



O PRECONCEITO NA CONSTRUÇÃO COM TERRA: O USO DA TAIPA DE MÃO NO CONJUNTO PARQUE WALL FERRAZ, EM TERESINA, PIAUÍ, BRASIL

Wilza Gomes Reis Lopes¹; Thiago Melo Braga²; Jose Hamilton Lopes Leal Júnior²; Karenina Cardoso Matos³; Sandra Selma Saraiva de Alexandria⁴

(1) Departamento de Construção Civil e Arquitetura da Universidade Federal do Piauí - UFPI
Rua Major Manoel Lopes, n. 1714, Morada do Sol, 64056-570, Teresina, PI, Brasil
Tel: (55 86) 32331274. izarlopes@uol.com.br

(2) Estudantes de graduação do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Piauí;
thiago.a.melo@hotmail.com.br; satoescariote@hotmail.com

(3) Departamento de Construção Civil e Arquitetura da Universidade Federal do Piauí - UFPI
kareninamatos@yahoo.com.br

(4) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo do Instituto Camilo Filho – ICF
s3arquitetura@yahoo.com.br

Palavras-chave: arquitetura de terra, taipa de mão, preconceito

RESUMO

A arquitetura de terra, caracterizada por diversas técnicas construtivas, vem sendo usada há milênios. Neste contexto, a ausência de tecnologia sofisticada para a construção forçou os primeiros construtores da terra a fazerem adaptações em materiais encontrados na própria natureza, erguendo construções ousadas, que envolviam o uso da matemática, da astronomia e dos aspectos climáticos naturais.

As técnicas de construção com terra mais usadas no Brasil foram a taipa de pilão, o adobe e a taipa de mão. Bastante utilizadas durante o período colonial foram esquecidas e abandonadas, após a chegada dos novos materiais, ficando restritas às aulas de história da arquitetura e consideradas ultrapassadas e sem durabilidade. Em Teresina, capital do Estado do Piauí, é comum o uso de construções com taipa de mão, associadas a processos sociais transitórios, mas realizadas sem os devidos cuidados técnicos, resultando em construções precárias.

O Conjunto Habitacional Parque Wall Ferraz, localizado na zona Norte de Teresina, datado de 1996, foi construído inicialmente com taipa de mão, por meio do “kit taipa”, financiado pela Prefeitura Municipal de Teresina, composto por madeira roliça e telha cerâmica. Hoje, quase a totalidade das casas foi substituída por construções em alvenaria cerâmica.

Neste trabalho procurou-se identificar as razões pela rejeição do uso das técnicas construtivas de terra, tendo como enfoque o conjunto Parque Wall Ferraz. Foram realizadas entrevistas e aplicados questionários aos moradores do conjunto, enfocando aspectos relativos ao processo construtivo, identificação da opinião dos moradores sobre este tipo de construção. A falta de resistência foi apontada como o maior problema das casas de terra, alegando que não suportavam as chuvas do inverno, necessitando, ainda, de reparos constantes. Mas ao serem apresentadas fotos de casas de terra construídas corretamente, afirmaram que voltariam a morar em casas construídas com este material, mostrando o desconhecimento do potencial da arquitetura de terra.

1. INTRODUÇÃO

A distribuição da população no país é predominantemente urbana, com cerca de mais de 50% da população mundial habitando as cidades. Dessa forma, percebem-se nas cidades alguns dos mais graves problemas ambientais tais como, excesso de lixo, a questão das águas, a poluição do ar, o alto consumo de energia e de recursos, além da carência de moradias.

Dentre todos esses problemas, a geração e o consumo de energia constituem-se num dos principais problemas enfrentados pela humanidade, devido à crescente escassez de fontes

e recursos e ao desperdício da energia disponível. A construção civil apresenta-se como uma das atividades que mais impactam o 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, e gera considerável quantidade de entulho nas obras.

