

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

Construindo com Terra: Uma Esperança de Futuro para Quem Precisa

BEATRIZ MAYUMI KATAYAMA NAIME¹, MARA REGINA PAGLIUSO RODRIGUES²

¹ Graduanda em Bacharelado em Engenharia Civil, Bolsista CEX-VTP, IFSP, Campus Votuporanga, beatriz.naime@aluno.ifsp.edu.br.

² Professora Doutora, IFSP, Campus Votuporanga, mara@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.01.01.01-8 Engenharia Civil

RESUMO: A utilização de terra como matéria prima data de milhares de anos atrás, e há registros de casas feitas com terra na maioria das civilizações da antiguidade ao redor do mundo. Mas apesar de ser um tipo de construção milenar e tradicional, ainda há falta de estudos e normas regulamentadoras. Com isso, este trabalho tem como objetivo ensinar a pessoas em necessidade da cidade de Votuporanga sobre a técnica de adobe. Técnica essa que, além de econômica pela facilidade de se obter seus principais materiais - terra, água e gravetos - não necessita de mão de obra especializada, se tornando uma alternativa viável para a população marginalizada.

PALAVRAS-CHAVE: adobe; construção com terra; técnicas construtivas.

Building with Earth: A Hopeful Future for Those in Need

ABSTRACT: The use of earth as a raw material dates back thousands of years, and there are records of houses made with earth in most ancient civilizations around the world. But despite being an ancient and traditional type of construction, there is still a lack of studies and regulatory standards. Therefore, this work aims to teach people in need in the city of Votuporanga about the adobe technique. This technique, in addition to being economical due to the ease of obtaining its main materials - earth, water and sticks - does not require specialized labor, becoming a viable alternative for the marginalized population.

KEYWORDS: adobe; construction with earth; construction techniques.

INTRODUÇÃO

A terra é um dos materiais que existem em maior abundância no planeta, por isso foi utilizado com matéria prima de construções desde os primórdios da humanidade. (Neves e Faria, 2011). Quase todas as civilizações antigas desenvolveram alguma técnica de construção com terra, cada uma com suas peculiaridades por causa das condições locais. Por conta das movimentações desses povos, muitas das técnicas influenciaram outras, por isso algumas podem apresentar semelhanças em alguns aspectos (Giraldelli, Melo, Pereira, Domingues, Pinheiro e Brasil, 2020)

Todavia, a partir de 1850, surgiram novos materiais, principalmente industrializados, que tomaram o lugar da terra como um dos materiais mais utilizados. Próximo ao final do século XX, as

peças começaram a se preocupar com os crescentes problemas ambientais. A partir disso, surgiu uma busca por materiais mais sustentáveis e menos agressivos para o meio ambiente, e assim, a terra ressurgiu como uma alternativa (Neves e Faria, 2011).

Na região da cidade de Votuporanga existem diversas famílias que residem em casas improvisadas com materiais como tábuas de madeira e tapumes metálicos. A cidade conta com um projeto de desfavelização, mas esse projeto retira as pessoas de suas atuais comunidades e as realoca para outras localizações, e muitas dessas famílias preferem continuar próximas de suas comunidades pelo apoio coletivo. Por esse motivo foi desenvolvido um projeto que visa ensinar essas pessoas a técnica de adobe, para que possam melhorar suas moradias e ainda continuarem próximas de suas comunidades.

MÉTODOS

Após compreender a história da utilização da terra na construção, é essencial conhecer sobre as técnicas que foram classificadas. A Taipa de Mão, a Taipa de Pilão, o Cob, o Adobe, o Superadobe, o Hiperadobe e o BTC – Bloco de Terra Comprimida. A massa base para a aplicação destes métodos é: terra, água e palha seca ou gravetos.

A Taipa de Mão é a aplicação manual da massa de água, terra e palha em uma estrutura de cipós entrelaçados. A Taipa de Pilão, é a compactação da terra pura ou com palha seca em moldes de madeira ou de metal. O Cob é a modelagem manual da massa de terra diretamente onde será a parede. O Adobe é a produção de tijolos a partir da mesma massa de terra, que é colocada em formas, depois retirada e deixada para secar ao sol por alguns dias. O Superadobe e o Hiperadobe são semelhantes, ambos são o ensacamento de terra, mas com menos água que nos outros métodos, sua diferença é o tipo de saco utilizado, pois no superadobe são usados sacos de ráfia e arame farpado entre as fiadas, e no hiperadobe são usados sacos de raschel. Já o BTC é semelhante ao adobe, mas na massa de terra é adicionada uma parte de cimento para cada 10 partes de terra, em seguida a massa é colocada no molde, desenformada e deixada ao sol para secar por alguns dias.

Além disso é importante também conhecer as normas existentes para esse tipo de construção. Existem apenas 21 NBRs, sendo as 14 primeiras sobre solo-cimento e foram publicadas entre 1984 e 1989. Já em 2013, foram publicadas mais 5 normas. Em 2020 foi publicada mais uma norma sobre adobe – NBR 16814 -, e em 2022, foi publicada mais uma, sobre taipa de pilão – NBR 17014.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o estudo do projeto, foi escolhida a cidade de Votuporanga, São Paulo. A cidade foi fundada em 1937. E, após analisar e observar a cidade no ano de 2024, foram encontradas diversas casas e estruturas improvisadas com placas metálicas e tábuas de madeira. As principais foram encontradas nos bairros: Jardim das Palmeiras II e Matarazzo, e na Vila Carvalho.



FIGURA 1. Casa na Rua Conde Francisco Matarazzo com tábuas de madeira tapumes de metal. FONTE: próprio autor.



