



FABRICAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE TIJOLOS SOLO-CIMENTO PARA MELHORIAS NA INFRAESTRUTURA DO IFMG-CAMPUS CONGONHAS

Luiz Filipe Resende Delbem ¹; Amanda Coelho Pereira ²; Victória Gabrielly Claro Silva ³; Rodolfo Gonçalves Oliveira da Silva ⁴

1 Luiz Filipe Resende Delbem (IFMG), Curso Técnico em Edificações, IFMG Campus Congonhas, Congonhas - MG; luizfiliperesende5@gmail.com

2 Amanda Coelho Pereira, Curso Técnico em Edificações, IFMG Campus Congonhas, Congonhas - MG

3 Victória Gabrielly Claro Silva, Curso Técnico em Edificações, IFMG Campus Congonhas, Congonhas - MG

4 Orientador: Pesquisador do IFMG, Campus Congonhas; rodolfo.goncalves@ifmg.edu.br

RESUMO

Os tradicionais tijolos cerâmicos empregados na construção das alvenarias são produtos que demandam mão de obra qualificada e equipamentos industrializados para sua produção, pois necessitam passar pelo processo de queima. O tijolo solo-cimento, também conhecido como tijolo ecológico, tem se tornado uma solução atrativa, pelo fato de poder ser feito no próprio local da obra, sem necessidade do processo de queima, e ser composto basicamente de solo, cimento e água. Esta pesquisa tem como objetivo geral produzir e aplicar os tijolos ecológicos em obras de melhorias de infraestrutura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), localizado no município de Congonhas. Este projeto possibilitará aos alunos do curso Técnico em Edificações adquirirem maior consciência ambiental sobre a utilização de materiais de construção civil de baixo custo e redução de gastos do IFMG com a aquisição de tijolos industrializados para melhorias e expansão das suas instalações físicas dentro do campus. Variadas amostras de tijolo são produzidas e avaliadas, com diferentes proporções de solo e cimento, para determinar aquela que atenda as exigências normativas. As propriedades do tijolo serão aferidas com base nos indicadores de qualidade quanto à resistência à compressão, absorção de água e análise dimensional, conforme a metodologia preconizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Esses tijolos serão utilizados na construção de banquinhos feitos com os tijolos ecológicos e aplicados como elemento de pavimentação em alguns locais onde o piso está irregular e sem revestimento, objetivando melhorar os aspectos referentes à estética e qualidade dos espaços de convivência dentro do campus. Esperasse que esta pesquisa contribua para motivar a utilização deste tipo de tijolo modular nas Também contribuirá para desenvolver campanhas de conscientização sobre os benefícios dos tijolos ecológicos para consumidores, construtores e formadores de opinião.

PALAVRAS CHAVES: Tijolo ecológico. Sustentabilidade. Infraestrutura

INTRODUÇÃO:

Seguir princípios de desenvolvimento sustentável, utilizando tecnologias que priorizem a prevenção, redução, reutilização e reciclagem de materiais está alinhado com os princípios atuais



mais valorizados em edificações projetadas de maneira a maximizar a eficiência no uso de recursos naturais. Uma alternativa interessante na execução das alvenarias seria a utilização dos chamados tijolos ecológicos (MOTTA *et al.*, 2014; RESTELLI, 2021).

De acordo com a terminologia técnica utilizada na norma NBR 8491 (ABNT, 2012a), o tijolo de solo-cimento, também denominado tijolo modular, é um componente de alvenaria constituído de uma mistura homogênea, compactada e endurecida de solo, cimento e água. Ele possui matéria-prima abundante em todo o planeta por se tratar do solo existente na natureza. Destacasse que o produto não precisa ser queimado, o que proporciona economia de energia, além de proporcionar ambientes confortáveis, permitindo conforto térmico e acústico (MOTTA *et al.*, 2014). Segundo Pinheiro *et al.* (2023), o tijolo modular de solo cimentício oferece maior flexibilidade na construção devido ao seu intertravamento. Seu processo produtivo utiliza menos material em comparação com a alvenaria convencional de tijolos cerâmicos. Além disso, os equipamentos e maquinários utilizados são baratos e pequenos, não exigindo mão de obra especializada, o que facilita um processo produtivo simples.

Algumas empresas já oferecem este tipo de tijolo na região do alto Paraopeba e em várias partes do país, comprovando sua qualidade e eficiência como material de construção alternativo. Santos *et al.* (2016) construíram uma casa térrea no município de São José do Sabugi, no sertão paraibano, com tijolo solo-cimento. A mistura foi realizada utilizando o solo local com 6,7% de cimento e moldados em uma prensa manual. A obra foi concluída em cinco meses e os gastos com os materiais de construção utilizados foram reduzidos em 52% se comparado a uma construção convencional.

Segantini e Wada (2011) estudaram a fabricação de tijolos ecológicos contendo resíduos de construção e demolição (RCD) em sua composição. Os resultados obtidos mostraram que a aplicação de RCD beneficiou as propriedades do tijolo de solo-cimento e diminuiu a retração do material.