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

Segundo Faria (2002), em decorrência dos impactos ocasionados pelas atividades antropogênicas, 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 iminente, procurando-se conciliar o meio ambiente às atividades sócio-econômicas e ao desenvolvimento.

Neste sentido, a construção com terra apresenta-se como uma alternativa para a solução dos problemas habitacionais, devido à facilidade de execução, inclusive por mão de obra não qualificada, e ainda por ser facilmente assimilável e transmissível, apresentando resultados excelentes desde que, seguidos os parâmetros técnicos necessários (Lopes e Ino, 2003).

Utiliza-se a terra para construção nos mais remotos e mais diferentes recantos do planeta, e sob técnicas variadas, visando resolver o secular problema de habitação da humanidade. Houben e Guillaud (1994) afirmam que, desde quando os homens começaram a construir casas e cidades, há 10 mil anos, a terra vem sendo um dos principais materiais de construção utilizados no mundo, para edificar cidades inteiras; palácios e templos, igrejas e mesquitas, armazéns e castelos, praças fortificadas e soberbos monumentos. E hoje cerca de um terço da população mundial vive em construções de terra crua, sendo difícil encontrar um país que não possua herança de edifícios em terra crua.

Para Casal Iglesias (1993), o maior desafio, para o uso das construções em terra, é puramente subjetivo. Trata-se do preconceito generalizado que associa as obras de prestígio às técnicas e materiais modernos e considera a arquitetura de terra como precária e símbolo de baixo "status social". Calla Garcia (2002) afirmou que a precariedade das construções com terra resulta da falta de conhecimento científico no uso deste material, e ainda que, o errado conceito de modernidade faz com que se considere o material terra como símbolo de antigo e pobre, associando suas construções à pobreza e ao precário, enquanto que os materiais como cimento e polímeros são associados à modernidade.

Segundo Barbosa et al. (2005), o surgimento dos materiais industrializados e a intensa propaganda das suas qualidades, além do preconceito existente em relação aos materiais antigamente tradicionais, como a terra, fizeram com que aos poucos as paredes de terra com blocos crus fossem caindo em desuso, até seu quase completo abandono.

Na cidade de Teresina, capital do Piauí, estado situado na região Nordeste do Brasil, é comum o uso de construções com taipa de mão, mas realizadas sem os devidos cuidados técnicos, associadas a processos sociais transitórios, resultando na maioria das vezes, em construções precárias. O Parque Wall Ferraz, localizado na zona Norte de Teresina, foi construído usando-se a taipa, com apoio da Prefeitura Municipal de Teresina, na gestão 1993/1996, por meio da Secretaria Municipal do Trabalho e Assistência Social. Atualmente, grande parte das construções foi refeita, utilizando-se material convencional.

2. DESCRIÇÃO DO PROCESSO CONSTRUTIVO EM TAIPA DE MÃO

Dentre as diversas técnicas com terra crua, a taipa de mão e de pilão e o adobe foram as mais usadas no Brasil. A taipa de mão, também conhecida como taipa de sopapo, de sebe, barro armado ou pau-a-pique, é uma variedade de construção em terra crua, que consiste basicamente de uma trama de madeira, bambu, ou outro material, formada por paus, na

vertical e varas na horizontal, unidas através de cipó, sisal, tiras de couro, prego ou arame, dependendo do material mais disponível no local.

Segundo Muniz (1997), depois de pronta, a trama é preenchida com barro, que é jogado ao mesmo tempo por dentro e por fora, sendo apertado sobre a trama da parede. “Este trabalho é feito, utilizando-se apenas as mãos, daí a denominação de taipa de mão” (Muniz, 1997, p. 121). Após a secagem do barro, é aplicado o reboco e posteriormente a pintura.

Na preparação da mistura para o barreado utiliza-se, em algumas regiões, apenas a terra com água, amassada com os pés, até completa homogeneização, enquanto que em outras, são acrescentados alguns materiais como fibras vegetais, capim, palha, esterco de gado, cal ou cimento, entre outros, que funcionam como estabilizantes da terra, o que contribui para diminuir a retração.

