

ESTABILIZAÇÃO DE SOLOS PARA PRODUÇÃO DE TAIPA DE PILÃO COM CIMENTOS BRASILEIROS

ISABELA KAROLINE MENDONÇA | Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

SOFIA ARAÚJO LIMA BESSA | Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

1. INTRODUÇÃO

A taipa de pilão é uma técnica de construção com terra que existe há milhares de anos. Embora não seja comum hoje no Brasil, a construção com taipa de pilão tem sido praticada em vários pontos da nossa história, sendo utilizada desde o período colonial, com algumas construções existentes até os dias de hoje.

Atualmente, cada vez mais as pessoas procuram edificações eficientes econômica e energeticamente, buscando economizar recursos e energia consumidos para habitação (MINKE, 2015). Além disso, nos países em desenvolvimento há um forte interesse em suprir as necessidades de moradia com baixo preço de construção.

Para atender essas premissas, houve um crescente interesse em todo o mundo pela construção com terra, dando um maior valor para a utilização de materiais de construção locais e técnicas de autoconstrução que visam minimizar custos e um baixo consumo de energia, proporcionando sustentabilidade social, financeira e ambiental (HAMARD et al., 2016).

Entretanto, a composição e as propriedades da terra variam, dependendo das condições locais onde se encontra. Após a caracterização do solo, muitas vezes é necessário um processo de estabilização para corrigir e melhorar as propriedades mecânicas do solo.

Sabe-se que o cimento exerce grande influência no comportamento de estabilização da taipa (GUETTALA, ABIBSI, HOUARI, 2006; CIANCIO

E BECKETT, 2013; GRAMLICH, 2013; MINKE, 2015).

Dessa forma, a presente pesquisa consiste no estudo e análise da taipa de pilão, com solo da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), estabilizada com cimentos Portland brasileiros (CP II E 32 e CP V ARI) por meio do ensaio de resistência à compressão.

2. MÉTODOS

Para atingir os objetivos propostos, foram usados os seguintes materiais: solo coletado na RMBH; cimento Portland composto com escória (CP II E 32); e cimento Portland de alta resistência (CP V ARI), de acordo com a NBR 16697 (ABNT, 2018).

A escolha dos cimentos deveu-se à necessidade de se comparar o comportamento da taipa de pilão com um cimento com baixa quantidade de clínquer (CP II E-32) e um outro com alto teor de clínquer (CP V ARI).

Alguns ensaios que foram realizados com o objetivo de analisar e caracterizar o solo: i) análise granulométrica do solo; ii) intervalo plástico do solo; e iii) difratograma de raios X.

Os corpos de prova foram analisados segundo ensaio de resistência à compressão simples aos 28 dias de cura. A escolha do ensaio justifica-se por este representar a solicitação usual de paredes de taipa de pilão e por ser considerado como um dos parâmetros mais representativos para a construção com taipa de pilão (AVILA, PUERTAS, GALLEGRO, 2020).



Para a realização do ensaio de resistência à compressão, foram moldados seis corpos de prova cilíndricos para cada amostra, com 10 cm de diâmetro na base e 20 cm de altura, com o intuito de seguir a proporção 1:2 (diâmetro: altura), a qual se considera adequado para a interpretação dos resultados dos ensaios mecânicos (MILANI, 2008), e visto que ainda não há uma norma brasileira específica para a taipa de pilão.

Visando a adição do cimento para a estabilização do solo, foram adotadas para estudo diferentes teores de cimento (% em relação à massa seca do solo): 5,0%, 7,5% e 10,0%.

Dividiu-se as amostras em três grupos:

- G0: traço referência sem adição de estabilizante;
- G1: traços com adição de CII, nas proporções de adição de 5,0%, 7,5% e 10%;
- G2: traços com adição de CPV, nas proporções de adição de 5,0%, 7,5% e 10%.

A partir deste estudo, pôde-se concluir que as misturas de solo com cimento Portland, CP V e CP II apresentaram resultados positivos em termo de desempenho mecânico e que de modo geral o uso do cimento Portland apresentou-se como promissor material para melhorar a qualidade da taipa de pilão, visto que falta ao solo a presença de material fino equivalente a argila e ao silte.

Após a análise, foi possível concluir que:

- As amostras moldadas com cimento Portland obtiveram valores superiores aos parâmetros técnicos internacionais.
- Os resultados mecânicos obtidos pelas amostras atestam a compatibilidade entre o solo utilizado e os cimentos Portland CP II E-32 e CP V ARI.
- Foi comprovada a viabilidade técnica da estabilização da taipa de pilão produzida com solo da Região Metropolitana de Belo Horizonte com adição de cimento Portland.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16697**: Cimento Portland- Requisitos. Rio de Janeiro, 2018.
- AVILA, Fernando; PUERTAS, Esther; GALLEGO, Rafael. Characterization of the mechanical and physical properties of unstabilized rammed earth: A review. **Construction and Building Materials**, p. 121435, 2020.
- CIANCIO, Daniela; BECKETT, Christopher. Rammed earth: an overview of a sustainable construction material. In: **Proceedings of Third International Conference on Sustainable Constructions Materials and Technologies**. 2013. p. 19-21.
- GRAMLICH, Ashley Nicolle. A concise history of the use of the rammed earth building technique including information on methods of preservation, repair, and maintenance. **Tese**. University of Oregon, 2013.
- GUETTALA, A.; ABIBSI, A.; HOUARI, H. Durability study of stabilized earth concrete under both laboratory and climatic conditions exposure. **Construction and Building Materials**, v. 20, n. 3, p. 119-127, 2006.
- HAMARD, Erwan et al. Historical rammed earth process description thanks to micromorphological analysis. **International Journal of Architectural Heritage**, v. 11, n. 3, p. 314-323, 2016.
- MILANI, Ana Paula da Silva. Avaliação física, mecânica e térmica do material solocimento-cinza de casca de arroz e seu desempenho como parede monolítica. **Tese de Doutorado**. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola. Campinas, São Paulo, 2008.
- MINKE, Gernot. **Manual de Construção com Terra**: uma arquitetura sustentável. 1. ed. São Paulo, B4, 2015.