

# ESTUDO DA POTENCIALIDADE DA CONSTRUÇÃO COM TERRA VISANDO A SUSTENTABILIDADE EM SERGIPE

Alexsander Araujo Santos<sup>1</sup>

Mariele Dourado Rodrigues<sup>2</sup>

Tainara Alves de Oliveira<sup>3</sup>

Rooseman Oliveira da Silva<sup>4</sup>

Arquitetura e Urbanismo



ISSN IMPRESSO 1980-1785

ISSN ELETRÔNICO 2316-3143

## RESUMO

Analisando o contexto histórico das construções em terra, e mais especificamente a taipa de sopapo e pilão, evidencia-se um longo processo de adaptação na sua utilização, em relação a tempo e espaço. A modificação do seu uso dá-se desde a utilização com fibras vegetais e animais na antiguidade até a contemporaneidade, onde agregam-se produtos industrializados como o cimento para dar mais resistência ao material. Mesmo diante das modificações feitas ao longo dos anos, evidencia-se muitas potencialidades na sua utilização como a relação ao conforto térmico, execução sem mão de obra especializada e baixo custo. Além dos aspectos sustentáveis como a baixa energia incorporada, fácil acesso, podendo ser extraído no próprio local da construção, dispensando transporte do local de produção à obra, e totalmente reutilizável. Apesar de suas vantagens, a construção com terra foi estigmatizada e substituída por materiais ditos convencionais, que não possuem os mesmos benefícios que a taipa, mas foram conceituados como bons materiais resistentes, e, portanto, muito utilizado na atualidade. A pesquisa se desenvolveu com revisão bibliográfica, fazendo uso de publicações em língua portuguesa e inglesa. O enquadramento histórico se deu num panorama mundial, mostrando a utilização da terra desde a antiguidade até a contemporaneidade, destacando-se alguns municípios do estado de Sergipe, entre eles o de Laranjeiras.

## PALAVRAS-CHAVE

Construções de Taipa. Construções Sustentáveis. Técnicas Construtivas.

## ABSTRACT

Analyzing the historical context of buildings on land, and more specifically the rammed mud and pestle, a long process of adaptation in its use in relation to time and space is evidenced. The modification of its use occurs from the use with vegetal and animal fibers in antiquity until the present time, where industrialized products like cement are added to give more resistance to the material. Even with the changes made over the years, many potentialities are evident in its use, such as thermal comfort, execution without specialized labor and low cost. In addition to sustainable aspects such as low incorporated energy, easy access, which can be extracted at the construction site, eliminating the transportation from the production site to the work, and fully reusable. Despite its advantages, construction with mud has been stigmatized and replaced by materials called conventional, which do not have the same benefits as rammed mud, but were conceptualized as good resistant materials, and therefore highly used today. The research was developed with literature review, making use of publications in Portuguese and English. The historical context took place in a world panorama, showing the use of land from antiquity to contemporaneity, highlighting some municipalities of the state of Sergipe, including Laranjeiras.

## KEYWORDS

Mud buildings. Sustainable constructions. Constructive Techniques

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade o homem considerou a necessidade de um local para abrigar e proteger-se, e a construção com terra está ligada à essas primeiras habitações humanas, quando estes ainda eram obrigados a locomoverem-se constantemente devido às alterações climáticas que resultavam na falta de água e alimento. E mesmo com o passar dos anos, essas construções de terra resistiram a intempéries e permanecem até os dias atuais.

Deste modo, a construção com terra no mundo vem demonstrando há milênios seu potencial e durabilidade, utilizada sob variadas técnicas de acordo com o tempo, região e cultura. Segundo Santos (2010), a terra pode ser um material que se enquadra no conceito de sustentabilidade, por ser natural, de baixa energia incorporada, além do seu baixo econômico custo em relação a construções convencionais.

Na contemporaneidade, muito tem se discutido sobre a sustentabilidade, sendo a construção civil um dos setores que mais causam impactos ao meio ambiente (LEITE, 2012). Segundo Leite (2012), a construção civil no Brasil, passa por um processo de constante reinvenção para mitigar os problemas causados à natureza, isso inclui a busca por novas tecnologias, tornando as obras mais limpas, produtivas e eficientes.

Deste modo, observa-se a necessidade de resgatar, pesquisar e incentivar a inclusão de técnicas que gerem menos impactos ambientais.