Nuntaporn *et al.* (2020) avaliaram a viabilidade de utilização de resíduos industriais da construção civil na fabricação dos tijolos solo-cimento. Os resultados ressaltam o potencial de uso desses resíduos como alternativas sustentáveis na produção de tijolos solo-cimento, alcançando propriedades mecânicas e térmicas comparáveis ou superiores aos métodos convencionais, além de promover a ecoeficiência.



O Setor de Infraestrutura e Obras do IFMG-Campus Congonhas é responsável por planejar e executar ações que resultem em melhorias na infraestrutura existente. Nesse sentido, a utilização do tijolo ecológico se torna atrativo, pois possibilitará a redução de gastos com a aquisição de material de construção, uma vez que eles serão produzidos no próprio campus pelos alunos do curso técnico em Edificações. Este trabalho tem como objetivo geral produzir tijolos ecológicos compostos por solos provenientes do município de Congonhas para aplicação em obras de melhorias na infraestrutura do campus do IFMG. Desta forma, esperasse contribuir com a divulgação de inovações tecnológicas envolvidas na produção e aplicação dos tijolos ecológicos, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento contínuo nesta área.

METODOLOGIA:

A primeira etapa contempla a seleção e caracterização dos materiais. As atividades envolvem a coleta de amostras do solo local utilizado na produção dos tijolos, destorroamento e análise granulométrica por peneiramento. A segunda etapa consiste na definição da mistura a ser utilizada na confecção dos tijolos. Após a seleção do solo, será determinada a proporção ideal de cimento, solo e água. Para tanto, serão moldados no mínimo vinte tijolos para cada traço experimental a ser avaliado. O traço ideal a ser escolhido deverá ser econômico, ou seja, menor consumo de cimento e satisfazer as especificações contidas na norma NBR 8491 (ABNT, 2012a). Os tijolos serão moldados na prensa manual de tijolos que está localizada no Laboratório de Práticas de Obras do IFMG-Campus Congonhas. Posterior ao processo de moldagem, é feita a cura dos tijolos.

Para avaliar a qualidade dos tijolos fabricados na pesquisa, serão realizados os ensaios de resistência a compressão, absorção de água e análise dimensional, conforme a metodologia preconizada pela norma NBR 8492 (ABNT, 2012b). Para que o tijolo possa ser utilizado como material de construção civil ele deve atender a alguns requisitos específicos, tais como: as tolerâncias dimensionais permitidas são de $\pm 1,0$ mm para o comprimento, largura e altura; o valor da absorção de água médio não deve ser superior a 20% e valor da resistência à compressão média não deve ser inferior a 2,0 MPa.



Na última etapa, serão construídos banquinhos feitos com os tijolos ecológicos em locais adequados dentro do campus. Os tijolos também serão instalados em alguns locais onde o piso está irregular e sem revestimento, objetivando melhorar os aspectos referentes à estética e qualidade dos espaços de convivência no campus.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A pesquisa encontra-se em andamento, na fase de produção dos tijolos. Após o processo de cura, será realizados os ensaios de análise dimensional, absorção de água e resistência à compressão.

CONCLUSÕES:

Caso os resultados alcançados forem satisfatórios, esses tijolos poderão ser produzidos continuamente no campus, possibilitando sua aplicação na construção de futuras salas de aula e de laboratórios necessários para melhoria de qualidade do ensino ofertado. Também contribuirá para promover a disseminação da tecnologia de produção e aplicação dos tijolos ecológicos em projetos de obras civis que priorizem a sustentabilidade, por meio da redução dos impactos ambientais provocados pela construção civil.

REFERÊNCIAS:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8491**: Tijolo maciço de solo-cimento. Rio de Janeiro, 2012a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8492**: Tijolo maciço de solo-cimento – Determinação da resistência à compressão e da absorção d'água. Rio de Janeiro, 2012b.

NUNTAPORN, Kongkajun., et al. Soil-cement bricks produced from local clay brick waste and soft soil-cement bricks produced from local clay brick waste and soft sludge from fiber cement production. **Case Studies in Construction Materials**, v. 13, 2020.

MOTTA, J. C. S. S., et al. Tijolo de solo-cimento: análise das características físicas e viabilidade econômica de técnicas construtivas sustentáveis. **E-xacta**, v. 7, n. 1, p. 13-26, 2014.



seminário
de iniciação
científica

ISSN 2558-6052



PINHEIRO, E. C. N. M.; LEOCÁDIO, A. da S.; NETO, J. S. Os benefícios da utilização de tijolo solo cimento em casa populares na Amazonia /The benefits of using ground cement brick at home popular in the Amazon. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 9, n. 6, p. 19172-19187, jun. 2023.

RESTELLI, R. E. **Inovação no processo de produção dos tijolos ecológicos**. 2021. 154 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2021.

SANTOS, T. T. A; GOMES H. S. S.; COSTA, M. D. S.; FERNANDES, E. A.; FERREIRA, A. C. Tijolos Ecológicos: Uma alternativa sustentável para a construção civil. *In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO*, 1., 2016, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2016.

SEGANTINI, A. A. S.; WADA, P. H. Estudo de dosagem de tijolos de solo-cimento com adição de resíduos de construção e demolição. **Acta Scientiarum. Technology**, Maringá, v. 33, n. 2, p. 179-183, 2011.