simples caracterização (Granulometria, Limites, Massa Específica) e ensaios especiais (Triaxiais). Estes ensaios foram realizados em amostras retiradas de até 16m de profundidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para a camada superficial de argila-silto-arenosa, encontrada até 6m de profundidade, as Sondagens de Simples Reconhecimento (SPT) indicaram índices de resistência à penetração (N) médios iguais a 3,0. Para esta mesma camada o Ensaio de Penetração Estática (CPT) apresentou valores médios de resistência de ponta (q_c) iguais a 921 kPa e atritos laterais (f_c) iguais a 44 kPa. Para a segunda camada de silte argilo-arenoso os valores médios encontrados de 6m a 16m de profundidade foram : $N = 7,3$; $q_c = 2474$ kPa ; $f_c = 214$ kPa . Os valores encontrados nos oito ensaios de cada tipo de sondagem realizados indicaram uniformidade de valores nas duas camadas do subsolo analisadas. Os valores das características geotécnicas obtidas através dos ensaios laboratoriais são apresentados no Quadro 1 e Figura 1. Estes resultados indicam uma camada superficial de alta porosidade, baixo grau de saturação e baixa resistência, constituída por uma argila-silto-arenosa (62% de argila, 20% de silte e 18% de areia), encontrada até 6m de profundidade. A partir daí encontra-se uma camada de silte-argilo-arenoso (52% de silte, 30% de argila e 18% de areia), também com alta porosidade e baixo grau de saturação, porém com maior resistência.

CONCLUSÕES: O solo analisado é comum à região de Campinas-SP e várias outras regiões do Centro-Sul do Brasil. Nestas regiões é comum a ocorrência de problemas em construções executadas nestes solos. As análises realizadas indicaram a baixa capacidade de suporte do solo superficial. Os altos valores de porosidade e baixo grau de saturação deste solo superficial, aliados aos seus valores de plasticidade, indicam um solo com alto potencial de colapsividade. Isto é, havendo um umedecimento brusco ou saturação do solo, ocorre o colapso de sua estrutura, provocando problemas de deslocamentos das fundações. Desta maneira, não se recomenda a utilização de fundações superficiais nestes solos, devendo-se utilizar fundações apoiadas em camadas mais profundas do subsolo. Pode-se utilizar fundações diretas (sapatas, "radier", etc.) desde que se melhore as características do solo superficial, como sua escavação e recompactação no mesmo local, devendo-se porém, nestes casos, realizar um projeto específico para cada obra a ser executada, evitando-se generalizações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALBUQUERQUE, P. J. R. **Análise do comportamento de estaca pré-moldada de pequeno diâmetro, instrumentada, em solo residual de diabásio da região de Campinas.** Campinas-SP, FEAGRI-UNICAMP, 1996. 154p. Dissertação de Mestrado.
- MONACCI, M. D. **Estudo da colapsividade de um solo do campo experimental da Faculdade de Engenharia Agrícola-UNICAMP.** Campinas-SP, FEAGRI-UNICAMP, 1995. 114p.. Dissertação de Mestrado.

QUADRO 1 - Características gerais do subsolo (Fonte: ALBUQUERQUE, 1996).

PROFUNDIDADE (m)	γ_{nat} (kN/m ³)	γ_s (kN/m ³)	W (%)	e	n (%)	c (kPa)	ϕ (o)
1	13,4	29,7	24,3	1,77	63,8	5	31,5
2	13,0	29,1	23,4	1,76	63,7	11	31,5
3	13,0	29,5	22,8	1,79	64,1	2	30,5
4	13,0	30,1	23,7	1,86	65,0	0	26,5
6	15,4	30,1	24,6	1,44	59,0	18	18,5
7	15,4	29,1	26,3	1,40	58,2	31	22,5
8	14,8	29,5	28,1	1,56	60,1	18	25,5
9	15,0	30,1	29,9	1,60	61,5	64	14,5
10	15,1	30,1	30,5	1,60	61,6	78	22,8
12	16,1	29,6	33,8	1,46	59,4	87	18,3
14	16,4	30,6	32,8	1,48	59,7	76	19,1
16	16,7	30,1	39,2	1,51	60,1	55	22,0

Obs: Triaxial adensado rápido - tensões totais.

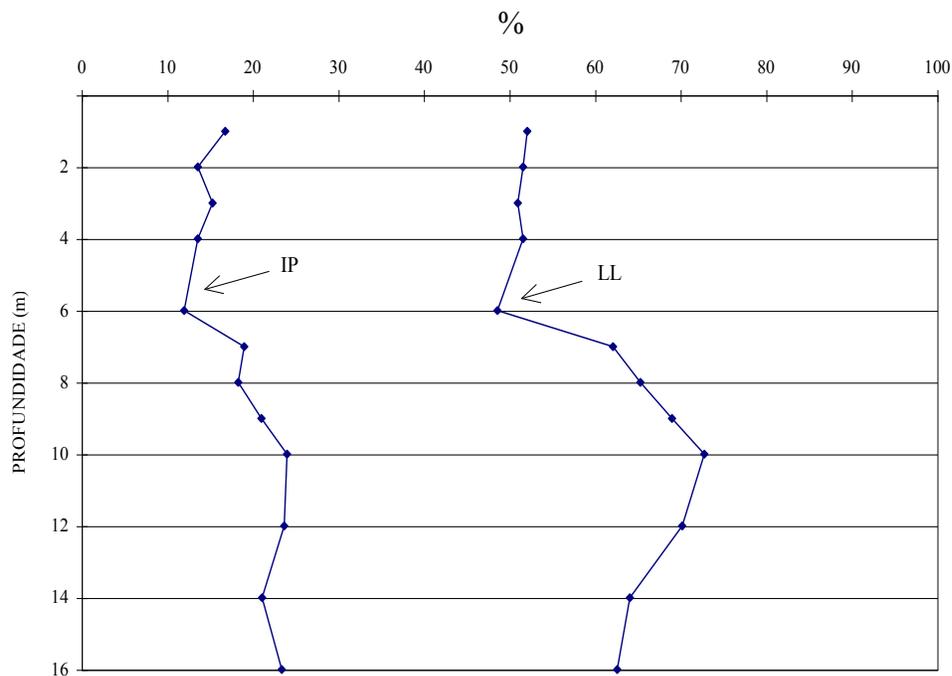


FIGURA 1 - Variação do limite de liquidez e índice de plasticidade ao longo da profundidade (Fonte: ALBUQUERQUE, 1996).