

CONSTRUINDO RESILIÊNCIA CLIMÁTICA: SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS EM ADOBE PARA FAMÍLIAS EM VULNERABILIDADE

BIANCA DO NASCIMENTO D OLIVEIRA¹, MARA REGINA PAGLIUSO RODRIGUES²

¹Graduanda em Engenharia Civil, IFSP – Câmpus Votuporanga, biaholi27@gmail.com

²Prof.^a Dra. do IFSP – Câmpus Votuporanga, mara@ifsp.edu.br.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC

RESUMO: As mudanças climáticas agravam os riscos enfrentados por populações vulneráveis, especialmente no que tange à moradia. Este trabalho discute a técnica construtiva com adobe como solução resiliente e de baixo impacto ambiental. A metodologia envolveu a análise de experiências práticas, aplicação de normas técnicas e testes de caracterização do solo. Os resultados evidenciam benefícios térmicos, econômicos e sociais, reforçando o adobe como ferramenta de justiça climática. Recomenda-se sua adoção em políticas públicas habitacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Adobe, Sustentabilidade, Vulnerabilidade social, Construção com terra, Mudanças climáticas.

BUILDING CLIMATE RESILIENCE: SUSTAINABLE ADOBE SOLUTIONS FOR VULNERABLE FAMILIES

ABSTRACT: Climate change exacerbates the risks faced by vulnerable populations, especially with regard to housing. This paper discusses the construction technique using adobe as a resilient and low-impact environmental solution. The methodology involved the analysis of practical experiences, application of technical standards and soil characterization tests. The results show thermal, economic and social benefits, reinforcing adobe as a tool for climate justice. Its adoption in public housing policies is recommended.

KEYWORDS: Adobe, Sustainability, Social vulnerability, Earth construction, Climate change.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm provocado um aumento significativo na frequência e intensidade de eventos extremos, como secas prolongadas, enchentes e tempestades severas. Tais fenômenos afetam de maneira desproporcional as comunidades em situação de vulnerabilidade social, resultando em insegurança alimentar, escassez de água potável e precarização das condições de moradia. A ausência de políticas públicas adequadas, associada ao alto custo das técnicas construtivas convencionais, acentua a fragilidade dessas populações frente à emergência climática.

Neste cenário, a construção com terra (em especial a técnica do adobe) ressurge como uma alternativa viável, resiliente e sustentável. O adobe é um bloco moldado com terra crua, palha e água, seco ao sol, sem necessidade de fornos ou processos industriais. Trata-se de uma tecnologia ancestral, simples, acessível e de baixo impacto ambiental, que valoriza o uso de recursos locais e promove autonomia técnica das comunidades. Além disso, garante elevado conforto térmico, reduzindo a necessidade de climatização artificial, e possui grande potencial de adaptação a diferentes realidades climáticas e regionais.

Estudos indicam que cerca de 30% da população mundial vive em moradias feitas com terra, especialmente em regiões áridas e rurais dos países em desenvolvimento (HOUBEN; GUILLAUD, 1994). No Brasil, o uso do adobe e outras técnicas de bioconstrução têm sido retomados em projetos sociais, principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, onde a escassez de recursos e a exposição climática são mais intensas.

Este trabalho busca demonstrar o potencial do adobe como solução construtiva estratégica para populações vulneráveis ao risco climático. A proposta baseia-se em experiências comunitárias, ações formativas e na aplicação prática da técnica, com base em normas técnicas recentes e ensaios de caracterização do solo. Ao integrar saberes tradicionais, inclusão social e sustentabilidade ambiental, o adobe se mostra como um instrumento relevante para a promoção da justiça climática e a construção de um futuro mais digno e resiliente.

Na Figura 1, observa-se a realidade enfrentada por muitas famílias em situação de vulnerabilidade, que vivem em moradias improvisadas feitas com tapumes metálicos e madeira reaproveitada. Essa condição precária evidencia a urgência de soluções habitacionais mais dignas, como o adobe, que alia sustentabilidade, conforto térmico e baixo custo.

Figura 1. Moradias improvisadas com tapumes e chapas metálicas.



MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada consistiu na análise de experiências comunitárias e projetos socioambientais que empregam o adobe como técnica construtiva frente aos impactos das mudanças climáticas. O adobe é produzido com uma mistura simples de terra, palha e água, moldada manualmente em formas retangulares. Os blocos são então secados ao sol por aproximadamente 15 dias, sem necessidade de fornos ou aditivos industriais, o que reduz impactos ambientais e custos de produção.

As ações descritas neste trabalho foram desenvolvidas no âmbito do Instituto Federal de São Paulo / Campus Votuporanga, envolvendo atividades de extensão e oficinas práticas com moradores de comunidades em vulnerabilidade social, como o bairro Vila Carvalho. As experiências buscaram associar saberes técnicos, conhecimentos tradicionais e participação comunitária como estratégia de fortalecimento da autonomia e da resiliência local.

