

CAPÍTULO 5

ENSAIO GEOTECNICO DO SOLO COM INCIDENCIA DE FORMIGAS CORTADEIRAS NA ASSOCIAÇÃO DE MORADORES, LOCALIZADO NA CIDADE DOS MENINOS EM DUQUE DE CAXIAS.



<https://doi.org/10.22533/at.ed.961112518035>

Data de aceite: 16/05/2025

Giana Laport Alves de Souza

<http://lattes.cnpq.br/3936290132057448>

Gisele Dornelles Pires

<http://lattes.cnpq.br/5086371308550081>

Bruno Lucio Moura da Silva

<http://lattes.cnpq.br/1124684768299065>

Cassia Maria Soares de Paulo

Wellington Marinho Pereira

Leonardo Faria Pinto

<http://lattes.cnpq.br/1232276053616756>

RESUMO: O estudo desenvolvido por alunos e professores da Universidade Iguaçu (UNIG) tem como objetivo analisar os efeitos da presença de formigas cortadeiras sobre o solo da Associação de Moradores da Cidade dos Meninos, localizada em Duque de Caxias (RJ). A área é historicamente marcada por um grave desastre ambiental devido à contaminação por hexaclorociclohexano, e atualmente sofre também com problemas de instabilidade do solo causados por formigas que criam vazios e provocam recalques. A pesquisa utiliza ensaios geotécnicos,

especialmente o ensaio de adensamento, para comparar solos afetados e não afetados pelas formigas, buscando avaliar os impactos dessas colônias sobre a estrutura do solo. A metodologia envolve levantamento de campo, revisão bibliográfica, coleta de amostras e testes laboratoriais para determinar os parâmetros geotécnicos essenciais. O estudo visa apresentar soluções técnicas de estabilização para apoiar a revitalização da Associação e contribuir para a melhoria das condições de vida da comunidade. Além do impacto social e ambiental, o projeto possui relevância acadêmica e potencial para publicações científicas, sendo um exemplo de como a engenharia pode atuar em prol da sustentabilidade e do desenvolvimento social.

PALAVRAS-CHAVE: geotecnia, formigas cortadeiras e recalque do solo

GEOTECHNICAL TEST OF THE SOIL WITH INCIDENCE OF LEAF-CUTTING ANTS IN THE RESIDENTS' ASSOCIATION, LOCATED IN CIDADE DOS MENINOS IN DUQUE DE CAXIAS.

ABSTRACT: The study developed by students and professors from Iguacu University (UNIG) aims to analyze the effects of the presence of leaf-cutter ants on the soil of the Residents' Association of Cidade dos Meninos, located in Duque de Caxias (RJ). The area has historically been marked by a serious environmental disaster due to contamination by hexachlorocyclohexane, and is currently also suffering from problems of soil instability caused by ants that create voids and cause subsidence. The research uses geotechnical tests, especially the consolidation test, to compare soils affected and unaffected by ants, seeking to evaluate the impacts of these colonies on the soil structure. The methodology involves a field survey, bibliographic review, sample collection and laboratory tests to determine the essential geotechnical parameters. The study aims to present technical stabilization solutions to support the revitalization of the Association and contribute to improving the living conditions of the community. In addition to its social and environmental impact, the project has academic relevance and potential for scientific publications, being an example of how engineering can act towards sustainability and social development.

KEYWORDS: geotechnics, leaf-cutter ants and soil settlement

INTRODUÇÃO

A estabilidade do solo é um fator essencial para a segurança de obras civis. Em regiões sujeitas às ações biológicas, como a atividade de formigas cortadeiras (*Atta spp.*), ocorrem alterações significativas no perfil geotécnico do solo. Na comunidade conhecida como Cidade dos Meninos, localizada em Duque de Caxias (RJ), esse fenômeno se manifesta de maneira relevante, comprometendo estruturas locais, especialmente a Associação de Moradores. Além da histórica contaminação ambiental por hexaclorociclohexano, há registros de recalques diferenciais decorrentes da formação de vazios subterrâneos criados pelas formigas.

Dessa forma, este artigo tem como objetivo analisar os efeitos da atividade de formigas cortadeiras sobre o solo local, com foco em parâmetros obtidos a partir de ensaios de peneiramento. O estudo também busca propor alternativas de estabilização do solo, com vistas à recuperação funcional da estrutura da Associação de Moradores.

METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem empírico-analítica. Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre os impactos geotécnicos causados por formigas cortadeiras e sobre a técnica de ensaio de peneiramento. Em seguida, foram coletadas amostras de solo em duas condições: com e sem ação das formigas.