Para Holanda (1976), a construção em terra é associada a habitação social pelo seu baixo custo econômico e precariedade. Evidencia-se que o desenvolvimento dessas construções, principalmente a taipa de sopapo, eram feitas sem regularização das superfícies, revestimentos e cuidados técnicos necessários a salubridade das moradias. No entanto, pela repetição desses erros, ainda existe essa associação da casa de taipa com moradias precárias e insalubres.

O objetivo desta pesquisa é analisar o contexto histórico de construções em terra e mais especificamente da taipa, para mostrar suas potencialidades como elemento construtivo e sustentável, além de esclarecer os problemas envolvidos com sua utilização, os quais estão atrelados a regularização das superfícies de suas vedações. Aliando a questão da sustentabilidade, diante de um cenário crítico do meio ambiente, é nítida a necessidade pela busca de materiais sustentáveis para a construção civil que possibilitem a redução de impactos ambientais causados por este setor.

A metodologia sucedeu por meio de pesquisas bibliográficas, fazendo uso de artigos científicos, monografias de conclusão de cursos, dissertações, teses e entrevista com profissional especialista. Além disso, foi realizado o estudo de campo com moradores de casas construídas com a taipa, em Salinas e Bom Jesus, bairros pertencentes ao Município de Laranjeiras-SE.

Diante das análises realizadas, observa-se que o material passou por um longo processo de adaptação e por muitas críticas, por ter sido executado de forma incorreta e sem informação técnica. No entanto, constata-se que a técnica da construção com taipa, torna-se eficiente a partir do momento que executado de forma correta, como qualquer outro tipo de material. Isso permite inserir o material na construção civil como optativa construtiva eficaz.

Nesse contexto, o presente artigo tem o objetivo geral evidenciar sua potencialidade como técnica construtiva eficiente e sustentável para a construção civil, tendo assim, menor agressão ao meio ambiente.

Os objetivos específicos são: 1) Contextualizar a utilização da terra na construção civil desde os tempos remotos; 2) Apresentar a relevância da construção em terra na contemporaneidade, expondo suas potencialidades; 3) Descobrir maneiras eficientes para a quebra de paradigmas; 4) Buscar inovações do material para que sejam aplicados nas construções, diminuindo assim, os impactos ambientais; 5) Apresentar os resultados de pesquisas elaboradas no cenário Sergipano, em específico na cidade de Laranjeiras; 6) Reconhecer as considerações do estudo, principais conclusões e contribuições.

## **2 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO DO USO DA TERRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

As construções em terra são datadas desde a idade do Bronze (por volta de 3000 a.C.), sendo utilizado como elemento auxiliar para vedar espaços que protegiam os indivíduos das intempéries. Este material em abundância em todas as partes do

mundo, aliado ao uso de outros como fibras e madeira, permitiu que as civilizações antigas desenvolvessem técnicas construtivas como o pau a pique e a taipa de pilão que iriam dar à sociedade um significado de morar (MINKE, 2005).

Segundo Minke (2005), por volta dos séculos XIII a XVII, a terra era utilizada por toda a Europa, servindo na maioria das vezes como elemento de preenchimento de vãos de edifícios com estrutura de madeira, além do uso em paredes construídas com tijolos de lama ou em terra batida. Já na América Central e do Sul, a utilização da terra era feita em tijolos de adobes, que são confeccionados com o acréscimo de palha, fibras naturais e água (MINKE, 2005).

A resistência da terra com a junção de outras substâncias como fibra e água, permitem que edificações sejam erguidas e permaneçam firmes até a atualidade, como é o caso das primeiras pirâmides, os Zigurates, templo construído pelos assírios, babilônios e sumérios, povos da Antiga Mesopotâmia. Na China, a construção da Grande Muralha (IMAGEM 1), também teve como a terra compactada, um dos principais materiais na construção, além de pedra, madeiras e tijolos. O início da obra ocorreu por volta de 1046 a.C. e permanece até o mundo pós-moderno como uma das sete maravilhas do mundo.

#### **Imagem 1** – Grande Muralha da China



Fonte: The National Geographic Society (1992).

Para Weimer (2005), a terra se constitui num patrimônio universal, já que é encontrada facilmente em todos os continentes e nas mais diversas culturas existentes. Na Antiguidade era muito utilizada devido a falta de outros materiais e mesmo sem um gancho tecnológico que existe na atualidade, eram elaboradas construções grandiosas que formam um conjunto arquitetônico valioso no mundo. Segundo Nito e Amorim (2012) e Santos (2015), às construções com terra compõem em 10% a Lista do patrimônio cultural da humanidade da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e cultura (UNESCO).

