



ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS REGIONAIS DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS PARA PRODUÇÃO DE TIJOLOS ECOLÓGICOS

Victória Gabrielly Claro Silva ⁽¹⁾; Rodolfo Gonçalves Oliveira da Silva ⁽²⁾

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 necessita 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. O objetivo desta pesquisa é possibilitar a construção de uma sede comunitária no território da comunidade Quilombola de Campinho, localizada no município de Congonhas/MG. Os procedimentos de pesquisa incluem a identificação e caracterização de amostras de solos regionais, produção e caracterização de tijolos ecológicos contendo estes solos em sua composição. Também será elaborado uma projeto arquitetônico da sede comunitária tendo como referência o tijolo modular produzido no Laboratório de Materiais de Construção do curso técnico em Edificações. O trabalho será desenvolvido pelos alunos do curso técnico em Edificações do campus Congonhas.

Palavras-chave: tijolo ecológico; sustentabilidade; quilombola

1 INTRODUÇÃO

O Quilombo de Campinho foi certificado pela Fundação Cultural Palmares em 10 de outubro de 2022, está localizado no município de Congonhas, Minas Gerais, e se formou há mais de 150 anos, pelo menos 60 anos antes da emancipação de Congonhas enquanto Município. De acordo com Vieira *et. al.* (2024), o desenvolvimento local sustentável pode ser uma plataforma crucial para a sustentabilidade de comunidades quilombolas. Assim, a utilização de materiais ecologicamente corretos e de baixo custo aplicados na construção civil favorecem o desenvolvimento urbano, culminando na sustentabilidade das comunidades,

1 Victória Gabrielly Claro Silva, Curso Técnico em Edificações; Campus Congonhas, IFMG.

2 Orientador: Engenheiro Civil; Campus Congonhas; IFMG.



sobretudo de vulnerabilidade social. Para que isso se torne realidade, necessita da colaboração das instituições públicas, da sociedade civil e da comunidade para implementar estratégias adequadas e que confirmem as demandas locais. Dessa forma, a cooperação entre esses atores é vital para criar um ambiente propício ao desenvolvimento urbano sustentável.

A proposta para a construção de uma sede comunitária utilizando o tijolo ecológico vem a atender ao anseio dos moradores locais, que necessitam de um espaço físico adequado para a realização de atividades sociais, tais como reuniões comunitárias. Além disso, a sede poderia abrigar objetos e documentos locais de valor histórico que resgatem e preservem a história dos seus antepassados quilombolas.

Leme e Trevizan (2006) enfatizam que o resgate da identidade cultural local seria um meio pelo qual a comunidade pode conhecer a história de seu povo, seus costumes, sua crença, sua ideologia e avaliar o que mudou através dos tempos. Consequentemente, forma-se o sentimento de pertencimento àquela cultura e a comunidade se torna, assim, mais unida, podendo desenvolver bases de poder comunitário paralelo aos poderes políticos da região. É importante destacar que o setor da construção civil é um dos que mais consomem recursos naturais, sendo possível perceber isso desde o processo de produção de materiais até a utilização dos mesmos na obra. Tal afirmação destaca a importância do desenvolvimento sustentável na indústria, buscando alternativas e técnicas construtivas eficientemente energéticas. A utilização de materiais não convencionais é um caminho que pode ser utilizado para se chegar ao desenvolvimento sustentável na construção civil (FREITAS, 2017).

O objetivo geral desta pesquisa é possibilitar a construção de uma sede comunitária para a comunidade Quilombola de Campinho, localizada no município de Congonhas, utilizando o tijolo ecológico elaborado com o próprio solo regional.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os tijolos ecológicos são oriundos da tecnologia solo-cimento. De acordo com a terminologia técnica utilizada na norma ABNT NBR 8491/2012, tijolo de solo-cimento, também denominado tijolo modular, é um componente de alvenaria constituído de uma mistura homogênea, compactada e endurecida de solo, cimento Portland e água. O tijolo de solo-cimento possui matéria-prima abundante em todo o planeta por se tratar do solo existente na

1 Victória Gabrielly Claro Silva, Curso Técnico em Edificações; Campus Congonhas, IFMG.

2 Orientador: Engenheiro Civil; Campus Congonhas; IFMG.



natureza. Destacasse que o produto não precisa ser queimado, o que proporciona economia de energia, além de proporcionar ambientes confortáveis com pouco gasto energético, permitindo conforto térmico e acústico, pelo fato de possuir características isolantes (MOTTA *et al.*, 2014). Sua utilização contribui para a redução significativa das emissões de CO₂ e do consumo de recursos naturais, quando comparados aos tijolos tradicionais, principalmente por não necessitar do processo de queima.

Este tipo de tijolo torna-se bastante atrativo do ponto de vista ambiental, pois permite a incorporação de certos resíduos da construção civil ou de outros setores da indústria, em proporções específicas que dependem dos materiais utilizados na fabricação. Neste contexto, várias pesquisas foram desenvolvidas em âmbito nacional e internacional com o objetivo de explorar o potencial de utilização de materiais alternativos na fabricação desses tijolos.

