

CONSTRUÇÕES DE TAIPA DE SOPAPO E DE ADOBE NO ESTADO DO PIAUÍ: INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE

Sandra Selma Saraiva de Alexandria(1); Wilza Gomes Reis Lopes(2)
UFPI – Universidade Federal do Piauí, Campus Universitário Petrônio Portela,
TERESINA, PI, Brasil, (1) Tel. (+55) 86 32155725;
(1) E-mail: s3arquitetura@yahoo.com.br; (2) E-mail: izarlopes@uol.com.br

Tema 4: Arquitetura Vernácula e Contemporaneidade.

Palavras-Chave: sustentabilidade, taipa de sopapo, adobe.

Resumo

Sabe-se que o ambiente urbano é o local onde vive mais da metade da população mundial, e que as previsões da ONU para o ano de 2050 é de mais de 9 bilhões de pessoas no mundo, a maioria vivendo nos centros urbanos. Vários problemas urbanos e ambientais são gerados por conta disto e carecem de soluções urgentes. Estas soluções não dependem somente de vontade política e de planejamento urbano, mas da colaboração de cada cidadão envolvido na dinâmica diária das relações produção x consumo, cidade x natureza.

Um dos desafios constantes da arquitetura nos dias atuais, é demonstrar que projetar edifícios com materiais alternativos ou sustentáveis, não significa produzir uma arquitetura que se utiliza de alta tecnologia, sofisticada, cara, demandadora de fontes e energia ou, ao contrário, que seja uma arquitetura precária ou deficiente. Significa, sim, uma arquitetura de soluções técnicas simples e acessíveis, articuladas em projetos, que têm como base conceitos de ecologia urbana, planejamento ambiental, sustentabilidade e moradia digna. Além disso, não se pode perder de vista fatores essenciais para essa arquitetura sustentável, como os condicionantes e os determinantes geográficos, climáticos, econômicos e os recursos locais de cada região. No Brasil, as técnicas de construção com terra, que tiveram um uso intensivo, durante o período colonial, foram quase totalmente abandonadas após a chegada dos novos materiais. Contudo, em alguns locais do país, como na região nordeste do Brasil, em áreas urbanas e rurais, continua-se a construir com terra, demonstrando o potencial dessas técnicas construtivas e suas peculiaridades que variam de local para local, sem no entanto perder sua essência.

Nesta pesquisa o objetivo geral consistiu em realizar um levantamento histórico e o panorama atual da aplicação das técnicas de construção com terra no estado do Piauí, visando à sistematização do conhecimento técnico e científico existente, demonstrando suas potencialidades, a fim de adaptá-las aos desafios de sustentabilidade atuais e contribuindo para o maior e melhor conhecimento do estado da arte da construção com terra na região em estudo.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento descontrolado das cidades e de suas atividades tem sido o principal centro da crise ambiental urbana. Atualmente, o ambiente urbano é o habitat de mais da metade da população mundial, e onde são vivenciados alguns dos mais graves problemas ambientais contemporâneos, tais como o lixo, a poluição da água e do ar e o alto consumo de energia e de recursos.

A construção civil apresenta-se como uma das atividades mais impactantes do meio ambiente, pois além do uso de recursos naturais, utilizados como matéria-prima, consome grande parte da energia gerada e disponível no planeta para a produção e transporte de materiais, acarretando, ainda, considerável quantidade de entulho nas obras.

A atividade de construir constitui uma intervenção no meio ambiente, modificando drasticamente não só o local da construção, como também refletindo em grande número dos recursos ambientais envolvidos no processo (Krüger, 2003).

Em decorrência disto, em toda parte do mundo, a indústria da construção civil é responsável por altos níveis de poluição do meio ambiente, consequência da energia consumida durante as etapas de extração, processamento e transporte da matéria prima (Morel et al, 2001).

Devido aos impactos ocasionados por essas atividades, a redescoberta da utilização de materiais e técnicas mais naturais, bem como, a busca de materiais alternativos na construção civil, tornou-se uma necessidade cada vez mais eminente, procurando-se conciliar o meio ambiente às atividades sócio-econômicas e ao desenvolvimento (Faria, 2002).

