



# Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



## Avaliação da durabilidade de blocos de adobe produzidos com argila e esterco.

BRITO, Marina Rabelo<sup>1</sup>, MARVILA, Markssuel Teixeira<sup>2</sup>  
marina.brito@ufv.br<sup>1</sup>, markssuel.marvila@ufv.br<sup>2</sup>  
Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba

**Palavras-Chave:** adobe, esterco, durabilidade, desenvolvimento sustentável, resíduos sólidos.

**Área temática:** Tecnologias para o desenvolvimento sustentável. **Grande área:** Tratamento e reciclagem de resíduos. - **Categoria:** projeto de pesquisa.

### Introdução

O bloco de adobe é obtido através da mistura em proporções de argila, areia e fibras naturais. Esse material possui vantagens ambientais e econômicas, isso ocorre porque a ausência da etapa de queima e a utilização de materiais em seu estado natural, barateia a produção dos blocos. Além disso, apresenta boas propriedades para uso. Entretanto, o mesmo apresenta desvantagens, sendo um dos principais problemas a alta absorção de água devido a sua elevada porosidade, comprometendo sua durabilidade em locais com elevado índice de umidade. Embora a maior parte das desvantagens dos blocos de adobe sejam fáceis de serem controladas, os problemas de durabilidade desse tipo de bloco carecem de maior investigação. Em função disso, neste trabalho serão investigados os mecanismos de durabilidade dos blocos de adobe produzidos com argila e esterco de gado.

### Objetivos

Desenvolver e avaliar a durabilidade de blocos de adobe para edificações de interesse social com utilização de esterco de gado. Como objetivos específicos será caracterizado a argila, areia e esterco; formular as composições para produção de blocos de adobe, utilizando, além da argila e esterco de gado, materiais corretivos, como areia, cimento Portland e cal hidratada; produzir corpos de prova nas dimensões 20x20x8 cm, para realizar ensaios físicos, mecânicos e de durabilidade.

### Material e Métodos

A metodologia utilizada foi de primeiro analisar e caracterizar a matéria prima (a argila, areia quartzosa; esterco de gado; cimento Portland e cal hidratada). Foram definidas formulações iniciais com teores de 5, 10 e 15% de esterco junto com água e solo, e água e solo e areia e submetidas a ensaios de caracterização mecânica para escolher uma porcentagem ideal de esterco. Após, foram feitas formulações corretivas adicionando diferentes proporções de cal e cimento. Os corpos de prova (Imagem 1) foram compactados manualmente, onde os mesmos foram submetidos à ensaios de resistência à compressão aos 7 e 28 dias, ensaio de absorção de água e ensaio de durabilidade através de 12 ciclos de molhagem e secagem e posterior ensaio a resistência à compressão dos blocos degradados.

Imagem 1 - Blocos produzidos.



Fonte: autores, 2022.

### Resultados e Discussão

Para ensaios de resistência à compressão a formulação com 10% de cimento e 10% de esterco apresentou um aumento de 41% aos 28 dias de cura, se comparado aos 7 dias iniciais. Além disso, obteve-se uma média de perda de massa de apenas 15,8% e absorção de água em 25,75%. Para a formulação com 10% de esterco e 10% de cal, os parâmetros de absorção de água e durabilidade foram bastante similares aos de cimento, porém apresentou resistência a compressão de 126kPa aos 7 dias e 87,8kPa aos 28 dias e após os ciclos de molhagem e secagem perdeu cerca de 60% da sua resistência. Já os blocos com 5% de cal e 5% de cimento com 10% de esterco, tiveram resistências à compressão inferiores aos demais, e durante o ensaio de durabilidade um dos blocos se desintegrou, tendo os demais uma perda de 14,2% de massa e queda de mais de 10% da sua resistência inicial.

### Conclusões

A composição de 10% de areia, cimento e esterco, juntamente com a água e solo, apresentou ser uma opção viável em termos de baixa absorção de água e resistência a compressão satisfatória para os métodos e materiais escolhidos. O ensaio de durabilidade se manteve próximo em grandeza para esta composição visto que suas características propõem um bloco mais conciso. Apesar disso, o material não atingiu os requisitos mínimos da norma que rege o bloco, mas apresentou resultados consistentes ao se comparado com outros trabalhos que serviram como referência. É notório dizer que a forma de execução influencia nos resultados finais do adobe, sendo assim, é necessário mais investigações acerca deste, a fim de quantificar como a compactação tem ligação direta com a resistência mecânica do bloco adobe.

### Bibliografia

- D. Silveira, H. Varum, A. Costa, Influence of the testing procedures in the mechanical characterization of adobe bricks, *Constr. Build. Mater.* 40 (2013) 719–728. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2012.11.058>.
- P. Dhandhukia, D. Goswami, P. Thakor, J.N. Thakker, Soil property apotheosis to corral the finest compressive strength of unbaked adobe bricks, *Constr. Build. Mater.* 48 (2013) 948–953. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2013.07.043>.
- E. Olacia, A. Laura, V. Chiodo, S. Maisano, A. Frazzica, L.F. Cabeza, Sustainable adobe bricks with seagrass fibres . Mechanical and thermal properties characterization, *Constr. Build. Mater.* 239 (2020) 117669. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.117669>.
- R.M. Gandia, F.C. Gomes, A.A.R. Corrêa, M.C. Rodrigues, D.B. Marin, PHYSICAL, MECHANICAL AND THERMAL BEHAVIOUR OF ADOBE STABILIZED WITH THE SLUDGE OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS, *Eng. Agrícola.* 39 (2019) 684–697. <https://doi.org/10.1590/1809-4430-eng.agric.v39n6p684-697/2019>.
- L. Miranda, A. Santos, J. Anselmo, A. Figueirêdo, N. De Azerêdo, Soil characterization for adobe mixtures containing Portland cement as stabilizer (2020).
- N.T. Minh Trang, N.A. Dao Ho, S. Babel, Reuse of waste sludge from water treatment plants and fly ash for manufacturing of adobe bricks, *Chemosphere.* 284 (2021) 131367. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.131367>.

### Apoio Financeiro

