

Terra e o projeto arquitetônico: maquetes como instrumentos construtivos

Earth and architectural design: models as constructive tools

Mateus Ferreira Pinto, graduando em Arquitetura e Urbanismo, UEMA

ferreirarqurb@gmail.com

Davi Sena Batalha Pinheiro, graduando em Arquitetura e Urbanismo, UEMA

davisenarqurb@gmail.com

João Marcelo Dias Wolff, graduando em Arquitetura e Urbanismo, UEMA

joaomarcelodiaswolff@gmail.com

Ingrid Gomes Braga, doutora em Conservação e Restauração de Bens Culturais, UEMA

ingridbraga@professor.uema.br

Projeto e arquitetura sustentável – [6]

Resumo

O presente artigo busca discutir o uso de maquetes como ferramentas de demonstração da viabilidade construtiva da terra frente às atuais circunstâncias da indústria da construção civil. A motivação do trabalho dá-se a partir dos problemas urbanos e rurais causados pela crise climática global e potencializados pela utilização de materiais e técnicas não adaptadas à realidade brasileira. Para melhor conhecimento teórico e prático da terra como material sustentável, foram realizados oficinas e projetos na Universidade Estadual do Maranhão que desenvolvem maquetes construídas em técnicas tradicionais para expor o aluno às possibilidades e comportamento da terra. A partir dessa experiência, os alunos desenvolveram conhecimento e puderam propor soluções projetuais tradicionais em outras disciplinas e projetos.

Palavras-chave: Terra; Maquetes; Técnicas construtivas tradicionais

Abstract

This article aims to discuss the use of scale models as tools for demonstrating the constructive feasibility of earth in light of the current circumstances of the civil construction industry. The motivation for this study arises from urban and rural problems caused by the global climate crisis, which are intensified by the use of materials and techniques that are not adapted to the Brazilian context. In order to achieve a better theoretical and practical understanding of earth as a sustainable material, workshops and projects were carried out at the State University of Maranhão, in which scale models built using traditional techniques were developed to expose students to the possibilities and behavior of earth. Based on this experience, students acquired knowledge and were able to propose traditional design solutions in other courses and projects.

Keywords: Earth; Models; Traditional construction techniques

1. Introdução

A indústria da construção civil é um dos setores de maior impacto ambiental a nível global, emitindo cerca de 10 gigatoneladas de dióxido de carbono (CO₂) em 2022, o equivalente a 37% das emissões globais relacionadas a energia e processos (GlobalABC, 2024). Em adição, a demanda de energia de produção de materiais e funcionamento das edificações equivale a 30% do total mundial, com destaque para o aumento do consumo de energia elétrica na fase de pós-ocupação, atingindo a marca de 35% do total consumido mundialmente (GlobalABC, 2024). Tal panorama contribui não apenas para o esgotamento dos recursos naturais, mas também para a vulnerabilidade das construções e das organizações urbanas e rurais diante do agravamento da crise climática.

Ainda nessa ótica, devido ao aumento da temperatura média global causado pelos extremos climáticos, há crescente exigência de mecanismos de resfriamento nas edificações, corroborando o crescimento no consumo de energia elétrica (GlobalABC, 2024). Ainda, um fator crítico para esse cenário é o uso intensivo de materiais não adaptados às particularidades bioclimáticas de cada área de implantação, havendo favorecimento à aplicação de aço, cimento Portland e vidro a nível global (Wolenski *et al.*, 2025). Diante disso, a terra destaca-se como alternativa ao aço e cimento devido às suas capacidades termoacústicas, ínfima geração de resíduos e adaptabilidade local, configurando-se como um material construtivo sustentável para a construção civil (Wolenski *et al.*, 2025).

Além disso, cabe ressaltar o impacto positivo em relação à valorização do conhecimento tradicional e saúde do usuário a partir da construção com terra. Baseado nisso, entende-se a terra não apenas como um material sustentável, mas também como a base de sistemas construtivos tradicionais adaptados aos contextos socioeconômicos, culturais e climáticos de um determinado lugar e resultantes de constantes testes e comprovações pelos residentes dessa área (Nascimento; Braga, 2025). Nesse viés, para melhor estudo dessas técnicas tradicionais, a produção de maquetes em cursos de Arquitetura e Urbanismo torna-se peça-chave para entender, de forma prática, o funcionamento dessa tecnologia. Tal pensamento deve-se ao fato de que, para além da composição volumétrica, uma maquete busca expor fatores cruciais do espaço construído, como materiais, adaptações ao clima, habitabilidade e capacidade de manutenção (Marangoni, 2011).