Medidas que viabilizem a redução ou a racionalização do consumo de matéria e energia devem ser pensadas desde a elaboração do projeto, como também, na especificação dos materiais e do processo construtivo.

A construção com terra apresenta muitas características inerentes a ela que a tornam um exemplo de construção sustentável. Pode-se citar a baixa energia embutida no processo, que dispensa a queima e, na maioria das vezes, não requer transporte. Acrescente-se, ainda, a baixa produção de resíduos e o fato de não necessitar da exploração, de forma intensiva, de jazida ou recurso natural, como fonte de energia ou de matéria-prima.

A sustentabilidade também está relacionada à questão cultural da tecnologia empregada e que se refere aos costumes do lugar. A tradição popular registra o que faz parte da história de um povo e identifica valores, traduzindo conhecimentos vernaculares que demonstram as potencialidades do local. Pode-se afirmar que as técnicas de construção com terra fazem parte da tradição construtiva do estado do Piauí.

Neste trabalho, resultado de uma pesquisa de mestrado, é apresentado um panorama da arquitetura e construção com terra, a partir de levantamento e análise de edificações executadas com algumas dessas técnicas construtivas no Piauí, estado da região nordeste do Brasil, demonstrando a potencialidade e versatilidade dessas técnicas milenares de construção e que também estão inseridas na tradição construtiva do estado.

Para isso foi feito um levantamento bibliográfico acerca do tema e a escolha dos municípios a ser visitados, priorizando-se a localização dos municípios em diversas regiões do Piauí, procurando abranger o estado como um todo, e ainda, enfocando locais em que se tinha informações sobre a ocorrência do emprego da terra, como material de construção. Dessa forma, foram escolhidos e visitados dez municípios do estado Piauí, listados a seguir: Assunção do Piauí, Uruçuí, Parnaíba, Luís Correia, Pedro II, Palmeira do Piauí, Cristino Castro, União, São João do Arraial e Teresina.

Em cada município visitado foram selecionadas edificações feitas com terra, obtendo-se dados por meio de informação verbal, em entrevistas com os proprietários ou responsáveis pelas obras. Foi realizado levantamento gráfico, registro fotográfico e informações de como cada técnica de construção de terra foi empregada, enfocando os materiais aplicados na cobertura, piso e esquadrias, a existência de instalações elétricas e hidro-sanitárias, os materiais utilizados na confecção das paredes, mão-de-obra empregada, além das características do solo utilizado.

2. A TERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Arquitetura e construção com terra é toda aquela que utiliza como material básico de construção o solo *in natura*, sem que tenha passado pelo processo de queima ou cozimento.

Existe um vasto repertório de técnicas que utilizam a terra como matéria básica para o levantamento das paredes, variando de acordo com as peculiaridades culturais, condicionantes ambientais e características do solo disponível em cada local onde são utilizadas. Apesar dessas variantes, que podem diferenciar bastante de região para região, elas guardam muitas semelhanças entre si. No Brasil, as técnicas de construção com terra mais usadas, a partir do período colonial, foram o adobe, a taipa de pilão e a taipa de sopapo ou pau-a-pique.

O adobe consiste na moldagem da terra úmida, em fôrmas de madeira, formando tijolos que são secos ao sol, sendo uma das técnicas mais antigas de construção. Já a taipa de pilão refere-se à execução de paredes monolíticas, por meio de duas tábuas paralelas, chamadas taipais, onde a terra é colocada e socada com pilão. Enquanto que, a taipa de sopapo ou pau-a-pique é uma técnica construtiva que pertence à família dos entramados, e utiliza-se de uma estrutura independente, executada em peças verticais de madeira, serradas ou roliças e com fechamento através de uma trama horizontal, de varas mais finas de madeira ou bambu, preenchidas com terra e em algumas vezes também com pedras.

Bastante utilizadas durante o período colonial no Brasil, as técnicas de construção com terra foram, praticamente esquecidas com a chegada de novos materiais. Contudo, muitas edificações daquela época continuam existindo, comprovando sua durabilidade e resistência. Além disso, exemplos de construções contemporâneas, em que se utilizou a terra como material de construção, podem ser encontrados em vários locais do país.