A primeira etapa incluiu estudos de base bibliográfica e normativa, com ênfase na NBR 16814:2020, que estabelece os requisitos e métodos de ensaio para blocos de adobe. Em paralelo, aplicaram-se ensaios empíricos de caracterização do solo, utilizando técnicas acessíveis como:

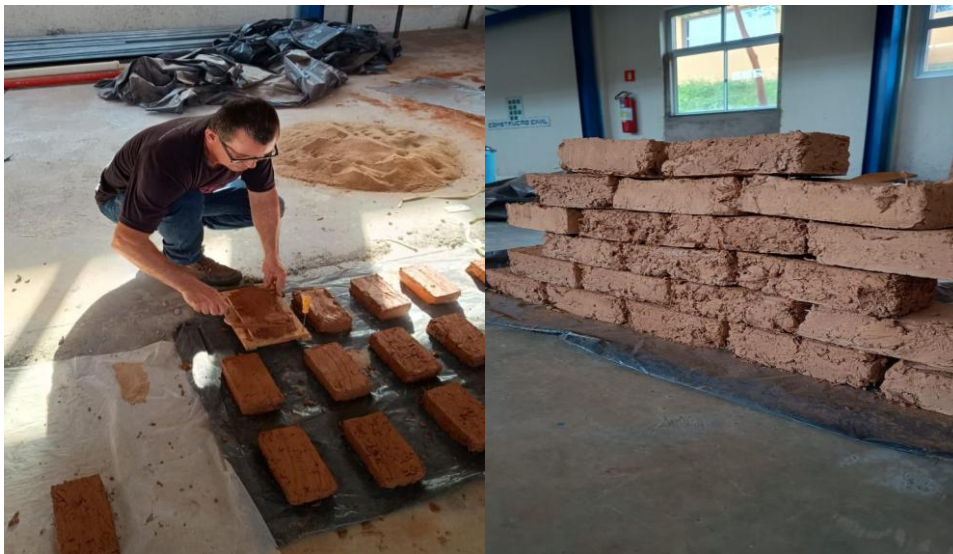
- Teste do tato (determinação de textura: arenosa ou argilosa);
- Teste da sedimentação (frações de areia, silte e argila);
- Teste de cor e brilho (avaliação visual de matéria orgânica e minerais);
- Peneiração expedita (para classificar o solo como argiloso, arenoso ou pedregoso).

A produção dos blocos seguiu uma composição baseada em proporções empíricas testadas em oficina: cerca de 2 baldes de terra peneirada, ½ balde de cal hidratada, pequenas porções de palha seca e gravetos triturados, e adição gradual de água até o ponto ideal de moldagem. A massa foi modelada em formas de madeira e os blocos foram colocados para secar naturalmente ao sol por 15 dias, conforme indicado na bibliografia técnica.

Por fim, foram observados os impactos sociais da atividade, incluindo a capacitação de moradores, a valorização de práticas tradicionais e o fortalecimento da identidade local por meio da construção participativa. A metodologia adotada buscou, assim, unir critérios técnicos com aspectos sociais e ambientais, promovendo a sustentabilidade e a justiça climática em contextos vulneráveis.

A figura 2 abaixo, ilustra-se um bloco de adobe cru, evidenciando sua textura natural e os materiais locais utilizados em sua composição:

Figura 2. Moldagem e Bloco de adobe cru em processo de secagem.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adoção do adobe como solução habitacional em contextos de vulnerabilidade climática tem se mostrado eficaz tanto do ponto de vista técnico quanto social. A análise de experiências implementadas por diferentes organizações e comunidades evidencia impactos positivos em quatro eixos principais:

1. Qualidade construtiva e conforto térmico

As moradias de adobe oferecem maior conforto térmico e estabilidade estrutural. As paredes de terra funcionam como reguladores naturais do microclima interno, mantendo a temperatura interna mais amena mesmo em condições climáticas extremas. Esse desempenho reduz a necessidade de climatização artificial, promovendo eficiência energética e conforto ambiental.

2. Geração de trabalho e renda

A capacitação de moradores nas técnicas de produção e uso do adobe contribui para a geração de

empregos locais, valoriza os saberes tradicionais e fortalece o tecido social por meio do aprendizado coletivo e da construção participativa. Oficinas práticas realizadas com comunidades demonstraram que o domínio da técnica pode ser alcançado com baixo custo e alto impacto social.

3. Integração ambiental

Projetos baseados em construção com adobe geralmente incluem práticas de sustentabilidade associadas, como reaproveitamento de água, implantação de hortas comunitárias e manejo ecológico do solo. Essas ações ampliam a resiliência ecológica das comunidades, promovem a segurança alimentar e reforçam o vínculo entre o ambiente construído e o meio natural.