Esta técnica foi bastante usada no Brasil, encontrando-se exemplares em todo país, devido a diversas razões, tais como: facilidade de sua construção, não necessitando de mão-de-obra especializada, rapidez e economia na execução, além de ser leve e de facilmente adaptar-se às topografias acidentadas Vasconcellos (1979), Schmidt (1946), Alvarenga (1984), Souza (1996).

Vários exemplos de construção em taipa de mão, construídos em tempos remotos, persistem até nossos dias, desafiando às intempéries e ao próprio tempo, demonstrando o potencial de seu uso e de sua durabilidade. Porém, não só exemplos históricos comprovam a viabilidade desta técnica. Lopes (1998), a partir de um levantamento de construções em taipa de mão no Brasil, apresentou diversos exemplos contemporâneos, localizados em várias partes do país, em que foram respeitados procedimentos construtivos adequados e que atestam a versatilidade e o excelente desempenho desta técnica.

Segundo Lopes (2003), distintas espécies de madeira são adequadas, devendo ser usadas aquelas normalmente encontradas na região. Frota e Le Roy (1978) descrevendo as construções de taipa, no município de São Miguel do Tapuí no Piauí, relatam que o marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), o birro (*Diptychandra aurantiaca*) e a sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth), espécies nativas do Piauí, são as madeiras mais usadas, na região, para a confecção do entramado. Para os esteios, é necessário uma madeira de melhor qualidade como, o angico (*Anadenanthera macrocarpa*), a aroeira (*Myracrodium urundeuva*), o pau-d’arco (*Tabebuia*) ou o jatobá (*Hymenaea courbaril*), que são mais resistentes.

As espécies de reflorestamento apresentam-se como excelente opção, na medida em que as áreas dedicadas a este fim encontram-se, atualmente, em constante expansão, o que facilita o uso da madeira como material renovável.

A trama interna pode ser produzida, artesanalmente no local, com madeira roliça, ou ainda sob a forma de painéis modulados pré-fabricados, com madeira serrada ou bambu. Vários tipos de madeira se prestam para confecção do entramado, dependendo da disponibilidade local. Segundo Lopes (1996) o uso de painéis modulados pré-fabricados em madeira serrada, executados em oficina e levados prontos para a obra possibilita o melhor aproveitamento das peças de madeira e permite maior agilidade do processo de construção.

Mitidieri (1987) descreve o método tradicional da construção pelos taipeiros do interior, em que os esteios são fincados direto no solo, com mais ou menos 50 cm de profundidade. As peças de madeira são postas nos vãos e depois de niveladas, fixadas com barro socado. Após a colocação dos apoios e do travamento com peças horizontais, são cavadas valas de 30 cm de profundidade. Começa então a estrutura das paredes fixando as ripas verticais que são enterradas na base e pregadas nos apoios horizontais. As cavas são preenchidas com o mesmo barro das paredes. Na etapa seguinte as ripas horizontais são também fixadas nas verticais, podendo-se usar entre outros materiais o sisal ou prego.

Após a colocação das linhas, são colocados os caibros e as ripas. O processo de construção em taipa tem como um dos principais objetivos o ajustamento das madeiras em suas devidas posições para receberem a cobertura. Este cuidado é tomado devido ao fato de que o telhado ajuda no processo de barreamento, pois evita a exposição do barro ainda úmido às águas da chuva.

A partir da estrutura pronta, inicia-se a colocação dos caibros roliços, que tem sua distância regulada pela largura das telhas, que pode assim dispensar o uso de ripas. É importante que os beirais tenham grandes dimensões, (em torno de 80 cm a 1m), desta forma, as paredes não terão contato direto com a chuva. Assim, o barro vai ser preservado e a construção perdurará por mais tempo. Após a colocação do madeiramento da cobertura, inicia-se a colocação das telhas, da mesma forma que é feito nas construções de alvenaria. Com o telhado pronto, inicia-se o processo de vedação das paredes, com o preenchimento do entramado com a mistura de terra.