Dessa forma, verifica-se que o uso de maquetes durante o exercício projetual é uma estratégia potencializadora para o aprendizado de diversas tecnologias da construção (Braga; Nascimento, 2024). Diante dessas questões, buscando aprofundar a relação entre teoria e aplicação prática de conhecimentos construtivos, a disciplina de Técnicas Construtivas Tradicionais da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) propõe, por meio de ateliês e projetos de extensão, a concepção projetual de espaços para posterior confecção de maquetes a partir de sistemas construtivos em terra, como taipa de mão e blocos de adobe. Tal proposta visa ao reconhecimento da terra como material construtivo de baixo impacto ambiental e alto valor social por meio da sua aplicação em projetos arquitetônicos, mitigando os impactos negativos da construção civil e produzindo espaços saudáveis e resilientes.

2. A construção em terra no Brasil

2.1. O valor social da terra

A terra é a base de diversas culturas construtivas que se desenvolveram ao longo da história humana, sendo utilizada em construções históricas que datam até 9.000 anos (Minke, 2012). Nesse sentido, devido à sua abundância e facilidade de extração em escala global, a terra foi o principal material na elaboração de diversas edificações, contemplando desde monumentos religiosos e fortificações militares até residências de tipologias variadas (Minke, 2012). Assim, apesar de haver distinções entre as culturas construtivas, o princípio de empregar e tratar materiais locais apresenta-se em todas (Maranho, 2022). Ainda nessa lógica, essas obras são historicamente realizadas a partir de saberes populares e envolvem a comunidade local, sendo integradas ao ambiente e apresentando baixo impacto ao ecossistema em que foram implantadas (Correia, 2014). Assim, esse processo é classificado como “arquitetura vernacular” ou “arquitetura popular”.

Nesse cenário, verifica-se, ainda, o emprego da cultura construtiva em terra como uma forma de adaptação das construções à realidade climática local e resolução, ainda que provisória, da alta demanda habitacional (Braga; Nascimento; Duailibe, 2019). A partir dessa realidade, há a promoção de mutirões comunitários para a autoprodução de habitações que seguem programas arquitetônicos adequados às necessidades de cada família, demonstrando preocupações com o bem-estar social das comunidades (Braga; Nascimento; Duailibe, 2019). Visto isso, é perceptível que o uso da terra como sistema construtivo vincula, historicamente, a adaptação bioclimática e a identificação sociocultural ao meio em que uma comunidade se insere.

2.2. Técnicas tradicionais no Brasil

As técnicas construtivas em terra foram introduzidas no território brasileiro por meio dos portugueses e africanos escravizados, que já aplicavam esse sistema em seus respectivos territórios de origem. Nisso, devido ao domínio da Península Ibérica pelos mouros durante a Idade Média, os portugueses já possuíam conhecimento sobre a arquitetura em terra em vista da adaptação das culturas construtivas árabes (Maranho, 2022). Já os africanos possuíam grande conhecimento sobre as propriedades da terra e a utilizavam para erguer construções que variavam entre habitações, muralhas, templos religiosos e palácios (Maranho, 2022). Assim, com a chegada desses povos, suas tecnologias construtivas foram readaptadas ao clima brasileiro, demonstrando o princípio da adaptabilidade da arquitetura vernacular.

Nessa circunstância, verifica-se a variedade de técnicas construtivas tradicionais introduzidas e desenvolvidas no Brasil. Entre os principais materiais utilizados, destacam-se a palha, madeira, pedras de cantaria, como granito, arenito e lioz, cal, argamassa e terra, sendo amplamente utilizadas na edificação de prédios militares e conjuntos arquitetônicos civis, como verificado em cidades brasileiras históricas, como São Luís (MA). Em relação às técnicas desenvolvidas desde o período colonial, há destaque para a

taipa de mão, popularmente conhecida como pau a pique, a taipa de pilão, o adobe e o tijolo cerâmico maciço (Maranho, 2022). Com isso, verifica-se o emprego das técnicas em terra como soluções construtivas frente aos diferentes ambientes das regiões brasileiras, havendo consolidação como cultura construtiva vernacular.