O resgate destas técnicas pode possibilitar a execução de projetos a partir deste modelo construtivo sustentável, de alto desempenho e de baixo impacto ambiental; com o propósito de amenizar os problemas da crise energética atual e do déficit habitacional do Brasil e do estado do Piauí, problema tão urgente da atualidade e que carece de solução.

Além do Brasil, diversos outros povos usaram e ainda usam a terra para construir suas habitações, encontrando-se exemplos de construção com terra em quase todos os países do mundo. Muitas dessas edificações, construídas há séculos, continuam em bom estado de conservação, demonstrando o seu potencial como modelo de tecnologia construtiva, além de utilizar materiais energeticamente eficientes. Segundo Dethier e Guillaud (1994), desde que os homens começaram a construir seu patrimônio edificado, casas e cidades, há 10 mil anos atrás, a terra vem sendo um dos principais materiais de construção muito utilizados, e hoje cerca de 30% da população mundial vivem em edificações de terra, sejam elas antigas ou contemporâneas.

Nos países industrializados, a terra foi suplantada por novos materiais de construção, muitos deles produzidos por meio de processos de manufatura altamente sofisticados, demandadores de energia e poluidores. Como resultado, verifica-se um agravamento da crise de energia e a ameaça ao meio ambiente (Diogo, 2005).

Um material de construção é considerado ecológico quando, além de econômico em matéria-prima, utiliza baixo consumo de energia na sua fabricação e produz poucos resíduos, além de ser reciclável (Faria, 2002). Dessa forma, verifica-se que a terra é

um material ecológico, uma opção das mais eficientes no sentido de desempenho energético, pois é necessária pouquíssima energia para a produção de materiais. Deve-se utilizar a terra do próprio terreno ou de local próximo a ele reduzindo-se, dessa forma, a energia gasta no transporte de matéria-prima. Além desses aspectos de redução de consumo energético no processo de extração e transporte, construções feitas com terra apresentam excelente inércia térmica e acústica, minimizando a necessidade de condicionadores de ar e de isolantes.

A aplicação desses materiais ecologicamente corretos e em sintonia com os conceitos de sustentabilidade atuais, na zona rural do Piauí, é feita de forma empírica pelas populações mais desprovidas de recursos. Em geral, as edificações são semelhantes, executadas com o mesmo material de construção e a mesma técnica construtiva, como por exemplo, a casa de taipa de sapo ou de adobe. Segundo Rocha (2002), a dificuldade do uso das novas técnicas construtivas, como o tijolo e o concreto, relaciona-se ao seu maior custo operacional e a necessidade de mão-de-obra especializada, fazendo com que se mantenham as técnicas tradicionais de construção com terra, principalmente na zona rural, pelo seu fácil acesso e seu baixo custo, além de fazer parte da tradição construtiva do local.

3. ARQUITETURA DE TERRA NO PIAUÍ

Durante toda a sua ocupação colonizadora, nos meados do século XVII, realizada pelos bandeirantes paulistas, e por todo o século XVIII e XIX, o Piauí teve o seu desenvolvimento econômico extremamente ligado às fazendas de criação de gado, que moldaram social, cultural e politicamente a sociedade piauiense.

De acordo com Silva (1991), a origem e a evolução das chamadas fazendas do Piauí remontam ao movimento português de exploração e ocupação do território brasileiro, impulsionadas pela necessidade de exploração econômica. Tendo um povoamento nitidamente rural, com sua população dispersa, as primeiras vilas piauienses não passavam de pequenos centros político-administrativos, dependentes do universo pastoril. As fazendas de gado, e secundariamente, os sítios, emergiram como a principal unidade de povoamento, e a pecuária extensiva, como a atividade econômica dominante.

Nesse período, a arquitetura rural piauiense foi a variação da arquitetura colonial brasileira. Era fortemente marcada por construções que utilizavam os materiais existentes na região, como a carnaúba, palmeira típica do Piauí, a pedra e a terra. Estas habitações obedeciam às necessidades do homem, às condições climáticas e aos materiais existentes, resultando numa arquitetura extremamente equilibrada e sintonizada com a realidade do local.