De acordo com Vasconcellos (1979) é importante a correta escolha da terra a ser empregada, devendo incluir determinada mistura de areia e argila, para se ter maior aglutinação e menor possibilidade de desintegração, como rachaduras e fendas. Em alguns locais costumava-se misturar ao barro tanto o estrume de curral (principalmente do gado vacum), rico em fibras vegetais ou mesmo crina animal. A função destes materiais é armar o barro com trama interna propiciada pelas fibras. Há, também, a tradição de se juntar ao barro o sangue de boi como aglutinante.

3. A CIDADE DE TERESINA

Fundada em 16 de agosto de 1852, para ser a capital do estado do Piauí, localizado na região Nordeste do Brasil, em substituição à cidade de Oeiras, Teresina possui área total de 1.756,00 km², e de acordo com a contagem de 2007, sua população é de 779.939 habitantes (IBGE, 2007). Está situada entre dois rios, o Poti e o Parnaíba, apresentando altitude média de 72,00 m e localiza-se próxima à linha do Equador, a 5^o05'12" de latitude sul e longitude oeste de 42^o48'42" (Castelo Branco e Araújo, 2001).

Segundo Alexandria (2006), ainda é possível encontrar no centro de Teresina, exemplares da arquitetura de terra em bom estado de conservação remanescente de épocas passadas, do início do século XX, atestando a qualidade do material e da técnica empregada.

A maioria das construções com terra encontradas no centro antigo da cidade foi executada em adobe. Algumas delas, de acordo com Rocha e Lopes (2007), estão relacionadas no Inventário para Proteção do Acervo Cultural de Piauí de Teresina. Entre elas, podem ser citadas, a Casa Dota, a casa Oba Oba Variedades e a Art Cozinha, todas que antes eram residências, hoje possuem função comercial.

Além disso, são encontradas inúmeras edificações realizadas com taipa de mão, que produzidas com um objetivo temporário e realizadas sem seguir os procedimentos corretos, deixam a desejar no que se refere ao acabamento, durabilidade e aparência, contribuindo para o fortalecimento da imagem da casa de terra associada à pobreza e às construções provisórias. Tais construções são realizadas de maneira provisória pela população carente, pois são o meio mais rápido e barato para se construir, tendo o objetivo de ocupar determinado espaço, geralmente localizadas em área de risco e áreas de invasões, freqüentes na cidade. Posteriormente, seus moradores são atendidos pelos programas da Prefeitura, tais como o Programa Vila Bairro e o Programa Morar Melhor em parceria com a Caixa Econômica Federal.

Entretanto, Lopes (1998), apresenta exemplos de casas construídas em taipa de mão, em Teresina (figura 1), como a casa projetada pelo arquiteto Paulo Frota, que confirmam a versatilidade, a durabilidade e o potencial desta técnica construtiva. Percebe-se, então, que as técnicas de construção com terra fazem parte do conhecimento e da cultura da população piauiense.



Figura 1 – Casa em taipa de mão, na cidade de Teresina, do arquiteto Paulo Frota
Fonte: Wilza Lopes, 1997

Nos dias de hoje, a cidade de Teresina tornou-se um canteiro de obras, onde as construções crescem e ocupam o espaço urbano sem limites adequados. Diante disto, diversas áreas são postas à ação de invasores – famílias que não tem moradia fixa e que tentam sobrevivência em locais impróprios – que dispõem de pouca renda e necessitam de moradia e abrigo. A consequência desta situação é revelada através de construções precárias, irregulares e sem nenhuma programação e estudo para sua confecção. Por ser uma técnica prática, que não necessita de recursos financeiros, a taipa é empregada em larga escala, não só em Teresina, como também em diversos locais do nordeste brasileiro.