3. A terra no projeto de arquitetura

3.1. Potenciais da terra para o projeto arquitetônico

Com o advento da crise climática, impulsionada, em parte, pela indústria da construção civil, há a busca por inovação e desenvolvimento de tecnologias construtivas ambientalmente eficientes, buscando o equilíbrio entre justiça habitacional e consumo sustentável de recursos. Nesse cenário, a bioarquitetura desponta como um conceito que visa à união entre o resgate das técnicas construtivas vernaculares e o estudo da bioclimatologia e desempenho de materiais para a concepção de soluções arquitetônicas que mitiguem o impacto negativo do edificado no meio ambiente (Maia; Saraiva, 2022) (Figura 1).

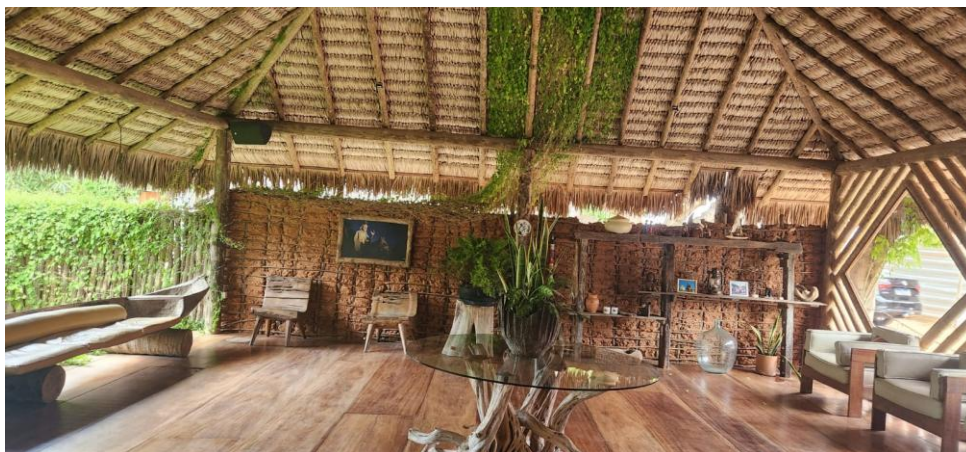


Figura 1: Pousada BGK, em Barra Grande (PI), com paredes em taipa de mão. Fonte: Os autores (2025).

Nesse viés, é cabível ressaltar as propriedades da terra como material construtivo. Primeiramente, a terra distingue-se das técnicas contemporâneas devido à sua alta inércia térmica, ou seja, a alta capacidade de armazenamento de energia seguida de sua lenta liberação para o exterior, mantendo a temperatura estável ao longo do dia e sendo adaptável a todos os climas, quentes e frios (Braga; Nascimento; Duailibe, 2019). Além disso, a terra permite a regulação da umidade do ar no ambiente construído, pois paredes estruturais e de vedação absorvem o excesso de vapor d'água no ar em razão de sua alta porosidade (Minke, 2012). Adicionalmente, em virtude das características físicas já citadas e por dispensar transporte do local de extração ao canteiro, a terra apresenta alta reversibilidade em seus processos e auxilia na economia de água e energia, pois utiliza apenas de 1% a 2% do total de energia despendida em uma edificação convencional (Minke, 2012).

Visto isso, para haver aproveitamento do potencial da terra e de outras práticas sustentáveis, faz-se necessário o entendimento desse sistema construtivo e rigor técnico

idêntico ao das técnicas convencionais. Para isso, devem ser previstas novas diretrizes de ensino nos cursos superiores que se alinhem à prática da construção sustentável, havendo estudos de materiais e novos designs.