4. Avanços institucionais e normativos

A consolidação de normas técnicas, como a NBR 16814:2020, tem impulsionado a regulamentação da construção com terra crua, permitindo sua incorporação em políticas públicas de habitação. Essas iniciativas contribuem para a institucionalização de práticas sustentáveis, ampliando sua legitimidade e aceitação junto a órgãos técnicos e gestores públicos.

Esses resultados evidenciam que a técnica do adobe vai além da solução construtiva: trata-se de uma ferramenta integrada de adaptação climática, inclusão social, valorização cultural e sustentabilidade ambiental. Sua adoção em escala ampliada depende, no entanto, da difusão técnica, apoio institucional e fomento público para que possa atender às demandas habitacionais de forma justa e eficaz.

CONCLUSÃO

O adobe se afirma como um material estratégico frente à emergência climática, reunindo baixo custo, eficiência térmica e sustentabilidade. Sua utilização em comunidades vulneráveis não só promove habitação digna, como fortalece a autonomia local, valoriza técnicas construtivas tradicionais e amplia a resiliência diante das crises ambientais. Recomenda-se a ampliação de políticas públicas que incentivem seu uso, bem como a continuidade de ações formativas e estruturantes em escala comunitária, promovendo inclusão, justiça social e construção de um futuro mais sustentável.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece ao Instituto Federal de São Paulo /Câmpus Votuporanga pelo apoio técnico e institucional durante o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABNT Catálogo. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/>. Acesso em: 12 jan. 2024.
- Casas de taipa ainda são comuns no interior do CE, mesmo inadequadas. G1 – O portal de notícias da Globo, 2014. Disponível em: <https://g1.globo.com/ceara/noticia/2014/08/casas-de-taipa-ainda-sao-comuns-no-interior-do-ce-mesmo-inadequadas.html>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- GIRALDELLI, M. A. et al. Construção com Terra: Breve Histórico e Técnicas. *Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde*, v. 24, n. 4, p. 357–364, 2020. <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2020v24n4p357-364>.
- HOUBEN, Hugo; GUILLAUD, Hubert. *Earth Construction: A Comprehensive Guide*. Rugby: ITDG Publishing, 1994.
- Hiperadobe. Centro Integrado de Ações Comunitárias, 2019. Disponível em: <http://ciac.org.br/hiperadobe-2/>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- J., C. C. 7 técnicas de bioconstrução para fazer uma casa ecológica. *Ipoema*. Disponível em: <https://ipoema.org.br/7-tecnicas-de-bioconstrucao-para-fazer-uma-casa-ecologica/>. Acesso em: 15 jun. 2025.
- MOREIRA, S. De paredes de terra a coberturas em palha: 10 técnicas de bioconstrução. *ArchDaily*, 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/930802/de-paredes-de-terra-a-coberturas-em-palha-10-tecnicas-de-bioconstrucao>. Acesso em: 16 jun. 2025.

NEVES, C.; FARIA, O. B. Técnicas de construção com terra. Bauru: FEB-UNESP/PROTERRA, 2011. Disponível em: <https://redproterra.org/pt/publicacoes-proterra>. Acesso em: 14 jun. 2025.

PACHECO-TORGAL, F.; EIRES, R.; JALALI, S. Construção em terra. Universidade do Minho. TecMinho, 2009. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/28940/3/A_constru%C3%A7%C3%A3o_em_terra.pdf. Acesso em: 28 mai. 2025.

PEIXOTO, M. V. S.; SOUZA, L. A. C.; REZENDE, M. A. P. “Questões atuais relacionadas à execução da técnica da taipa de pilão”. En: Arquitectura en tierra. Tecnología sostenible y reutilización patrimonial. Universidad de Valladolid, 2018. p. 219–226. Disponível em: <http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones.html>. Acesso em: 15 jun. 2025.

SILVA, C. G. T.; VALADARES, J. C. Conceitos e Preconceitos relativos às Construções em Terra Crua. Escola Nacional de Saúde Pública – Fiocruz, 2000. Disponível em: <http://teses.icict.fiocruz.br/pdf/silvacgtm.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2025.

TRINDADE, V. R. N. N. Construção tradicional do Algarve. 2008. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/5080/1/Trindade_2008.pdf. Acesso em: 15 mai. 2025.

VALLEJO, J. A. La Casa Vergara. EarthbagBuilding.com. Disponível em: <https://www.earthbagbuilding.com/projects/casavergara.htm>. Acesso em: 10 jun. 2025.

VARUM, H. Construção em terra. Construção Magazine, 2021. Disponível em: <http://www.construcaomagazine.pt/noticias/editorial-cm105/>. Acesso em: 17 mai. 2025.