4. O CONJUNTO PARQUE WALL FERRAZ

O conjunto parque Wall Ferraz, datado de 1996, construído inicialmente com taipa de mão (figura 2), está localizado na zona norte de Teresina, próximo ao bairro Poty Velho. Para este loteamento foram transferidas 935 famílias, que habitavam áreas de risco, como encostas, áreas alagadas, terrenos de terceiros e leitos de rua (Lopes, 1998). Foram assentadas em terreno municipal, parcialmente urbanizado, do bairro Santa Maria da Codipi e aos poucos foi executada a devida infra-estrutura; abastecimento d'água, unidades sanitárias populares, energia elétrica, regularização de lotes, creche, escola e campo de futebol.

A maioria das famílias foi transferida de locais de risco e de áreas alagadas de bairros como Ininga, Vila São Francisco e bairro São Joaquim, dentre outros, devido à enchente ocorrida em 1996, que deixou muitas famílias desabrigadas.

As casas foram construídas pelos próprios moradores que receberam, na época, o “kit taipa”, composto por madeira roliça e de telha cerâmica, doado pela Prefeitura Municipal de Teresina. A terra usada foi a do próprio local, sem acréscimo de nenhum outro material. Após a doação do kit, da delimitação do terreno e começo de infra-estrutura básica no local a ser construído, o futuro morador seria o único responsável pela preparação e confecção da residência, amparado por vizinhos e amigos que também dispunham de força e vontade mútua para o início das obras.

Segundo os moradores, os kits eram obtidos através de solicitações feitas à Prefeitura. As casas de taipa de mão eram construídas de acordo com o critério do morador, sem definição de uma planta para a construção da edificação, sendo que cada família tinha a sua disposição um terreno de 8 metros de largura por 20 de comprimento, determinado pelo poder público.

Em aproximadamente três meses, durante o ano de 1996, praticamente todas as casas já estavam de pé e sendo habitadas. Ao construírem, os moradores não foram acompanhados

por técnicos ou arquitetos com conhecimento neste tipo de construção, sendo assim, acabaram construindo de forma errada, sem os devidos acabamentos e sem os devidos procedimentos técnicos. Devido às intempéries, principalmente das chuvas de inverno, as paredes sofriam danos, muitas vezes vindo a desmoronar, o que levava o morador a uma inevitável reforma de sua casa.



Figura 2 – Conjunto Parque Wall Ferraz, todo construído com taipa de mão, em 1996
Fonte: Wilza Lopes, 1997

No ano de 1998, a Prefeitura implementou, o programa Morar Melhor, que foi responsável pela mudança de quase todas as casas de terra para alvenaria cerâmica (figura 3). Ao contrário das casas de taipa, as atuais residências tiveram sua construção acompanhada por técnicos e engenheiros responsáveis, o que resultou em moradias com melhor acabamento estrutural e, assim, mais bem aceitas pela população.



Figura 3 – Situação atual do Conjunto Parque Wall Ferraz
Fonte: Thiago Melo, 2008

5. ANÁLISE DAS CONSTRUÇÕES DE TAIPA AINDA EXISTENTES NO CONJUNTO

Fazendo uma análise das construções com taipa de mão, ainda existentes no Conjunto Wall Ferraz, pode-se enumerar algumas falhas, percebidas tanto na parte externa como na interna. Em relação à estrutura, as paredes não foram niveladas nem aprumadas, ficando assim tortuosas; as fundações não foram executadas com os devidos cuidados para evitar o apodrecimento das madeiras verticais (forquilhas), que ficam enterradas parcialmente. Após

o barreamento as paredes não foram rebocadas, ficando desprotegidas, o que diminui bastante a sua resistência quando exposta ao sol e à chuva (figura 4).



Figura 4 – Casa de taipa de mão sem reboco
Fonte: Thiago Melo, 2008

As edificações apresentavam pé direito muito baixo, as vigas colocadas são de madeiramento impróprio, de baixa resistência, desta forma levaria à flexão e possível quebra da madeira (figura 5).