3.2. Estudo e experimentação da terra

Atualmente, no Brasil, o ensino sobre construção com terra em disciplinas de projeto arquitetônico ou de sistemas estruturais nas universidades ainda é insuficiente devido à estigmatização e falta de conhecimento pelo corpo docente, afastando as exigências do mercado das práticas construtivas e afetando o aprendizado do aluno (Ghattas, 2022). Com isso, verifica-se a necessidade dos cursos de Arquitetura e Urbanismo de incluir nas grades curriculares não apenas pesquisas com terra, mas também a prática projetual e operacionalização em canteiros de obras para assegurar a formação técnico-profissional alinhada aos preceitos da sustentabilidade e justiça social (Milani; Yuba, 2022).

A partir dessa conjuntura, a construção de maquetes como meio de viabilizar o desenho técnico e os materiais e sistemas previstos torna-se um grande aliado para a formação do estudante, permitindo que ele experimente, na prática, como edificar e operar com determinados sistemas (Marangoni, 2011). Nessa ótica, as maquetes também são uma ferramenta de conexão entre o aluno e o mundo real/profissional, pois permitem o aprendizado projetual e prático (Pereira, 2023). A partir disso, é perceptível que o uso de maquetes pode levar ao melhor entendimento da terra como material construtivo assim como aproximar a teoria às operações e inovações para seu uso no canteiro de obras, permitindo aplicação em maior escala e atendimento às exigências técnicas e qualitativas do mercado imobiliário.

4. Procedimentos Metodológicos

O presente trabalho tem como objetivo estudar a viabilidade da terra como sistema construtivo em projetos arquitetônicos a partir de estudos socioculturais, análises técnicas e aplicação prática do material. Para melhor otimização desse estudo, técnicas construtivas tradicionais que se utilizam da terra foram aplicadas na construção de maquetes para entendimento técnico do funcionamento do material. Assim, por meio desses estudos desenvolvidos na grade curricular, em projetos de extensão e oficinas, o trabalho busca analisar como a prática construtiva em escala reduzida contribui para a habilitação profissional de construir com a terra e proposição de soluções sustentáveis em projetos de arquitetura.

Inicialmente, os estudantes realizam debates acerca da importância da terra e das comunidades tradicionais na formação social dos diversos territórios, sendo salientado o apagamento histórico de tais povos no estudo da arquitetura e áreas afins. Ainda sob essa ótica, são estudadas as técnicas empregadas na construção dos primeiros centros urbanos brasileiros, arquitetos do Sul Global que empregam a terra, a madeira e outras soluções de baixo impacto na contemporaneidade e designs inovadores frente ao atual mercado da construção civil.

Em seguida, os alunos estudam as ideias-força e como elas direcionam o projeto de arquitetura para prever a dimensão humana do edificado e suas relações com o ambiente. Após a definição da ideia-força, é estabelecido o terreno de implantação e então, em oficinas de croquis e desenhos, é idealizada a volumetria do projeto. Com a idealização dessa volumetria, ela é executada em maquete volumétrica em papel cinza, adiantando a visualização tridimensional do projeto e a previsão de estruturas, aberturas e processos (Figura 2).



Figura 2: Volumetria em papel cinza. Fonte: Os autores (2025).

Posteriormente, são realizadas visitas ao local de intervenção para análise mais precisa sobre a área trabalhada, havendo a verificação de fatores como insolação, ventilação, vegetação, regime de chuvas e áreas de alagamentos. Em sequência, é retirada certa quantidade de terra local (Figura 3) para avaliação e testagem seguindo princípios técnicos de manuais de construção em terra e das recomendações das normas brasileiras.



Figura 3: Retirada da terra do local de intervenção. Fonte: Os autores (2025).

Na fase seguinte, adota-se o manual “Seleção de solos e métodos de controle na construção com terra – práticas de campo”, da Rede Ibero-americana PROTERRA, para entendimento sobre fatores preponderantes para determinar a qualidade da terra para uso na construção civil, como: granulometria, composição, ponto ideal de umidade e

ponto de compactação. Ainda de acordo com o manual da PROTERRA, são realizados testes práticos (Figuras 4 e 5) para verificar a proporção entre componentes (areia, silte e argila) e como ela irá interferir na resistência e qualidade da terra.