3.1. Edificações protegidas pelo Patrimônio Histórico

No início, as fazendas e os engenhos foram construídos com taipa de pilão, a princípio moradias de pequenas dimensões, simples e rústicas. “A casa de fazenda, sob o ponto de vista plástico e funcional, espelha a luta e o desafio pela sobrevivência e a evolução do sertanejo, na proposta de uma solução habitacional rústica e fechada. Com estilo pesado, acachapado, disposto na horizontalidade, demonstrava sua solidez arquitetônica” (Silva, 1991).

Como exemplares dessa arquitetura tão marcante foram encontradas algumas casas de fazenda tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Nacional - IPHAN-PI. A maioria era feita de adobe ou adobe e pedra, resquícios do final do século XIX e começo do século XX.

Com características peculiares da arquitetura tradicional do Piauí, depois de estabelecidas as grandes fazendas de gado da região, esses casarões passaram a ter amplos cômodos apesar de despojados de luxo. Com paredes largas e telhado em duas ou quatro águas, possuem o aconchego de amplas e arejadas varandas. O sistema construtivo geralmente é formado por bases de pedra, estrutura autônoma de sustentação do telhado em madeira e vedação em paredes de adobe. As paredes, quase sempre de adobe, são revestidas de argamassa e no interior delas é encontrada a estrutura que suporta a cobertura, formada por troncos de madeira. A espessura dessas paredes revestidas com o reboco varia de 30 cm a 60 cm e, seguindo a tradição, são caiadas de branco. A cobertura é feita com telha de barro tipo colonial e sustentada por estrutura de carnaúba, palmeira típica da região, enquanto que o piso original é de tijoleira cerâmica ou terra batida.

Esse conjunto arquitetônico é representativo da típica morada piauiense consolidada desde a época da colonização, cujas influências foram trazidas da moradia paulista, pelos desbravadores que acompanhavam Domingos Afonso Mafrense, entre outros. Como exemplo dessas moradias tem-se a Fazenda São Domingos, executada em adobe no ano de 1877 e localizada no município de José de Freitas, a 48 km de Teresina, capital do estado (Figura 1).



Fig. 1 - Fazenda São Domingos, em José de Freitas – PI (Crédito: FUNDAC, 1996)

3.2. Edificações históricas e contemporâneas analisadas

O adobe foi a técnica mais encontrada nos dez municípios pesquisados, devido a existência de solo propício e também, pela presença de antigos adobeiros que repassaram os parâmetros técnicos corretos de execução, alcançando, dessa forma, bons resultados finais na construção. Além disso, depois dos adobes prontos, o processo de execução da construção é similar ao do tijolo cozido, com o levantamento das paredes a prumo utilizando-se argamassa de assentamento, processo este de conhecimento da maioria da população e muito disseminado.

O mesmo não aconteceu com a técnica da taipa de sopapo, que, geralmente, é utilizada sem os devidos cuidados e com a intenção de executar uma habitação provisória; resultando em edificações que deixam a desejar nos critérios de durabilidade e aparência e contribuindo para o preconceito generalizado contra as construções com terra. Entretanto, a taipa de sopapo, seguidos os parâmetros técnicos necessários, também pode ser mais uma alternativa na solução dos problemas habitacionais, apresentando resultados excelentes e empregando materiais e técnicas energeticamente mais eficientes que os convencionais.

Em alguns locais o acesso aos materiais industrializados é muito difícil, muitas vezes pelos condicionantes geográficos que dificultam a chegada desses materiais, como é o caso da comunidade quilombola de Sítio Velho, quase isolada no fundo de um vale, no

município de Assunção do Piauí, onde todas as edificações são feitas de adobe. Outras vezes a impossibilidade é também determinada pela falta de recursos financeiros, como na comunidade de Zundão dos Camilos, em União, que é extremamente pobre e encontrou na construção com terra, a solução para a construção de suas habitações e até das suas construções comunitárias.