Figura 5 – Casa de taipa de mão, vendo-se a madeira flexionada
Fonte: Thiago Melo, 2008

O preenchimento das paredes não foi corretamente empregado, o que resultou em buracos nas paredes. Nas casas visitadas, no telhado não se teve o cuidado de executar a cumeeira, por consequência ficaram brechas por onde a água da chuva penetra (figura 5).

Como explica Alvarenga (1995), a visão de solução provisória, para construção de habitações em taipa, resulta em edificações sem as recomendações técnicas cabíveis, onde o aspecto visual e de higiene ficam comprometidos pela falta de reboco e pelo mau

acabamento, dentre outros fatores, estabelecendo-se por consequência, a idéia de que a casa de taipa está vinculada à pobreza e às habitações provisórias e insalubres.



Figura 6 – Fresta na cumeira sem acabamento
Fonte: Thiago Melo, 2008

6. CONTATO COM A POPULAÇÃO DO CONJUNTO

Segundo informações no local, as residências foram edificadas individualmente, com cada morador sendo responsável pela construção de sua moradia. Mas como parte dos usuários não tinha conhecimento desta técnica construtiva, muitos buscaram a ajuda de vizinhos ou parentes para executar a construção, como declarou uma das antigas moradoras, residente no conjunto desde seu início.

Para a confecção das casas a Prefeitura disponibilizou madeira, barbante, pregos e telha. Quanto à madeira empregada, algumas pessoas do conjunto fizeram críticas a respeito de sua qualidade, qualificando-a como material frágil e de pouca durabilidade. Sabe-se que a madeira, quando exposta à chuva apodrece facilmente, e aquela que foi entregue para a construção do conjunto, além de ter sido de má qualidade, não foi protegida adequadamente.

A maioria das casas não era rebocada e foi construída do mesmo modo como se fazia na zona rural, ou seja, sem os cuidados técnicos devidos. Algumas apresentavam melhor aspecto, devido talvez ao capricho do proprietário (Lopes, 1998).

A partir das entrevistas realizadas no conjunto Parque Wall Ferraz, foi possível perceber certa rejeição para com a construção de terra. Segundo relatos de alguns moradores as casas de taipa de mão, executadas no conjunto, não foram construídas adequadamente, resultando em edificações frágeis, muito escuras e que apresentavam muitos buracos nas paredes, que as deixavam sujeitas à ação de marginais e, ainda, apresentando riscos de desabamento no período chuvoso.

Entretanto, os moradores reconheceram os benefícios e as vantagens de se construir com terra, apontando alguns pontos positivos, como a melhor condição climática proporcionada por estas construções. Também foi mencionada a facilidade na construção, possibilitando maior liberdade para se projetar e melhor distribuir os cômodos, além da rapidez na qual se desenvolvia o processo construtivo.

Por meio de entrevistas com os moradores foi observado que a maioria não optaria por residir em casas de terra, afirmando que somente fariam isso, se não houvesse outra opção de moradia. Foram apontadas razões como: falta de resistência, alegando que se tratava de

construções frágeis, que não suportavam as chuvas do inverno, e ainda, a necessidade de reparos constantes.

Mas ao serem apresentadas, aos habitantes do conjunto, fotos de casas de terra e de alvenaria construídas corretamente, para serem escolhidas as casas mais bonitas e em quais gostariam de morar, optaram em grande parte pelas casas construídas com terra. Dessa forma, percebe-se que a rejeição à arquitetura de terra está relacionada à associação que se faz deste tipo de construção à pobreza e à edificação insalubre, pois, na maioria das vezes, foram realizadas indevidamente, sem seguir os procedimentos técnicos necessários. Na verdade, o que ocorre atualmente, bem descrito nas palavras de Souza (1996), é que “o antigo saber fazer tem sido substituído e adulterado e o que resta hoje é só um arremedo do que outrora se praticava”.