Figura 4: Teste do vidro; identifica a proporção dos componentes da terra. Fonte: Os autores (2025).



Figura 5: Teste de exsudação; identifica a absorção de água pela terra. Fonte: Os autores (2025).

Após feitos os testes e serem constatados resultados favoráveis à utilização da terra, os alunos decidem qual técnica construtiva tradicional irão adotar na elaboração da maquete. Com essa decisão, são erguidas as estruturas necessárias, normalmente com palitos de churrasco para a taipa de pilão e o bloco de adobe e malha metálica para “imitar” a trama de madeira da taipa de mão. Feitas as estruturas, aplica-se a terra segundo a técnica adotada e se aguarda o tempo necessário para a terra secar e ser feita outra camada de acabamento. Após os últimos acabamentos, como molduras de janelas e telhados, as maquetes são expostas em locais de circulação no prédio do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UEMA para instigar outros alunos a pensarem acerca da viabilidade da terra como material construtivo (Figuras 6, 7 e 8).



Figura 6: cASA, em técnica de taipa de mão. Fonte: Os autores (2025).



Figura 7: Casa Balaio, em técnica de taipa de pilão.
Fonte: Dias (2025).



Figura 8: Canteiro experimental para a UEMA, em técnica de taipa de mão. Fonte: Silva (2023).

5. Resultados

Como exposto anteriormente, os modos de produção vigentes contribuem para o agravamento da crise climática e a indústria da construção civil, em seus padrões atuais, segue a mesma lógica devido ao emprego de materiais e processos altamente poluentes, custosos e não adaptados a cada cultura, afetando a qualidade de vida do usuário. Nisso, a terra desponta como um material alternativo a esse cenário, devido às suas capacidades higrótérmicas e seu significado histórico. Assim, para popularizar a terra como material construtivo é basilar que os cursos de Arquitetura e Urbanismo formem profissionais capazes de aliar o ideal sustentável ao uso técnico e às operações em canteiro de obras para atender às exigências do mercado. Nesse foco, as maquetes são usadas como instrumento pedagógico para demonstrar ao aluno a prática de construir com a terra a partir da elaboração de um projeto.

Primeiramente, cabe ressaltar que a prática construtiva dentro da grade curricular e nos projetos de extensão elaborados pelo Curso de Arquitetura e Urbanismo da UEMA desperta a curiosidade do aluno pelo conhecimento sobre as técnicas em terra, facilitando o ensino pedagógico (Figura 9). Ainda, a exposição das maquetes após finalizadas levou a maior interesse sobre esse material tanto por estudantes que ainda não realizaram esses trabalhos quanto outros docentes de diferentes linhas de pesquisa.



Figura 9: Alunos da disciplina de Técnicas Construtivas Tradicionais da UEMA (2025.1) durante a testagem da terra. Fonte: Os autores (2025).

Além disso, o contato com essas técnicas ampliou o repertório do aluno nas disciplinas de projeto arquitetônico, havendo especificação desses sistemas construtivos para a produção de edificações contemporâneas em ateliês de projeto, como centros culturais ou hotéis (Figura 10).



Figura 10: Projeto de hotel bangalô em taipa de pilão apresentado à disciplina de Projeto de Arquitetura Comercial da UEMA. Fonte: Os autores (2025).

Outro ponto a ser ressaltado é a expansão do estudo e das práticas construtivas, havendo proposição de projetos de extensão para elaboração de projetos arquitetônicos em que a terra será aliada a outros componentes para prover soluções sustentáveis, autoproduzidas e de baixo custo, como no projeto de extensão “Área de Vivência na PROEXAE: por espaços de se bem-estar”, promovido pela disciplina de Bioarquitetura da UEMA.

Adicionalmente, o uso das técnicas construtivas tradicionais desenvolvidas pela UEMA obteve atenção nacional ao ser proposta uma oficina de maquetes durante a 5ª Semana Maranhense de Arquitetura e Urbanismo (5º SEMANAU), realizada pelo Centro Acadêmico do curso de Arquitetura e Urbanismo da UEMA em conjunto com o órgão regulador da profissão, o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), a níveis estadual

(CAU-MA) e nacional (CAU-BR). Durante a oficina, estudantes da UEMA e de outras instituições desenvolveram, em 2 dias, uma maquete em taipa de mão e madeira para o espaço proposto no projeto de extensão “Área de Vivência na PROEXAE: por espaços de se bem-estar” da disciplina de Bioarquitetura da UEMA (Figuras 11 e 12).

