



16º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICAS PARA TIJOLOS DE SOLO-CIMENTO COM REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO DE LAMA FERRUGINOSA

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E ARQUITETURA

SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: CENTRO UNIVERSITÁRIO DO LESTE DE MINAS GERAIS

AUTOR(ES): THAÍS MARIA ARRUDA FERREIRA, ANDRÉ VALENTIM SILVA

ORIENTADOR(ES): FABRÍCIO MOURA DIAS, FELIPE DE BRITO FREITAS

Realização:

SEMESP

sindicato das mantenedoras de ensino superior



Apoio:

**ENIAC**
Educação Básica e Superior

1 RESUMO

Recentemente uma barragem de rejeito de minério de ferro se rompeu em Mariana, provocando uma onda de lama que devastou distritos e se arrastou pela Região Leste de Minas Gerais e Espírito Santo. Esta pesquisa tem como escopo analisar as propriedades físicas e mecânicas do tijolo solo cimento com substituição da argila tradicional pela lama ferruginosa, assim como sua correlação matemática. O estudo planeia uma alternativa promissora para a lama ferruginosa como elemento construtivo, assim como a recuperação deste resíduo do leito do Vale do Rio Doce.

2 INTRODUÇÃO

A construção civil, necessária para o crescimento e desenvolvimento econômico e social de um país, é um dos setores que mais consomem matérias-primas naturais. Na busca de minimizar os impactos causados pela extração, inúmeras pesquisas vêm sendo desenvolvidas objetivando a utilização de resíduos no processo produtivo.

Aliado a essa perspectiva, o reaproveitamento de resíduos minerais na manufatura de elementos construtivos mostra-se uma alternativa promissora ao reduzir o volume de matérias extraídas e destinar um fim ao resíduo originado pela indústria mineradora que é disposto em grandes barragens.

Em novembro de 2015, o rompimento de uma destas barragens, situada entre os distritos de Mariana e Ouro Preto em Minas Gerais, provocou uma onda de lama que devastou distritos próximos acarretando em relatos de desaparecidos, mortes, comprometendo a vida do Vale do Rio Doce, sua flora e fauna e que inviabilizou o cultivo e pesca nas áreas afetadas.

O reaproveitamento deste resíduo na fabricação do tijolo solo-cimento configura-se como uma alternativa viável economicamente e sustentável, uma vez que em sua fabricação não é necessário processo de queima, contribuindo com a redução do aquecimento global e com o desmatamento e, sobretudo, destinando um fim ao rejeito disposto em barragens.

3 OBJETIVOS

O presente trabalho se propõe estudar as características físicas e mecânicas e a utilização da lama ferruginosa no processo de fabricação do tijolo solo-cimento. Objetiva-se ainda correlacionar estas propriedades a fim de obter um modelo

estatístico para prever sua resistência à compressão com base nas propriedades físicas.

4 METODOLOGIA

A pesquisa constitui-se de três fases: pesquisa bibliográfica, fabricação e ensaio nos tijolos e análise dos resultados.

A lama ferruginosa será coletada às margens do Rio Doce conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR NM26/2009 e ABNT NBR NM27/2001. O solo a ser utilizado é proveniente do Campus do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais.

Serão realizados os ensaios de caracterização para o solo, cimento e a lama. No solo e na lama serão analisados o limite de liquidez segundo a norma NBR 6459, o limite de plasticidade de acordo com a NBR 7180, umidade natural (%) segundo a norma NBR 6457 e distribuição granulométrica conforme a norma NBR 7181. Já no cimento será determinado o módulo de finura em conformidade com a norma NBR 11579.

Após a moldagem dos tijolos, serão realizados ensaios de resistência à compressão e absorção de água segundo a NBR 10836, altura higroscópica, densidade, retração e recuperação dimensional e resistência após absorção de água, ensaios esses não normatizados, seguida da análise dos resultados.

5 DESENVOLVIMENTO

A primeira fase do projeto foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica na literatura científica e técnica, com consulta a livros, revistas, teses, dissertações e publicações relacionadas ao tema em questão.

Já em sua segunda fase, está sendo feita a coleta do resíduo e obtenção de matéria-prima. Serão analisadas as propriedades do resíduo e dos demais materiais necessários para a fabricação do tijolo ecológico que será produzido no laboratório de materiais de construção do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais com o resíduo retirado das margens do Rio Doce.

Após serem definidas as características dos constituintes da mistura, será iniciada a dosagem de cimento, solo e de resíduos a ser usado para um traço de 1:10 (relação cimento-solo).

Optou-se por realizar a substituição da lama ferruginosa em relação à massa de solo, nas seguintes proporções: 0%, 25%, 50%, 75%, 100% para melhor predição de sua aplicabilidade. Os tijolos sem adição de resíduo (0%) serão fabricados para posterior comparação dos resultados.

Em sua terceira e última fase será estimado um modelo estatístico em função de estabelecer a relação entre as propriedades físicas e mecânicas do tijolo solo-cimento.

6 RESULTADOS PRELIMINARES

Atualmente a pesquisa encontra-se em fase de coleta dos resíduos e em breve terá início a produção dos primeiros tijolos. Foram feitos tijolos-base para uma análise primária que se mostraram primordiais para o



desenvolvimento da pesquisa, uma vez que se tornou possível estimar a quantidade de materiais necessários e observar variáveis a serem analisadas. Nos trabalhos analisados até o momento (ESPÓSITO et al., 2014; ANDRADE, 2014), pode-se verificar que a lama é uma alternativa viável como resíduo na aplicação no setor construtivo ao apresentar excelentes qualidades, ligadas principalmente a sua boa resistência mecânica e a absorção de água e, sobretudo porque consiste em uma matéria-prima de baixo custo.

7 FONTES CONSULTADAS

ANDRADE, Luana Caetano Rocha de, D.Sc... **Caracterização de rejeitos de mineração de ferro, in natura e segregados, para aplicação como material de construção civil.** 2014. 96 f. Tese - Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2014.

ESPÓSITO, Terezinha, et al. **Utilização de rejeito de minério para a fabricação de Tijolos de Rejeito-Cimento – TRC.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GOETÉCNICA, XVII, 2014. Goiânia (GO). Anais...2014.