Foi observado que na implantação do Conjunto Wall Ferraz as casas já foram edificadas com a perspectiva de construção temporária, tanto pelos gestores e técnicos da Prefeitura, quanto pelos próprios moradores. Não houve interesse no treinamento de mão-de-obra e nem na oferta de material adequado, resultando em construções precárias, fazendo com que se perpetue a associação da arquitetura de terra a construções sem qualidade e aumentando ainda mais o preconceito em relação a este tipo de construção. Para Calla Garcia (2002), a precariedade das construções com terra resulta da falta de conhecimento científico no uso deste material.

Dessa forma, a rejeição para com a arquitetura de terra acontece por não se conhecer seu potencial, durabilidade e versatilidade. Na visão de Pinto (1993) “é necessário recuperar as técnicas tradicionais, analisá-las, quantificá-las, sistematizá-las, testá-las em laboratório e aperfeiçoá-las. No fundo, reacreditá-las, restituir-lhes o crédito a quem tem direito. Para isso, há que se promover sua reaceitação por parte da população, já que a rejeição a que a terra foi sendo sujeita não tem sentido.”

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A taipa de mão pode ser mais uma alternativa na solução dos problemas habitacionais, dado à facilidade de execução, inclusive por mão de obra não qualificada, e ainda por ser facilmente assimilável e transmissível, apresentando resultados excelentes desde que, seguidos os parâmetros técnicos necessários.

As técnicas de construção com terra referem-se ao conhecimento que está inserido na cultura popular, fazendo parte da história construída e seu valor precisa ser reconhecido como tal. Construir com terra crua é uma forma de interação com o meio natural, uma forma de uso sustentável e em harmonia com as necessidades atuais de utilização racional dos valores naturais.

A importância da preservação destas técnicas não se vincula apenas a aspectos históricos e culturais, mas, fundamentalmente, à potencialidade que apresentam como alternativas para a construção. Portanto, é importante a divulgação de edificações devidamente executadas, que possam demonstrar a durabilidade, a versatilidade e a viabilidade da arquitetura de terra.

BIBLIOGRAFIA

ALEXANDRIA, Sandra Selma Saraiva de. (2006). 150 p. Arquitetura e Construção com Terra no Piauí: investigação, caracterização e análise. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí - UFPI, Teresina, 2006.

ALVARENGA, M. A. A. (1995). A arquitetura de terra como instrumento de desenvolvimento social. In: WORKSHOP - ARQUITETURA DE TERRA, 1995. Anais., São Paulo: FAU -USP, São Paulo, p. 107-113.

BARBOSA, Normando Perazzo; BRASILEIRO, Suely; GHAVAMI, Khosrow. (2005). Comportamento Experimental de Paredes de Adobe com vistas à Elaboração de Norma Brasileira de Construção com