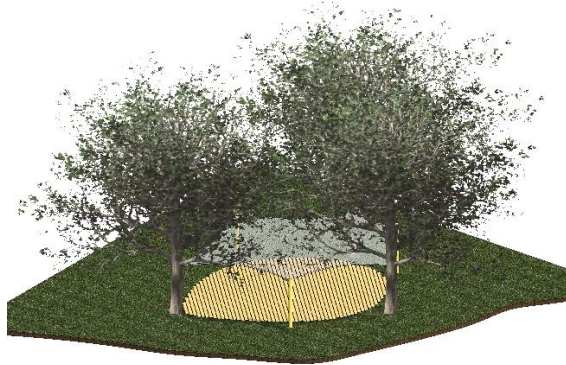


Figura 11: Perspectiva feita no Revit (Autodesk) para o espaço. Fonte: Os autores (2025).



Figura 12: Maquete em taipa de mão e madeira para o espaço. Fonte: Os autores (2025).

6. Análises dos Resultados e Discussões

Diante dos resultados apresentados a partir do estudo da terra e do seu uso para a construção de maquetes e com base em análises qualitativas e de observação, verifica-se a utilização desse recurso projetual como ferramenta pedagógica para o exercício de projeto arquitetônico e formação técnica para o mercado de trabalho (Tabela 1).

Tabela 1: Uso de maquetes construídas em técnicas construtivas tradicionais para o ensino de projeto

Objetivos	Resultados
Interesse dos alunos pelo aprendizado de técnicas tradicionais	Houve interesse dos alunos devido à possibilidade de conhecer e trabalhar com um material alternativo
Estudo técnico do material a partir de normas e manuais	Os alunos compreenderam que a normatização da terra segue os mesmos preceitos que qualquer outro material
Testagem do material e identificação de suas características	Todos os testes foram realizados e as proporções dos componentes foram identificadas
Aplicação das técnicas construtivas tradicionais de acordo com seu uso histórico	A taipa de pilão e o bloco de adobe foram aplicados tradicionalmente enquanto na taipa de mão, a grade metálica é análoga à madeira
Compreensão do funcionamento do material durante a execução	Foi compreendido o tempo de secagem, fissuramento e a porosidade da terra
Construção e finalização das maquetes a partir do material recolhido	Todas as maquetes foram finalizadas no prazo previsto e com o mesmo material recolhido
Proposição das técnicas construtivas tradicionais em disciplinas de projeto	A taipa de pilão e o bloco de adobe foram propostos em disciplinas de projeto
Proposição das técnicas construtivas tradicionais em projetos de pesquisa e/ou extensão	Há a previsão de uso da terra como sistema construtivo para projetos de extensão da UEMA em andamento
Interesse dos discentes na realização de maior número de oficinas de maquetes	Alunos da UEMA e de outras instituições inscreveram-se na oficina de maquete do 5º SEMANAU

Fonte: Os autores (2025)

7. Conclusão ou Considerações Finais

Devido à falta de conhecimento científico ocasionado pela estigmatização das técnicas tradicionais e importação de sistemas construtivos de outros países, os efeitos da crise climática são ampliados, levando à formação de ilhas de calor, altas sensações térmicas e comprometimento do desempenho das edificações. Assim, o conforto e a saúde do usuário são comprometidos. Contudo, a partir do resgate da terra como material edificante e do estudo das suas propriedades e normas técnicas de construção, é possível mitigar esse cenário.

Nessa ótica, com a formação profissional adequada de arquitetos e urbanistas, a terra pode ser pesquisada e aplicada em larga escala como soluções sustentável aliada a outros sistemas, como design bioclimático e sistemas biológicos de saneamento. Com isso, para a profissionalização da construção com terra, as maquetes assumem um papel de ferramenta pedagógica crucial para o ensino de projeto arquitetônico, pois permitem a visualização do que foi proposto em uma prancha técnica ou croqui. Nessa lógica, a partir da confecção de maquetes utilizando-se de técnicas construtivas tradicionais, o futuro profissional terá noção prática do comportamento e dos potenciais construtivos do material. Dessa maneira, as exigências normativas do mercado são atendidas à medida em que são construídos edifícios responsivos e salubres.

