

MANEJO DO SOLO MASSAPÊ NA CONSTRUÇÃO CIVIL: O CASO DE SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ, BAHIA

João Victor Nogueira Chastinet¹, Murillo Anderson Gonçalves Barbosa², Aline Rodrigues de Cerqueira³

RESUMO: devido ao grande número de incidências referentes a problemas estruturais nas edificações de grande porte da cidade de São Sebastião do Passé, Bahia, a análise do solo característico da região tem se tornado uma cada vez mais necessária. O objetivo do trabalho foi avaliar o solo massapê presente no município, mais precisamente na região do Parque Industrial Marcos Pacheco. Procedeu-se com análise tátil-visual, análise mineralógica, granulometria, limites de consistência e o índice de suporte Califórnia dos materiais presente no local de estudo, que não característico local ou seja, são materiais de empréstimo, depositado no local por ação antrópica. A análise mineralógica identificou a presença de argilas do tipo montmorilonitas, ilitas e caulinitas. O material estudado mostrou-se predominantemente fino, com grandes percentuais de argilas e silte. Os limites de liquidez situaram-se entre 42 a 52 %. O limite de plasticidade presente no massapê que varia de 21 a 25 %, deve-se ao seu grande teor de argila que permite a absorção das moléculas de água, mantendo seus grãos unidos e proporcionando uma boa qualidade plástica. O solo da região apresenta instabilidade na presença de água o que compromete estruturas e asfaltos.

PALAVRAS-CHAVE: Mecânica dos Solos, Engenharia Civil, Limites de Atterberg

MASSAPE SOIL MANAGEMENT IN CIVIL CONSTRUCTION: THE CASE OF SÃO SEBASTIÃO DO PASSÉ, BAHIA

ABSTRACT: due to the large number of incidents related to structural problems in large buildings in the city of São Sebastião do Passé, Bahia, the analysis of the characteristic soil of the region has become increasingly necessary. The objective of the work was to evaluate the massapê soil present in the municipality, more precisely in the region of Marcos Pacheco

¹ Engenheiro Civil, Centro Universitário Ruy Barbosa, Salvador Bahia.

² Professor, Centro Universitário Ruy Barbosa, Av. Luís Viana Filho, 3230, CEP 40204-900, Salvador, Bahia. E-mail: murilloanderson@hotmail.com

³ Engenheira Civil, Centro Universitário UNIFTC, Salvador, Bahia.

Industrial Park. We proceeded with tactile-visual analysis, mineralogical analysis, granulometry, consistency limits and the index of support Californium materials present in the study site, which are not local characteristics, that is, they are loan materials, deposited on site by anthropic action. Mineralogical analysis identified the presence of montmorillonite, illite and kaolinite clays. The material studied was predominantly thin, with large percentages of clays and silt. The liquidity limits were between 42 and 52%. The plasticity limit present in the massapê, which varies from 21 to 25%, is due to its large clay content that allows the absorption of water molecules, keeping their grains together and providing a good plastic quality. The region's soil presents instability in the presence of water, which compromises structures and asphalt.

KEYWORDS: Soil Mechanics, Civil Engineering, Atterberg limits

INTRODUÇÃO

Dentre os principais tipos de solo existentes no Brasil pode-se citar argissolos, cambissolos, chernossolos, espodossolos, gleissolos, latossolos, luvissolos, neossolos, nitossolos, organossolos, planossolos, plintossolos, vertissolos (EMBRAPA, 2006).

O solo massapê, segundo a classificação brasileira pode ser definido como Vertissolo (LIMA, 2004). A Embrapa no documento Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2006), define o vertissolo como sendo todos os solos constituídos por material mineral com horizonte vértico entre 25 e 100 cm de profundidade e relação textural insuficiente para caracterizar um B textural, e apresentando, além disso, os seguintes requisitos: teor de argila, após mistura e homogeneização do material de solo, nos 20 cm superficiais, de no mínimo 300 g/kg de solo; fendas verticais no período seco, com pelo menos 1 cm de largura, atingindo, no mínimo, 50 cm de profundidade, exceto no caso de solos rasos, onde o limite mínimo é de 30 cm de profundidade; ausência de material com contato lítico, ou horizonte petrocálcico, ou duripã dentro dos primeiros 30 cm de profundidade; em áreas irrigadas ou mal drenadas (sem fendas aparentes), o coeficiente de expansão linear (COLE) deve ser igual ou superior a 0,06 ou a expansibilidade linear é de 6 cm ou mais; e ausência de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte vértico (EMBRAPA, 2006).