Entre as edificações que estão na lista da Unesco se destacam a mesquita de Djenné, no Mali (IMAGEM 2); e a cidade antiga de Shibam, no Lémén (IMAGEM 3).

Imagem 2 – Mesquita de Djenné



Fonte: Cordeiro (2019).

Imagem 3 – Cidade de Shibam



Fonte: Unesco (2017).

Shibam possuem os arranha-céus mais antigos do mundo, em torno de 500 prédios, com até 7 pavimentos, construídos a partir de uma mistura de argila, barro, areia e água. Um dos primeiros exemplos de verticalização e planejamento urbanístico. A cidade é datada de 300 d.C, mas devido a uma inundação que danifica as fundações, a cidade foi reconstruída após 1532 (UNESCO, 2011, on-line).

A mesquita de Djenné (IMAGEM 3), é uma das cidades mais antigas da África subsaariana, e tem um dos edifícios mais altos construídos com terra, mede cerca de 20 metros de altura, datada de 1280 (UNESCO, 2011, on-line).

Por meio dos exemplos acima é notório a eficiência da taipa como material construtivo e sua grande durabilidade, a riqueza dessas construções históricas quebra o estigma de habitação precária criado por construções inacabadas da atualidade.

### 3 RELEVÂNCIA DA CONSTRUÇÃO EM TERRA NA CONTEMPORANEIDADE

A terra como material construtivo se configura como uma excelente opção para uma construção mais sustentável, já que é um elemento de fácil acesso e por ser natural, pode ser reutilizada múltiplas vezes. Segundo Minke (2005), a preparação, transporte e manuseamento da terra no local de construção requer cerca de 1% da energia necessária à produção, transporte e manuseamento de tijolos. Assim, a terra, não causa poluição ambiental alguma, já que nunca se tornará em um entulho que prejudique o ambiente.

Durante quatro quintos da história de nosso país, a terra se constituiu no material de construção mais importante. Seu emprego requer pouca energia em sua elaboração. Sua pequena resistência á pressão e a tração pode ser facilmente compensada com a combinação com outros materiais. Terra é um material brando, que não requer altos investimentos para ser trabalhado. (WEIMER, 2005, p. 250).



A importância da construção em terra se dá principalmente em regiões quentes, já que regula a umidade ambiental com a capacidade de absorver e perder calor rapidamente. A depender de sua composição, o processo de troca ambiental se dá de forma ainda mais rápida. Uma mistura de terra aligeirada com palha com uma densidade de  $750 \text{ kg/m}^3$  apresenta um valor de condutividade igual a  $0.20 \text{ W/mK}$ , já uma mistura aligeirada com argila expandida, com densidade de  $740 \text{ kg/m}^3$ , apresenta um valor de  $0.18 \text{ W/mK}$ . Portanto, por meio de sua condutividade e porosidade, é permitido que o ar seja renovado constantemente (MINKE, 2005).

Segundo Fathy (1980) o habitat é uma das condições básicas do ser humano, e a utilização da terra como material construtivo pode contribuir significativamente nesse processo de construção social, já que é um instrumento oportuno na auto-construção com mão de obra não especializada e de fácil acesso.

Em uma viagem para o Egito, Fathy (1980) estudou as técnicas utilizadas na construção com terra e observou que o sistema de mutirão para construção destas, funciona apenas em comunidades tradicionais, onde os aldeões ajudam uns aos outros a construir suas casas, sem esperar nenhum tipo de retribuição em dinheiro. Isso está ligado diretamente à cultura do local, pois sempre que o homem trabalha em troca de um salário, ele recusará a trabalhar de graça. Com a mudança dos materiais, conseqüentemente os métodos também mudaram e o processo de mutirão ocorre em poucas cidades do interior.

Muito se tem discutido, acerca da sustentabilidade e o ramo da construção civil já aderiu aos diversos selos, enquadrando os edifícios em níveis de qualidade ambiental (LEITE, 2012). Estes selos foram criados com o intuito de mudanças no setor da construção civil, foram desenvolvidos métodos avaliativos dos impactos ambientais de uma obra. Estes métodos são importantes, pois sem a determinação e metas não há como verificar o atendimento às questões de sustentabilidade a que os países estão sujeitos (GRÜNBERG; MEDEIROS; TAVARES, 2014).

A abordagem superficial desses princípios tem levado ao entendimento de sustentabilidade como um acessório a ser agregado a um produto, dando margem à criação de rótulos green ou eco, ou ainda outras vinculações duvidosas entre um conceito que questiona o consumismo (sustentabilidade) com práticas de incentivo ao consumo (marketing). (GUERRA, 2017, p. 16).