FIGURA 2. Cozinha de uma casa na Vila Carvalho feita com estruturas de vidro, tapumes metálicos e tábuas de madeira. FONTE: próprio autor.



FIGURA 3. Casa na Vila Carvalho feita com tapumes metálicos, palhetes de madeira e janelas e portas metálicas. FONTE: próprio autor.

Para a produção dos blocos é necessário terra (mais arenosa, típica da cidade de Votuporanga), água e gravetos ou palha seca. A preparação da massa é basicamente misturar a terra com a água até que se obtenha uma mistura homogênea e plástica. Depois se adiciona os outros materiais.

Para as formas, não existe uma regra ou padrão específico, mas existe uma tentativa de se manter um padrão. As formas são feitas artesanalmente de madeira ou metal, e apesar de existirem diferentes formatos, o que todos tem em comum é a ausência de um fundo. Após colocar a massa nas formas, sua superfície é regularizada e uniformizada. Em seguida a forma é retirada e os blocos são deixados para secas no sol por cerca de 15 dias.



FIGURA 4. Produção de blocos de adobe: regularização e uniformização da superfície na forma. FONTE: Giraldelli, Melo, Pereira, Domingues, Pinheiro e Brasil, 2020

Além disso, para fazer o assentamento dos tijolos pode ser utilizada a mesma massa que o originou. E o adobe produz um conforto térmico e acústico, e é sustentável e reaproveitável.

CONCLUSÕES

Assim, após analisar as situações das moradias, foi concluído que a melhor técnica de construção para a população é o Adobe. Pois, além de não precisar de mão de obra especializada, os materiais são baratos e de fácil obtenção. E a terra local se adequa a este tipo de técnica.

Desta maneira, foi desenvolvido um projeto para auxiliar essas famílias em necessidade. Apesar de já existir um projeto da prefeitura para auxiliar essas famílias, ele as retira de seus atuais bairros e comunidades, e muitas delas preferem continuar onde estão atualmente, tanto pela localização, como pelo apoio coletivo fornecido pela comunidade ali existente.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

As autoras Beatriz M. K. Naime e Mara R. P. Rodrigues contribuíram com a curadoria, análise dos dados, desenvolveram a metodologia e atuaram na redação do trabalho, e participaram da revisão final do trabalho e ambas aprovaram esta versão.

AGRADECIMENTOS

A todos que contribuíram, direta ou indiretamente para a criação deste trabalho de pesquisa, bem como ao IFSP pela bolsa concedida no Edital 06/2024 – CEX/VTP - Programa de Apoio a Atividades de Extensão 2024, para a realização deste. Agradeço também ao Engenheiro Civil Glauber Cleber Toniol De Lima por nos levar para fotografar as residências escolhidas em Votuporanga e na Vila Carvalho.

REFERÊNCIAS

ABNT Catálogo. Acesso em: 12/jan./2024. Online. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/>>.

Conheça o Município Turístico de Votuporanga. Secretaria de Turismo e Viagens, 2020. Acesso em: 18/julho/2024. Online. Disponível em: <<https://www.turismo.sp.gov.br/conheca-o-municipio-turistico-de-votuporanga>>.

DUARTE, Franclin. **Estado autoriza o início das obras do desfavelamento em Votuporanga.** A Cidade, o Jornal de Votuporanga, 2024. Acesso em: 19/julho/2024. Online. Disponível em: <<https://www.acidadevotuporanga.com.br/geral/2024/06/estado-autoriza-o-inicio-das-obras-do-desfavelamento-em-votuporanga-n80499>>.

GIRALDELLI, Mariana A.; MELO, Fabricia C. L.; PEREIRA, Osvaldo A.; DOMINGUES, Maria A.; PINHEIRO, Stefani K. T.; BRASIL, Mirela A. **Construção com Terra: Breve Histórico e Técnicas.** Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde, [S. l.], v. 24, n. 4, p. 357–364, 2020. Acesso em: 09/jan./2024. Online. Disponível em: <<https://doi.org/10.17921/1415-6938.2020v24n4p357-364>>.

J., Claudio C.. **7 técnicas de bioconstrução para fazer uma casa ecológica.** Ipoema. Acessado em 05/jan./2024. Online. Disponível em: <<https://ipoema.org.br/7-tecnicas-de-bioconstrucao-para-fazer-uma-casa-ecologica/>>.

LISBOA, Sumara. **Normas para construção com terra (ABNT).** Rede TerraBrasil, 2022. Acesso em: 12/jan./2024. Online. Disponível em: <<https://redeterrabrasil.net.br/normas-para-construcoes-com-terra-abnt/>>.

NEVES, Célia; FARIA, Obede Borges (Org.). **Técnicas de construção com terra**. Bauru, SP: FEB-UNESP/PROTERRA, 2011. 79p. Acessado em 05/jan./2024. Online. Disponível em <<https://redproterra.org/pt/publicacoes-proterra/>>.

PEIXOTO, María Virginia S.; SOUZA, Luiz A. C.; REZENDE, Marco Antônio P. “**Questões atuais relacionadas à execução da técnica da taipa de pilão**”. En: Arquitectura en tierra. Tecnología sostenible y reutilización patrimonial. [online]. Cátedra Juan de Villanueva. Universidad de Valladolid, Valladolid 2018. Pp. 219-226. Acesso em: 08/jan./2024. Online. Disponível em: <<http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones.html>>.

TRINDADE, Vanda Rute Nazário Neves. **Caracterização construtiva, análise de anomalias e propostas de intervenção**. 2008. Acesso em: 10/jan./2024. Online. Disponível em: <https://run.unl.pt/bitstream/10362/5080/1/Trindade_2008.pdf>.