O solo citado, por muito tempo foi fonte de riquezas, por se tratar de um solo fértil, rico em nutrientes e ideais para agricultura, além de ser um material de qualidade utilizado pelas olarias da região para a confecção de blocos cerâmicos, telhas e louças. Porém, no que se refere a construção civil, esse solo causa preocupação visto as suas características expansivas.

Anteriormente a cidade de São Sebastião do Passé não apresentava estruturas de grande porte e o solo não era visto como uma problemática que exigisse atenção. No entanto, com o crescimento da cidade, as residências de pequeno porte estão abrindo espaço para as grandes edificações, com a chegada do Parque Industrial Marcos Pacheco, as construtoras precisam utilizar técnicas que garantam que não haverá problemas futuros em edificações ou pavimentações. Objetivou-se com o presente trabalho levantar características dos solos da região para entendimento das fragilidades do mesmo no ramo da construção civil.

MATERIAL E MÉTODOS

O local desse estudo foi delimitado pela área do Parque Industrial Marcos Pacheco, que se localiza as margens da Br-110, km 390, sua localização está ilustrada na Figura 1, na cidade de São Sebastião do Passé, Estado da Bahia, na Região Metropolitana de Salvador, distante 58 km da capital baiana, tendo como as coordenadas $12^{\circ} 30' 46''$ S $38^{\circ} 29' 42''$ O, possuindo o massapê como solo preponderante da cidade. A localização da cidade e seus limites territoriais estão ilustrados pela Figura 1.

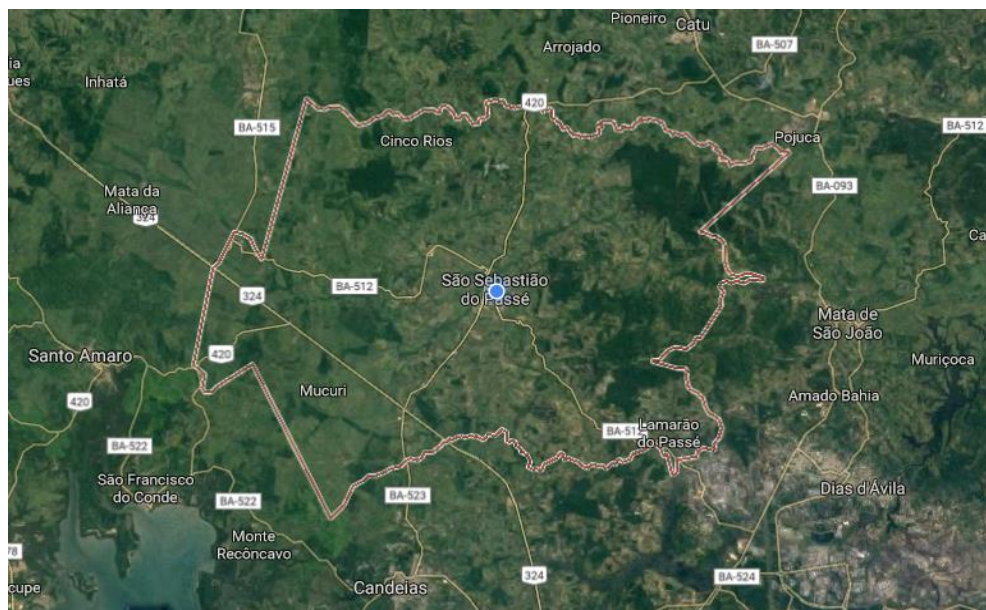


Figura 1. Mapa de São Sebastião do Passé, Bahia.

O estudo seguiu com visitas de campo ao Parque Industrial Marcos Pacheco. Nas visitas se teve acesso as fabricas já edificadas (Greenvision e SK Reciclagem), as fabricas em construções (Solid Energias Renovaveis e Cicopal) e aos lotes que ainda não estão sobre concessão de empresas,

Foram realizados os ensaios de granulometria (ABNT, 1982), mineralogia (ABNT, 1995), ensaio de índice de suporte califórnia – CBR (ABNT, 1987). Foi determinado o limite de liquidez (ABNT, 1984) e limite de plasticidade em concordância com a NBR 7180 (ABNT, 1984). Para identificação do material a ser estudado utilizou-se do método de análise tátil-visual, procedimento descrito pela NBR7250 (ABNT, 1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise tátil-visual

Na análise tátil-visual notou-se que se tratava de um material fino (argilas e siltes) e com uma gama de tonalidade, apesar das amostragens apresentarem grande variedade de massapês com cores diferentes, foram constatados que não apresentavam grandes variações entre suas características expansivas.