Essa nova abordagem da sustentabilidade representa a falta de interesse pelo aprimoramento de materiais que são sustentáveis e podem ser melhorados com novos estudos. Por meio dos rótulos *green*, escondem todo o processo daquele material, ignorando o real sentido do ser sustentável. Procuram especificidades em novas tecnologias que já estão presentes em materiais milenares que possuem os quatro pilares da arquitetura sustentável apontados por Leite (2012): Ambientais, econômicos, sociais e culturais. Rodrigues (2008 apud GUERRA, 2017) afirma que a taipa de pilão deve ser compreendida como uma tecnologia social, com grande potencial para ser explorado, precisa apenas ser estudado, modernizado e melhorado.

Apesar de substituídos por outras tecnologias construtivas, a construção com terra ainda está presente em alguns locais. As imagens abaixo (4 e 5) são de uma residência localizada em Batuco, no Chile, projetada por Surtierra, uma equipe de arquitetos dedicados ao design e construção de edifícios em solo bruto.

Imagem 4 – Casa Munita Gonzalez

Imagem 5 – Casa Munita Gonzalez



Fonte: Luis García e Pablo Alvear (2010)

Fonte: Luis García e Pablo Alvear (2010)

A casa Munita Gonzalez é um exemplo da viabilidade da terra como material de construção contemporâneo, tanto em termos funcionais como estéticos. O projeto tem como intuito impactar minimamente o meio ambiente e usar ao máximo a energia passiva (SURTIERRA, 2010).

#### 4 MÉTODOS PRINCIPAIS E CONTEXTO ATUAL

Com o constante crescimento de tecnologias construtivas no mercado atual, falar sobre um material milenar pode suscitar um retrocesso. Contudo, como afirma Weimer (2005 apud LÉVI-STRAUSS, 1990) um povo primitivo não é um povo atrasado, sem dúvida alguma pode possuir um gênio para a invenção ou a ação que ultrapassa em muito a dos povos civilizados.

As mudanças na execução de construções em taipa ocorreram de modo gradual, mas não mostram alterações bruscas nesse processo. Do início de sua utilização até o pós-modernismo, verifica-se que as alterações mais significativas no seu uso se deram em relação aos aglomerantes que são escolhidos para sua confecção, como o uso da cal e do cimento.

Na contemporaneidade há maior preocupação com a análise do solo, que irá informar se é propício para utilização na construção, tendo em vista a sua resistência. Em muitos casos, faz-se dispensável o uso de fibras por já possuir um solo argiloso e com presença de raízes na sua extração, como afirma Minke (2005).

No Chile, utilizam um sistema construtivo baseado no terra-painel, constituído por painéis de malha de aço soldadas pregadas e aterradas sobre a estrutura principal composta por vigas e pilares de aço. Como foi construída a casa Munita Gonzalez (IMAGENS 4; 5) (SURTIERRA, 2010).

Atualmente o uso da construção em terra e mais precisamente da taipa, faz-se presente em países como a Austrália, como afirma Fernandes (2013). O surgimento desta, tão tardiamente, deu-se ao fato de ser um material inovador para a região, pois não possuíam ligação histórica com a técnica como países da Europa. O interesse por pesquisas desse material, levou aos australianos agregarem mais confiança e notar os benefícios que trariam a construção civil.

No século XXI, com o método mais aperfeiçoado, eles usam fôrmas de madeira com estruturas metálicas para posterior preenchimento da taipa, além da utilização do cimento como estabilizante (IMAGEM 2). Essas adequações otimizam o tempo da obra e a estética, podendo diminuir a espessura das paredes, que geralmente são feitas em 30 cm (ROCHA; MELO 2015).

Imagem 6 – Fôrmas metálicas



Fonte: Rodrigo Rocha (2015)

Imagem 7 – Utilização na obra



Fonte: Rodrigo Rocha (2015)

Segundo Rocha e Melo (2015), o método de execução das construções em taipa de pilão australiano, difere-se do tradicional em dois aspectos: a estabilização da terra e a confecção das fôrmas. Geralmente o uso do material fazia-se com a argila e materiais fibrosos que davam resistência a construção, mas que, por outro, lado mostravam-se vulneráveis ao contato com água. Já o método contemporâneo dos australianos prevê o uso do cimento como principal estabilizante, permitindo que se utilize a técnica mais livremente em ambientes externos. De acordo com Ciancio e Beckett (2015 apud ROCHA; MELO, 2017), esse acréscimo de cimento para garantir esforços estruturais pode variar entre 5% e 15%.