Mathew e Natarajan (2018) estudaram o desempenho mecânico e a viabilidade técnica da utilização de tijolos ecológicos fabricados a partir de resíduos, como cinzas volantes e lodo de esgoto. De acordo com um estudo realizado por Arrigoni *et al.* (2017), a produção de tijolos ecológicos fabricados com a utilização de resíduos de construção e demolição (RCD) não só melhorou suas propriedades mecânicas e térmicas como proporciona uma alternativa sustentável para os resíduos.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização dos solos regionais

A primeira etapa contempla a seleção e caracterização dos materiais. Inicialmente serão coletadas amostras do solo local, para que se faça a caracterização laboratorial por meio dos ensaios de análise granulométrica, determinação dos índices de consistência e determinação da massa específica.

A distribuição granulométrica será avaliada de acordo com a metodologia ABNT NBR 7181/2016. A análise granulométrica permitirá identificar qual amostra de solo terá mais potencial para ser utilizada na fabricação dos tijolos. A massa específica do solo será determinada segundo a metodologia NBR 6457 (ABNT, 2016), por meio de picnômetro, aplicado para grãos de solos que passam na peneira de abertura 4,8 mm.

1 Victória Gabrielly Claro Silva, Curso Técnico em Edificações; Campus Congonhas, IFMG.

2 Orientador: Engenheiro Civil; Campus Congonhas; IFMG.



A segunda etapa consiste na definição da mistura a ser utilizada na confecção dos tijolos. Após a seleção do solo, será determinado o traço ideal da mistura (quantidade de cimento, solo e água) e moldar no mínimo 20 tijolos para cada traço experimental a ser avaliado. Serão confeccionados três traços experimentais, variando entre eles a porcentagem de cimento utilizado na mistura. O traço ideal a ser escolhido deve ser econômico, ou seja, menor consumo de cimento e satisfazer as especificações contidas na norma NBR 8491 (ABNT, 2012a).

Os procedimentos de moldagem dos tijolos devem ser feitos manualmente com a utilização de uma prensa manual. Para avaliar a qualidade dos tijolos fabricados na pesquisa, serão realizados ensaios de resistência a compressão, absorção de água e análise dimensional, conforme a metodologia preconizada pela norma NBR 8492 (ABNT, 2012b). Para cada lote de produção serão coletados dez tijolos para os ensaios de caracterização.

3.2 Elaboração do projeto arquitetônico da Sede do Campinho

Concomitante à produção e a caracterização dos tijolos ecológicos produzidos nesta pesquisa, será elaborado um projeto arquitetônico de uma sede comunitária. O projeto arquitetônico é a etapa preliminar na construção de qualquer edificação, pois permite obter todos os detalhes dimensionais da edificação, possibilitando projetar, planejar e quantificar os materiais necessários para construção da sede comunitária.

Ele é o conjunto de plantas, descrições e informações que permitem a compreensão de uma ideia projetual. Ou seja, é com o projeto arquitetônico que vamos criar uma visão técnica, realista e espacial da sua futura casa.

É através dele que o responsável pela execução do projeto saberá os passos a serem tomados para te entregar uma construção finalizada de qualidade.

4 RESULTADOS ESPERADOS

- Contribuir para divulgação e aplicação do tijolo ecológico na construção de edificações populares, além da valorização da cultura quilombola local, trazendo resultados de ordem social, ambiental e econômica para a comunidade.
- Proporcionar o resgate cultural aos integrantes do grupo, o sentimento de união através de uma identidade.

1 Victória Gabrielly Claro Silva, Curso Técnico em Edificações; Campus Congonhas, IFMG.

2 Orientador: Engenheiro Civil; Campus Congonhas; IFMG.



- Possibilitar as gerações futuras perpetuarem essa identidade, mantendo a diferença cultural, tão importante em uma época em que, com a globalização, tudo tende à homogeneização.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8491**: Tijolo maciço de solo-cimento. Rio de Janeiro, 2012. 4 p. 9.

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, 2012. 10 p.

ARRIGONI, A., PELOSATO, R., DOTELLI, G., et al. (2017). Life cycle assessment of natural and recycled gypsum production in the French context. *Journal of Cleaner Production*, 164, 642-655.

FREITAS, A. T. B. *et al.* Caracterização do solo do IFPB Campus Campina Grande para a produção de tijolos de solo-cimento. *Revista Praxis: saberes da extensão*, [S.l.], v. 5, n. p. 13-22, mai. 2017. Disponível em <<http://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/praxis/article/view/1245>>. Acesso em: 15 fev. 2024.

LEME, F. B. M.; TREVIZAN, S. D. P. O resgate da identidade cultural: Meio para uma sustentabilidade local. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*. Vol. 7, N. 12, p. 101-110, Mar. 2006.

MATHEW, T. G., & NATARAJAN, K. P. (2018). **Performance of Eco-Friendly Bricks Manufactured Using Waste Materials**. *Journal of Cleaner Production*, 200, 123-133.

MOTTA, J. C. S. S.; MORAIS, P. W. P.; ROCHA, G. N.; TAVARES, J. C.; GONÇALVES, G. C.; CHAGAS, M. A.; MAGESTE, J. L.; LUCAS, T. P. B. Tijolo de solo-cimento: análise das características físicas e viabilidade econômica de técnicas construtivas sustentáveis. *Exacta*, v. 7, n. 1, p. 13-26, 2014.

VIEIRA, A. C. A. C.; MENDONÇA, C. R.; KNUPP, M. E. C. G. Preservando Raízes: O Quilombo do Campinho em Congonhas/MG como potencialidade de Turismo de Base Comunitária e Desenvolvimento Local Sustentável. *In: XXI SEMINÁRIO ANPTUR*, XXI., 2024, São Paulo. Disponível em: <<https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/21/3800.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2025.