Uruçuí foi o município onde se verificou a presença de algumas inovações na técnica de construção com o adobe. Existe, no município, alguns pedreiros que se dedicam a aplicar e desenvolver a técnica, experimentando soluções para os problemas construtivos que, por vezes, se apresentam. Entre estas, destaca-se a “amarração” da casa com a utilização de ferro estribo de 5 mm de diâmetro, esticado na argamassa de assentamento do adobe, na altura da base da parede, conforme pode ser visto da figura 2. É comum, no local, o emprego desses materiais como substituição da cinta de concreto na construção. No entanto essa solução é empregada empiricamente pela população local e tem apresentando, segundo informações verbais, bom desempenho no alcance desses objetivos: evitar que a construção apresente trincas e rachaduras devido à falta da estrutura de cintamento de concreto convencional.



Fig. 2 – Barra de aço estendida entre o baldrame (feito com blocos cerâmicos) e a parede de adobe (Crédito: Sandra Saraiva, 2006)

Na região do litoral do estado, percebeu-se que pouco se utiliza a terra na construção civil. Em Parnaíba, são poucos os exemplares de arquitetura com terra, à exceção de algumas poucas residências na periferia da cidade. Até mesmo o casario antigo, em sua grande maioria é feito de pedra, com exceção para alguns feitos de pedra e adobe.

Em Luís Correia, ao longo da costa do município, verificou-se a ocorrência de algumas casas de veraneio pertencentes a pessoas mais abastadas, construídas com a técnica da taipa de mão, utilizando a terra crua como material alternativo e visando dar um aspecto diferenciado à construção (Figura 3). Também foi possível verificar o uso do material, como solução mais barata, na construção de algumas pousadas locais, além do grande número de casas de pescadores feitas de taipa de mão.



Fig. 3 – Casa de veraneio executada com taipa de sopapo, em Luis Correia, PI (Crédito: Sandra Saraiva, 2006)

Pedro II é outra cidade onde ainda se emprega muito o adobe em suas construções, e onde foi encontrado o casario antigo mais significativo e conservado de todos os municípios pesquisados. Em torno da igreja matriz e da principal praça da cidade, encontram-se as construções mais antigas da cidade, todas elas de adobe conforme figura 4. A técnica ainda é empregada na periferia da cidade, onde podem ser vistas muitas casas executadas com este material.



Fig. 4 – Casario antigo todo em adobe, em Pedro II, PI (Crédito: Sandra Saraiva, 2006)

Em cidades como Palmeira do Piauí e Cristino Castro, próximas e vizinhas, a grande maioria das casas é de adobe, quase todo o casario encontrado é feito de terra, inclusive os muros que limitam os terrenos (Figura 5). A técnica de construção com adobe faz parte da cultura local e muitos são os pedreiros ali que conhecem e utilizam a técnica regularmente. Apesar disso não existe um rigor no processo construtivo e isso pode ser verificado também em todos os municípios visitados.



Fig. 5 – Muro e residência de adobe, em Palmeira do Piauí (Crédito: Sandra Saraiva, 2006)

Em São João do Arraial, também foi encontrada grande parte das construções locais feitas de adobe, inclusive construções muito antigas e ainda hoje servindo ao seu uso. Isso demonstra que sempre se utilizou a terra como material de construção no local. Há registros na região do uso de cacos de telha “emechados” na parede, ou seja, colocados na argamassa de assentamento dos adobes, no momento do levantar dessas, o que aumenta a resistência às intempéries e ajuda na fixação do reboco, em etapa posterior, além de dar uma beleza peculiar à parede sem reboco.

Na cidade de Teresina, foram encontradas construções antigas executadas, principalmente em adobe, em perfeito estado de conservação. São encontrados, ainda, muitas edificações recentes, realizadas com a taipa de mão, principalmente na periferia da cidade. Trata-se de construções realizadas com a terra do próprio local e com madeiramento encontrado nos arredores, ou mesmo comprado, mas de baixa qualidade, resultando em edificações precárias. Contudo, a mesma técnica, quando executada conforme os procedimentos técnicos necessários, pode resultar em construção de ótimo padrão, como a residência da figura 6, toda executada em taipa de mão.