O outro ponto em questão é a montagem das fôrmas e o modo de preenchimento com terra. No método tradicional, as fôrmas de madeira travadas por guias verticais externos, garantem o fechamento das valas, permitindo que estas sejam posteriormente preenchidas com a terra. O que difere do método contemporâneo feito na Austrália é que utilizam travamentos horizontais de fôrmas metálicas, dispensando guias externos para seu travamento. Isso garante maior agilidade ao processo de construção em taipa (ROCHA; MELO, 2015).



## 5 PRINCIPAIS PATOLOGIAS E MOTIVOS DE ABANDONO

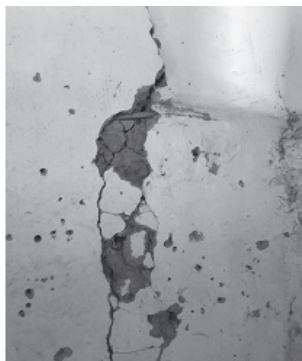
Apesar de alguns países apostarem na construção com terra no século XXI, como faz a Austrália, em países onde há uma relação histórica com essa técnica, como o Brasil, há pouca visibilidade da técnica e incentivo a pesquisa que aprimore a mesma (ROCHA; MELO, 2017). Esse desuso, segundo Cordeiro (2019 apud SANTOS, 2015), se dá pelo processo de industrialização inicializado no século XIX, o qual permitiu a popularização de materiais inovadores como cimento, aço e bloco cerâmico. Esse processo está atrelado ainda a reconstrução das cidades após as guerras, pois a necessidade de erguê-las de forma rápida, exigiu de a população desenvolver materiais que atendessem a essas necessidades, como afirma Gunter (2005).

No final do século XX, houve um crescimento em pesquisas científicas a respeito da construção em terra, visando a melhoria da técnica para solucionar problemas ambientais causados pelo ser humano, principalmente no setor da construção civil, como afirma Cordeiro (2019 apud PACHECO-TORGAL; JALALI, 2011).

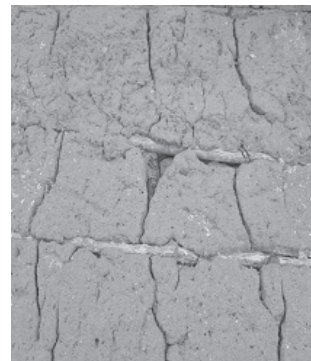
Fernandes (2013) e Minke (2005) relatam que no passado o modo de execução da construção em taipa era feito sem instrução técnica e por isso existiam muitos problemas no aspecto físico dessas construções, principalmente pela falta de regularização da superfície, que acarretava o acúmulo de sujeira e proliferação de insetos. Outro problema comum estava nas coberturas, pois elas não possuíam beirais significativos que protegessem as paredes contra a incidência das chuvas e acabavam prejudicando a alvenaria de terra.

As patologias acontecem na construção civil em geral, quando apresentam imperfeições ou não atendem mais as funções para que foram projetadas, sobretudo, as principais patologias da terra crua como técnica construtiva decorre de fundações mal executadas ou por causa da pouca carga que um terreno pode suportar (IMAGEM 8). As vibrações provocadas por automóveis ou obras, podem ser consequências de fissuras nas paredes (IMAGEM 9). A inexistência de embasamento pode decorrer da umidade, provocando o contato direto com o terreno, ocasionando, assim, no apodrecimento da taipa e aparecimento do reboco (BRITO, 2015).

Imagem 8 – Construção mal executada    Imagem 9 – Fissuras na Parede



Fonte: Pesquisa de Campo (2019)

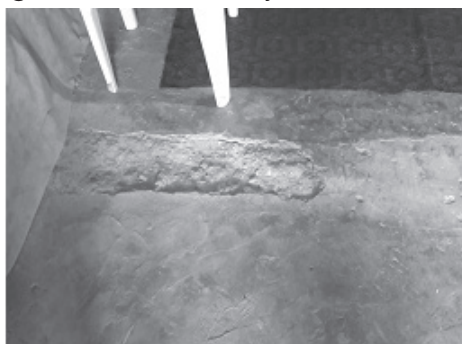


Fonte: Pesquisa de Campo (2019)

As infiltrações que provêm da água da chuva são causados por efeitos de revestimento, devido a má escolha dos materiais e a aplicação de forma indesejável, causando assim, a fendilhação (IMAGENS 10; 11). Além disso, ocasiona o entupimento do sistema de drenagem nas coberturas e pela decomposição. Terras muito argilosas, com quantidade excessiva de água, compactação insuficiente, quando da apiloamento ou uma secagem demasiado rápida do paramento podem também dar origem a processos de fendilhação (BRITO, 2015).