Referências

BRAGA, Ingrid Gomes; NASCIMENTO, Izabel Cristina Melo de Oliveira. Práticas de extensão em técnicas construtivas tradicionais com maquetes em terra desenvolvidas para a comunidade Taim, Itaqui Bacanga, São Luís (MA). **Revista Práticas em Extensão**. São Luís, v. 8, n. 1, p. 25-37, 2024.

BRAGA, Ingrid Gomes; NASCIMENTO, Izabel Cristina M. O.; DUAILIBE, Andrea Cristina Cordeiro Soares. Desempenho do ambiente construído com técnica de construção com terra: a taipa de mão. In: LOMBARDI, Anna Paula (org.). **Ergonomia e acessibilidade**. Brasil, Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. cap. 1, p. 1-13.

CORREIA, Mariana (2014). **VerSus**: Contributo do património vernáculo para a arquitetura sustentável. Vilanova de Cerveira, Portugal: ÉditionsCRaterre: ESG: UNICA: UNIFI: UPV.

GLOBAL STATUS REPORT FOR BUILDINGS AND CONSTRUCTION: Beyond foundations: Mainstreaming sustainable solutions to cut emissions from the buildings sector. Nairobi, 2024. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/45095>.

GHATTAS, Michel Habib. A construção com terra no âmbito da produção alternativa do habitat – bioarquitetura e permacultura. In: NEVES, Célia et al. **Arquitetura e construção com terra no Brasil**. Tupã: ANAP, 2022. cap 2.7, p. 170-180.

MAIA, Leonardo Ribeiro; SARAIVA, Sandra. Arquitetura e construção com terra contemporânea – Regiões Norte e Nordeste. In: NEVES, Célia et al. **Arquitetura e construção com terra no Brasil**. Tupã: ANAP, 2022. cap 2.1, p. 120-127.

MARANGONI, Renata França. **A maquete manual como estímulo à criatividade na formação de arquitetos e urbanistas**, 2011. 144f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil – Área de concentração: Arquitetura e Urbanismo), Universidade de Campinas, Campinas, 2011.

MARANHO, Milena Fernandes. Um panorama da arquitetura de terra brasileira sob a ótica histórica. *In*: NEVES, Célia et al. **Arquitetura e construção com terra no Brasil**. Tupã: ANAP, 2022. cap 1.1, p. 17-26.

MILANI, Ana Paula; YUBA, Andrea Naguissa. Inclusão da arquitetura e construção com terra no programa disciplinar de cursos de arquitetura e urbanismo e de engenharia civil. *In*: NEVES, Célia et al. **Arquitetura e construção com terra no Brasil**. Tupã: ANAP, 2022. cap 3.1, p. 194-203.

MINKE, Gernot. **Manual de construção em terra**: desenho e tecnologia de uma arquitetura sustentável. v. 1, 2012. Traduzido por António Moura.

NASCIMENTO, Izabel Cristina Melo de Oliveira; BRAGA, Ingrid Gomes. Terra para quê te quero: uma solução baseada na tradição. **Thésis**. Rio de Janeiro, v. 9, n. 20, e 557, dez. 2025.

PEREIRA, Francisco José Fortes. **O potencial de maquetes físicas processuais para a aprendizagem de projeto arquitetônico**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023.

WOLENSKI *et al.* Edificações sustentáveis em taipa de pilão: estudo da casa-laboratório do IFSC, São Carlos, SC. *In*: XII Encontro de Sustentabilidade em Projeto, 3, Florianópolis, 2025. ENSUS 2025: **Anais**; UFSC.

Imagens

DIAS, Stella Sofia de Melo. **Maquete Casa Balaio**. 2025.

DA SILVA, Mayara Christina Nunes. **Maquete Canteiro Experimental para a UEMA**. 2023.