Fig. 6 – Sobrado de taipa de sopapo, em Teresina, PI (Crédito: Sandra Saraiva, 2006)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se verificar que o Piauí é um grande celeiro para se aprimorar e desenvolver as técnicas de construção com terra. O clima quente, a grande extensão territorial e o baixo poder aquisitivo da maior parte da população, tornam de grande interesse o uso dessas técnicas. Além disso, uma grande parte da população ainda aplica essas técnicas que são mantidas e repassadas de pai para filho.

Esse material é especialmente indicado para a construção de habitações de baixo custo e pode ser facilmente empregado por mão-de-obra não qualificada, resultando numa construção mais adequada ao clima, geralmente, muito quente desta região, devido à sua baixa condutibilidade térmica. Contanto que sejam mantidos os parâmetros técnicos necessários para que a construção possa ter um maior desempenho construtivo e maior durabilidade.

Além de tudo, essa maneira de construir possibilita maior autonomia, em situações onde só é possível construir a partir da utilização de materiais locais. Sem dúvida, a terra é um material durável, desde que seguidos os parâmetros técnicos necessários, de baixo impacto ambiental e que reduz a dependência para com os materiais industrializados.

Alcançados esses objetivos, de maior autonomia aliada a uma melhor técnica, poderemos dizer que conseguimos fazer com que arquitetura e meio ambiente sejam aliados na busca de soluções mais sustentáveis ecológica e socialmente. Fazendo-se com que a arquitetura e construção com terra articulem o saber e a prática populares tradicionais e as tecnologias mais modernas, num processo dialético de soluções adequadas aos espaços construídos nas sociedades contemporâneas, além de manter a dinâmica da interação homem e natureza, na busca de um modelo de construção ecologicamente equilibrado.

5. BIBLIOGRAFIA

Dethier, H.; Guillaud, H. (1994). *Earth Construction: a comprehensive guide*. London, UK: Intermediate Technology Publications.

Diogo, M. (2005). *O Uso de Terra Crua como Alternativa para Construção de Habitações*. 2005. Disponível em: <<http://m.diogo.vilabol.uol.com.br/saibamaissobreterracrua.htm>> Acesso em 06 abr. 2005.

Faria, O. B. (2002). *Utilização de macrófitas aquáticas na produção de adobe: um estudo de caso no reservatório de Salto Grande (Americana – SP)*. 200p. Tese – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

Krüger, E. L. (2003). Checklist para Avaliação de Sistemas Construtivos para a Habitação de Interesse Social. Congresso Brasileiro sobre Habitação Social, Ciência e Tecnologia, 1, Florianópolis, SC: UFSC. ISBN 85-903692-2-6. PP. 65-70.

Morel, J.C.; Mesbah, A.; Oggero, M.; Walker, P. (2001). *Building houses with local materials: means to drastically reduce the environmental impact of construction*. *Building and Environment*. Pretoria, South África, v. 36, n.10, pp.1119-1126. ISBN: 0360-1323.

Rocha, A. C. C. da. (2002). *Crítérios Habitacionais para o Controle da Doença de Chagas: Estudo de Caso no Estado do Piauí*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura. Porto Alegre.

]

Silva, J. C. C. da. (1991). *Abelheiras: Último reduto da casa da torre no Piauí* (um estudo de história social). Teresina, PI: Gráfica Júnior Ltda, 1991.

Curriculum

Sandra Selma Saraiva de Alexandria – Arquiteta e Urbanista (UFPI, 1997), especialista em Ciências Ambientais (UFPI, 2002), mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente

(PRODEMA/UFPI/TROPEN, 2006). Professora do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Piauí. Membro da Rede Ibero-americana Proterra.

Wilza Gomes Reis Lopes – Arquiteta, especialista em Urbanismo, mestre em Arquitetura, doutora em Engenharia Agrícola. Professora do curso de Arquitetura e Urbanismo e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA / UFPI. Coordenadora do Laboratório Urbano da Paisagem- LUPA da UFPI. Membro da Rede Ibero-americana Proterra.