Minke (2005, p. 15) afirma: As construções de terra não podem estar expostas à chuva nem ao gelo (e geada), principalmente quando ainda estão úmidas. As paredes de terra podem ser protegidas por beirados longos, membranas anticapilaridade, rebocos apropriados”.

Imagem 10 – Fendilhação



Fonte: Pesquisa de Campo (2019)

Imagem 11 – Fendilhação



Fonte: Pesquisa de Campo (2019)

Bezerra<sup>5</sup>, aborda que a casa de taipa foi estigmatizada, pois em certas regiões onde existe o barbeiro, as fissuras das casas são os locais onde o besouro se aloja e com isso vários residentes eram contaminados pela doença de chagas, o resultado foi demolir essas construções. Bezerra levanta soluções simples para evitar a presença do besouro, apenas um reboco para evitar fissuras e um piso de lajota queimado para obter um estilo mais rústico e, conseqüentemente teria um ambiente com as devidas condições de conforto, ventilação e com maior durabilidade.

Até os dias atuais, a casa de taipa remete à doença de chagas, vista como moradia insalubre, com isso, surge a preferência pelos materiais tidos como tradicionais, por serem mais utilizados. No entanto, é válido destacar diversos inconvenientes desses materiais tradicionais, como por exemplo, o grande impacto ambiental gerado pelo gasto de energia, pelo desperdício de material e pela utilização de materiais pouco sustentáveis. Estima-se que mais de 50% dos resíduos sólidos gerados pelo conjunto das atividades humanas sejam provenientes da construção civil.

Tais aspectos ambientais, somados à qualidade de vida que o ambiente construído proporciona, sintetizam as relações entre construção e meio ambiente. Portanto, é

<sup>5</sup> BEZERRA, Sergio: Engenheiro civil e Professor na Universidade Tiradentes.

evidente a importância da desconstrução dos preconceitos da construção com terra e a busca por soluções de novas técnicas na utilização da taipa, já que esta apresenta diversas vantagens, como segurança, baixo custo, facilidade de execução, conforto térmico, entre diversas outras, proporcionando menor impacto ao meio ambiente.

## 6 A UTILIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO COM TERRA EM SERGIPE

Em Sergipe, a construção em terra crua apesar de entrar em desuso, ainda é presente no interior do estado, em municípios como Laranjeiras, Itaporanga D Ajuda e Nossa Senhora do Itanhy. No entanto, as construções que surgem já aderem aos materiais convencionais.

A arquiteta Lina Bo Bardi realizou pesquisas em Sergipe acerca do pré-artesinato nordestino realizado na década de 1960 e chegou a fazer um projeto habitacional em Camurupim, em 1975, o qual empregava materiais disponíveis no local, de fácil acesso e de baixo custo. Utilizaria então a taipa em pré-moldados não portantes com aplicação de barro, cimento e capim. Lina presunha para a construção a participação coletiva na produção do projeto (NITO, 2015).

Infelizmente, o projeto não foi realizado, pois se insere nos conflitos rurais ocorridos durante a ditadura e a atitude governamental de prover o país com infraestrutura e procedimentos modernos possuem resultados diretos no não andamento do projeto (BIERRENBACH, 2008).

Em um estudo sobre as construções com taipa na cidade de Laranjeiras, obteve-se por meio de moradores que, há aproximadamente dez anos havia uma predominância de casas de taipa e por causa da situação de insalubridade foram desmanchadas pelo governo que construiu casas populares de bloco cerâmico. As casas não possuíam acabamento, o que causava desconforto aos moradores devido aos insetos que se alojam nas frestas da parede e as micoses devido a umidade pela falta de cuidados contra a chuva.

No bairro Machado, muitas casas de taipa se localizavam ao pé do morro, quando chovia, as enchentes atravessavam as casas e os moradores eram obrigados a suspender seus móveis com blocos. Maria Madalena, moradora do bairro Machado, informa a dificuldade que teve para criar sua filha pelos riscos iminentes da casa de taipa sem acabamento. Hoje reside em uma casa popular de bloco cerâmico e diz não ter vontade de voltar a residir em uma casa de taipa, já que foi devido a falta de recursos que à levou a optar pela construção com terra crua.