Identificação Mineralógica

A identificação quantitativa dos minerais presente no solo, mostrou que se trata de um solo com potencial expansivo, pois as montmorillonita e a illita-montmorillonita permite que as moléculas de água penetrem em sua estrutura causando a sua expansão.

Análise granulométricas

Foi possível observar elevados percentuais passante na peneira 200, entre 77 a 95%, isso significa que o material estudado é predominantemente fino, com grandes percentuais de argilas e siltes. Notou-se uma grande semelhança nas curvas granulométricas, com pequenas variações de percentagens passante entre as amostras, essa semelhança é encontrada em todas as amostras independente da sua composição mineralógica.

Limites de consistência

Observou-se por meio dos dados de Limite de Liquidez (WL), o Limite de Plasticidade (WP), Índice de Plasticidade (IP) e Índice de Consistência (IC). Com esses dados, constatou-se que com limites de liquidez de 42 a 52 %, mostra que não é necessária adição de uma grande quantidade de água para tornar o material fluido. O limite de plasticidade presente no massapê que varia de 21 a 25 %, deve-se ao seu grande teor de argila que permite a absorção das moléculas de água, mantendo seus grãos unidos e proporcionando uma boa qualidade plástica, essa característica se torna clara quando analisamos o Índice de Plasticidade, que se encontra entre 21 a 27 %, caracterizando o material como Muito Plástico, por apresentar valores maior que 15%. Por encontrarmos um Índice de Consistência menor que 0,5, considera-se que se trata de solo mole.

Ensaio CBR

No ensaio de Índice de Suporte Califórnia – CBR, observou-se solo com uma grande plasticidade e expansividade.

CONCLUSÕES

Constatou-se que o solo massapê por apresentar um percentual de 77 a 95 % de seus grãos passante na peneira 200 tratasse de um solo fino, predominantemente proveniente do intemperismo dos folhelhos, argilas e alguns siltes, essa composição garante a esse solo um grande potencial expansivo, com valores de CBR médio de 1,3 % e de expansão de 4,8 %, os resultados ainda comprovou que o material é altamente instável na presença de água, tal características que ficaram claras nos ensaios, que apresentaram indicies de Limites de Liquidez variando de 42 a 52 % e de Plasticidade entre 21 a 25 %, com esses valores obtemos Índices de Plasticidade com variação entre 21 a 27 % e contração de menores que 0,5 %, após a análise de todos esses fatores, é definido que se torna necessário um tratamento prévio desse material, para que possa se trabalhar com o mesmo como subleito, base ou sub-base de pavimentações ou edificações.

REFERÊNCIAS

- _____. **NBR 6459**: Solo: determinação do limite de liquidez. Rio de Janeiro: ABNT, 1984. 6p
- _____. **NBR 6502**: Rochas e solo: terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. 18 p.
- _____. **NBR 7180**: Determinação do limite de plasticidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1984. 3p.
- _____. **NBR 7181**: Solo: análise granulométrica: método de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 1984. 13 p.
- _____. **NBR 9895**: Solo: índice de suporte califórnia. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. 14 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7250**: Identificação e descrição de amostra de solo obtida de sondagem de simples reconhecimento dos solos. Rio de Janeiro: ABNT, 1982. 3p.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2006.** Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/downloads/sistema-brasileiro-de-classificacao-dos-solos2006.pdf>>. Acesso em: 09 de agosto 2017.

LIMA, Marcelo Ricardo. **Uma Análise das Classificações de Solo Utilizadas no Ensino Fundamental.** 2006. Disponível em: <<https://www.escola.agrarias.ufpr.br/arquivospdf/Analiseclassificacaosolos.pdf>>. Acesso em: 09 de agosto 2017.

SANTIAGO, C. C. **O solo como material de construção.** EDITORA DA UFBA, 2001. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/1153/1/uso%20do%20solo%20como%20material%20de%20construcao.pdf>>. Acesso em: 09 de agosto de 2017.

SIMÕES, PRM. **Propriedades expansivas dos massapês compactados.** Tese para obtenção do grau de Mestrado em Ciências de Engenharia Civil. COPPE/UFRJ, 1977.