Essas amostras foram levadas ao Laboratório de Geotecnia, onde foi realizado o ensaio de peneiramento, conforme os procedimentos estabelecidos pela ABNT NBR 7181. O objetivo foi classificar granulometricamente o solo, observando diferenças na distribuição de partículas entre os solos afetados e não afetados pela atividade biológica. Posteriormente, os dados foram analisados e discutidos à luz dos referenciais teóricos e dos impactos estruturais observados *in loco*.

REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura contempla aspectos teóricos fundamentais sobre a mecânica dos solos, as patologias geotécnicas causadas por agentes externos e, mais especificamente, a influência da bioturbação provocada por formigas cortadeiras no comportamento estrutural dos solos. Segundo Helene (2003), a estabilidade das estruturas está diretamente relacionada à integridade do solo de fundação, sendo este responsável por absorver e distribuir as cargas aplicadas. Qualquer alteração significativa na estrutura do solo, como a criação de vazios ou a mudança na sua compactação natural, compromete seu desempenho.

Souza e Ripper (1998) reforçam a importância da análise prévia das condições do solo como etapa fundamental nos projetos de engenharia civil, destacando que muitas falhas estruturais são resultantes de negligência na caracterização geotécnica. Esse argumento é corroborado por Pinto (2006), que salienta a necessidade de avaliar o índice de vazios, a granulometria e a resistência à compressão como variáveis críticas para a estabilidade e durabilidade das obras.

No contexto específico da atividade biológica, Della Lucia (2011) descreve as formigas cortadeiras como organismos engenheiros que constroem complexos sistemas de túneis e câmaras subterrâneas, provocando desagregação do solo e alterando sua morfologia natural. Esses ninhos subterrâneos, além de aumentarem o índice de vazios, reduzem a coesão entre partículas, enfraquecendo o solo em profundidade. Isso pode resultar em recalques diferenciais e trincas em estruturas superficiais.

Do ponto de vista ecológico, essas formigas exercem um papel relevante na ciclagem de nutrientes e na aeração do solo. No entanto, em ambientes urbanos e semiurbanos, como a Cidade dos Meninos, suas atividades podem acarretar sérias consequências para a infraestrutura existente. Segundo Gnipper e Jr. (2007), o entendimento da dinâmica entre organismos biológicos e a geotecnia é ainda incipiente, o que justifica a necessidade de pesquisas como esta.

Portanto, a compreensão ampla das patologias causadas por formigas cortadeiras exige uma abordagem multidisciplinar, que combine fundamentos de mecânica dos solos, biologia e engenharia ambiental. Essa integração de saberes possibilita a proposição de soluções técnicas adequadas para recuperação e prevenção de danos estruturais, contribuindo para a sustentabilidade e segurança das edificações em áreas afetadas por esse tipo de impacto biológico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os ensaios de peneiramento realizados evidenciaram diferenças significativas entre os solos afetados e não afetados pelas formigas. As amostras extraídas de regiões com presença de formigas apresentaram distribuição granulométrica alterada, com maior proporção de fragmentos orgânicos e estrutura menos compacta. Isso confirma a hipótese de que a atividade biológica interfere negativamente na capacidade de suporte do solo.

A análise dos dados indicou a necessidade de intervenções de estabilização, como compactação controlada, injeção de calda cimentícia ou substituição parcial do solo, visando o aumento da durabilidade e o restabelecimento das condições ideais para a funcionalidade estrutural da Associação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo confirmou a influência direta da atividade das formigas cortadeiras sobre as propriedades geotécnicas do solo, com implicações importantes para a segurança e durabilidade de estruturas construídas em áreas afetadas. As diferenças observadas entre os solos com e sem presença de formigas destacam a necessidade de considerar fatores biológicos em projetos de engenharia, sobretudo em regiões de vulnerabilidade socioambiental.

A continuidade das pesquisas e a aplicação das soluções propostas poderão contribuir significativamente para a recuperação da Associação de Moradores e para o desenvolvimento sustentável da Cidade dos Meninos.

REFERÊNCIAS

- DELLA LUCIA, T. M. Formigas cortadeiras: da biologia ao manejo. 1. ed. Viçosa: UFV, 2011.
- GNIPPER, S. F.; JR, J. M. Patologias frequentes em sistemas prediais hidráulico-sanitários e de gás. Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto, Curitiba, 2007.
- HELENE, P. Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto. São Paulo: Degussa, 2003.
- PINTO, C. S. Curso básico de mecânica dos solos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. SOUZA, V. C.;
- RIPPER, T. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: PINI, 1998