No bairro Salinas, caracterizado por suas casas populares de bloco cerâmico, foi encontrado apenas uma casa de taipa (IMAGEM 12), construída há 15 anos por Valderio Siqueira Silva, morador da residência. A terra utilizada foi retirada do próprio quintal e os demais materiais trazidos do município de Areia Branca, inicialmente a cobertura era de palha com plástico, depois de 9 anos substituída por telha cerâmica. Segundo o morador, a casa nunca apresentou problemas na estrutura e nem problemas de saúde devido aos insetos que se alojam na construção.

Valderio Silva quem construiu a casa dos seus filhos e dessa vez utilizou bloco cerâmico, não optou pela taipa, pois não encontraria as varas que antes eram retiradas dos mangues, e atualmente, protegidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

A casa de Valderio encontra-se em estado de insalubridade, não há acabamento em piso ou parede, possuindo muitas frestas e buracos que podem abrigar insetos (IMAGEM 13)

Imagem 12 – Casa de Valderio



Fonte: Pesquisa de campo (2019)

Imagem 13 – Fissuras



Fonte: Pesquisa de campo (2019)

Devido a exposição da madeira sem proteção, há formação de casa de cupim (IMAGENS 14; 15), que podem comprometer a estrutura da casa, os moradores não se incomodam com os insetos, não percebem o problema eminente e, portanto, não têm preocupação em tirá-los.

Imagem 14 – Madeira exposta



Fonte: pesquisa de campo (2019)

Imagem 15 – casa de cupim



Fonte: pesquisa de campo (2019)

Valderio reside com sua esposa e filho, espera a construção de uma nova casa por parte do governo. Provavelmente sua casa de taipa deixará de existir.

Bom Jesus foi o único bairro encontrado que apresenta grande número de construções em taipa e algumas delas são atuais. As imagens abaixo (16; 17) são de uma

igreja construída há 5 anos, pela falta de recursos ainda está em processo de acabamento, porém já é utilizada pela vizinhança. Segundo Catiane Dantas Santos, cuidadora da igreja, depois de alguns anos a construção será derrubada, pois precisará ser ampliada e dessa vez construída com bloco cerâmico, devido ao conforto e facilidade.

Imagem 16 – Fachada da igreja



Fonte: Pesquisa de campo (2019)

Imagem 17 – Interior da Igreja



Fonte: Pesquisa de campo (2019)

Sérgio Bezerra também realizou um estudo sobre taipa no interior de Laranjeiras, no qual afirma que o aumento de construções atuais com taipa decorre da notícia que se espalhava de que o governo derrubaria as casas de taipa, trocando-as por casas de bloco. Porém, a troca dessas casas não ocorreu, mas as construções permanecem e são utilizadas.

As construções com taipa no interior de Laranjeiras aconteciam e ainda acontecem em forma de mutirão, os membros da família se juntam para ajudar na construção, esse sistema fortalece a integração entre as pessoas da comunidade e sustenta as tradições e conhecimentos passados ao longo das gerações.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de fundamental importância o estudo de tecnologias construtivas sustentáveis na atualidade, uma vez que o setor da construção civil é responsável por grande parte do acúmulo de lixo no mundo. Fazendo-se necessária a substituição destes materiais poluentes, como o concreto e o bloco cerâmico, por elementos mais limpos, naturais e que diminuam os impactos ao meio ambiente, como é o caso da construção em taipa.

No panorama realizado de construções em taipa existentes em Sergipe, percebe-se a repetição dos problemas relacionados a falta de regularização das superfícies que vem a acumular sujeira e propiciar a proliferação de insetos. É importante ressaltar que o revestimento dessas construções será tão excepcional quanto em edificações de tijolo e concreto, mas que, no entanto, por contextos socioeconômicos, ainda permanecem construindo de forma precária, sem revestimentos em suas vedações.



Essa pesquisa mostra como esse material extraído em seu estado bruto da natureza, possui características que se tornam aliadas ao meio ambiente e ao ser humano, como conforto térmico, baixo custo, nenhum gasto de energia na sua produção ou a locomoção dos materiais, sem necessitar do uso de transportes.

Apesar de ter passado por um longo processo de adaptações, onde percebe-se construções erguidas de forma eficiente e que duram séculos, à precariedade de edificações mal executadas que causaram problemas principalmente a população carente, tendo em vista, irregularidades das superfícies e acúmulos de insetos nas fissuras das vedações, é notável como o material oferece propriedades de eficácia e resistência para construir.