- Adobe. Terra em Seminário: IV Seminário Ibero-Americano de Construção com Terra e III Seminário Arquitetura de Terra em Portugal. Lisboa: Argumentum, 2005. p. 270-271.
- CALLA GARCIA, A. La Construcción com Tierra en la Cultura Andina.(2002). In: SEMINÁRIO IBEROAMERICANO DE CONSTRUÇÃO COM TERRA, 1. 2002, Salvador, Anais... Salvador: Projeto PROTERRA, 2002. p. 27-36.
- CASAL IGLESIAS, Francisco Tomás. (1993) Arquitectura de terra no século XXI: uma utopia? In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE O ESTUDO E CONSERVAÇÃO DA ARQUITECTURA DE TERRA, 7., 1993. Silves. Anais... Lisboa: DGEMN, 1993. p. 577-580.
- CASTELO BRANCO, Aline Elvas; ARAÚJO, V. M.D.(2001). O desenho urbano e sua relação com o microclima: um estudo comparativo entre duas áreas centrais de Teresina. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. 6., 1997. Salvador, BA, Anais... São Pedro, SP: ANTAC, 2001. 1 CD
- FARIA, O. B. Utilização de macrófitas aquáticas na produção de adobe: um estudo de caso na represa de Salto Grande (Americana – SP).(2002), 200p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.
- FROTA, P.; LE ROY, L.. (1978). A casa de taipa em S. Miguel do Tapuio. Brasília, 88p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura). Departamento de Arquitetura, UNB – Universidade de Brasília
- HOUBEN, Hugo; GUILLAUD, Hubert. (1994). Earth Construction: a comprehensive guide. London, UK: Intermediate Technology Publications, 1994.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2007). Cidades. IBGE, Brasília. 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 8 ago 2007.
- LOPES, Wilza G. R; INO, Akemi. Aspectos Construtivos da Taipa de Mão (2003). In: CYTED / HABYTED. Técnicas Mixtas de Construcción con Tierra. Salvador: Brasil: CYTED. p. 15-36. 2003.
- LOPES, W. G. R. (1998). Taipa de mão no Brasil: levantamento e análise de construções. 1998. 232p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, área de concentração Tecnologia do Ambiente Construído) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.
- MITIDIARI, J. et al. (1987). Transferência de tecnologia em habitação e saneamento: proposta de ação conjunta. Rio de Janeiro: IBAM, 1987.
- 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, n. 36, p.1119-1126, 2001.
- MUNIZ, Maria Izabel Perini. (1997). Cultura e Arquitetura - a casa do imigrante rural italiano no Espírito Santo. Vitória: EDUFES, 1997.
- PINTO, Fernando. (1993). Arquitectura de Terra - Que futuro? In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE O ESTUDO E CONSERVAÇÃO DA ARQUITECTURA DE TERRA. 7. Silves,1993. Anais... Lisboa: DGEMN, p. 612-17.
- ROCHA, Nádja Marcella Soares da; LOPES, Wilza Gomes Reis. (2007). Levantamento e análise de edificações com terra no estado do Piauí. Relatório (Iniciação Científica). Departamento de Construção Civil e Arquitetura, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2007.
- SCHMIDT, C. B. Construções de Taipa. Alguns aspectos de seu emprego e da sua técnica. Boletim de Agricultura. série 47A, 1946.
- SOUZA, Renato César José de. (1996). Problemas de Conservação em Construções Típicas de Minas Gerais. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo. Belo Horizonte, 1996. n.4, p. 103 -120.
- VASCONCELLOS, S. de. (1979). Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 1979.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao CNPq e a Universidade Federal do Piauí - UFPI pelas bolsas de iniciação científica e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelo apoio financeiro dado a esta pesquisa.

AUTORES

Wilza Gomes Reis Lopes: Arquiteta, Especialista em Urbanismo, Mestre em Arquitetura, Doutora em Engenharia Agrícola. Professora Adjunta do Departamento de Construção Civil e Arquitetura, do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Piauí – DCCA/CT/UFPI e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da UFPI. Membro da Rede Ibero-americana Proterra. Coordenadora do Laboratório Urbano da Paisagem - LUPA da UFPI

Thiago Melo Braga: Estudante do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Piauí. Bolsista do Programa de Pesquisa em Iniciação Científica – PIBIC/UFPI. Membro do Laboratório Urbano da Paisagem - LUPA da UFPI.

Jose Hamilton Lopes Leal Júnior: Estudante do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Piauí. Bolsista do Programa de Pesquisa em Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PIBIC/CNPq. Membro do Laboratório Urbano da Paisagem - LUPA da UFPI.

Karenina Cardoso Matos: Arquiteta e Urbanista, Especialista em Meio Ambiente, Mestre em Arquitetura, Professora do Departamento de Construção Civil e Arquitetura da Universidade Federal do Piauí - UFPI. Coordenadora do Laboratório Urbano da Paisagem – LUPA, da UFPI

Sandra Selma Saraiva de Alexandria: Arquiteta e Urbanista, Especialista em Ciências Ambientais, Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Professora substituta do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Piauí. Professora do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Instituto Camilo Filho. Membro da Rede Ibero-americana Proterra.