Deste modo, conclui-se que a utilização da taipa pode ser potencializada no Brasil, com mais incentivo do governo a pesquisa, que possa gerar credibilidade a população, por mais construções executadas de forma eficiente e consciente, com superfícies regulares, revestidas, como uma alvenaria convencional de concreto.

## REFERÊNCIAS

ARCHDAILY. Casa Munita Gonzales: arias arquitectos e surtierra arquitectura. **Surtierra Arquitectura**, 2013. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/123149/casa-munita-gonzalez-slash-arias-arquitectos-plus-surtierra-arquitectura>. Acesso em: 8 nov. 2019.

BIERRENBACH, A. C. Conexão Borsói-Bardi: sobre os limites das casas populares. **Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo**, Salvador, BA, p. 49-61, 2008.

BRITO, Jorge. **Patologia e reabilitação de construção em terra crua**. Lisboa, 2015.

CORDEIRO, C. C. M. *et al.* Construções vernáculas em terra: perspectiva histórica, técnica e contemporânea da taipa de mão. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 10, p. e019006, jan. 2019.

FATHY, Hassan. **Construindo com o povo – Arquitetura para os pobres**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.

GRUNBERG, P.; MEDEIROS, M.; TAVARES, S. Certificação ambiental de habitações: comparação entre LEED for homes, processo AQU e selo casa azul. **Ambiente e Sociedade**, p. 195-214, 2014.

GUERRA, R. LAURA CAROLINA. **Percepção das pessoas sobre a taipa de pilão**. 2017. Dissertação (Mestrado em Eficiência Energética e Sustentabilidade, na área de concentração Sustentabilidade) – Universidade de Mato Grosso do Sul, 2017.

HOLANDA, Armando. **Roteiro para construir no Nordeste**. Recife, 1976.

JOURDA, Françoise-Hélène. **Pequeno Manual Sustentável**. SL, Barcelona, 2012.

LEITE, Carlos; DI CESARE MARQUES AWAD, Juliana. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes. Desenvolvimento sustentável num planeta urbano**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.

MINKE, Gernot. **Manual de construção em terra: desenho e tecnologia uma arquitetura sustentável**. Tradução Jorge Simões. São Paulo: B4, 2001.

NITO, Mariana Kimie da Silva. **Sistemas construtivos em terra crua: panorama da América Latina nos últimos 30 anos e suas referências técnicas históricas**. São Paulo, 2015.

NITO, M. K. S.; AMORIM, A. M. M. C. Sistemas construtivos em terra crua: panorama da América Latina nos últimos 30 anos e suas referências técnicas históricas. *In*: CASTRO, Ana; ASSAL, Marianna Boghosian Al. **Revista Cadernos de Pesquisa da Escola da Cidade**. São Paulo: Editora da Cidade, 2015. p. 11-18.

ROCHA, R.; MELO, P. H. **Uso da taipa de pilão na Austrália e as diferenças para o método tradicional**, 2017. Disponível em: <https://sustentarqui.com.br/taipa-de-pilao-na-australia/>. Acesso em: 21 out. 2019.

SANTOS, Clarissa. **Construção com terra no Brasil: panorama, normatização e prototipagem com terra ensacada**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2015.

SEBRAE. **Construção sustentável: da teoria à prática**, 2019. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/construcao-sustentavel-da-teoria-a-pratica,d46a1512f1696410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 5 set. 2019.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura. 2011. Disponível em: [http://whc.unesco.org/en/list/192?utm\\_medium=website&utm\\_source=archdaily.com.br](http://whc.unesco.org/en/list/192?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com.br). Acesso em: 21 out. 2019.

WEIMER, Gunter. **Arquitetura popular brasileira**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

---

**Data do recebimento:** 20 de dezembro de 2019

**Data da avaliação:** 13 de janeiro de 2020

**Data de aceite:** 13 de janeiro de 2020

---

---

1 Acadêmico em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Tiradentes – UNIT. E-mail: alexsander.santo@live.com

2 Acadêmica em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Tiradentes – UNIT.  
E-mail: mariellydourado@hotmail.com>

3 Acadêmica em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Tiradentes – UNIT.  
E-mail: alvestainaraoliveira@gmail.com

4 Supervisor da pesquisa; Mestre em Desenvolvimento Urbano pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (2003); Professor docente do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Tiradentes – UNIT.  
E-mail: roosemandeoliveirasilva@gmail.com