

## A TAIPA DE MÃO NO BRASIL

Wilza Gomes Reis Lopes (1)

(1) Mestre em arquitetura, doutora em Engenharia Agrícola, professora da Universidade Federal do Piauí.  
[izalopes@uol.com.br](mailto:izalopes@uol.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

No início do novo século, a humanidade enfrenta crises complexas, como a pobreza e os problemas do meio ambiente. A carência de habitações, por exemplo, continua afetando a maioria das grandes cidades e exigindo uma rápida solução. Entretanto, as ações devem ser estruturadas dentro de um planejamento global, envolvendo estratégias capazes de promoverem um desenvolvimento sustentável.

Após a chegada de outros materiais e de novas tecnologias construtivas, as técnicas construtivas tradicionais, como as referentes à arquitetura de terra crua, foram relegadas ao esquecimento. Porém, deve-se ter em mente que é importante estar voltado para o futuro, conectado com os avanços da tecnologia, mas também ter a visão do que ocorreu no passado e aproveitar as experiências, comprovadas pelo uso e senso comum da população. Ou seja, é proveitoso resgatar uma técnica de tradição secular, usada empiricamente, e melhorá-la, modernizando-a através da injeção de novas tecnologias, adquiridas pelo conhecimento científico.

### 2. ASPECTOS GERAIS

A terra crua vem sendo utilizada pelo homem desde os tempos mais remotos nos mais diferentes recantos do planeta, visando resolver o secular problema de habitação da humanidade. Segundo Dethier (1986), a terra crua se caracteriza como um dos principais materiais de construção, conhecido há aproximadamente dez mil anos, com vestígios arqueológicos, em todo mundo, que comprovam a existência de várias cidades da antiguidade construídas com esta material, dentre as quais Jericó, na Palestina, talvez a mais antiga, Çatal Hoyuk, na Turquia, Akhet-Aton, no Egito, Chan Chan, no Peru e Babilônia, no Iraque. O autor destaca ainda que, hoje, mais de um terço da população mundial vive em habitações construídas com terra.

Desta forma, a arquitetura de terra é encontrada em todas as partes do mundo, através de técnicas diversas, devido à sua versatilidade. Em cada local, é adaptada ao clima, e aos condicionantes físicos existentes e aos materiais encontrados, satisfazendo às necessidades de bem estar do homem. Neste sentido, Houben e Guillaud (1994) afirmam que a terra crua é sem dúvida um dos materiais de construção mais usados no mundo, desde o momento em que o homem aprendeu a construir casas e cidades, sendo difícil encontrar um país que não possua herança de edifícios em terra crua.

Nas Américas, a construção em terra já era difundida desde épocas antigas, principalmente no México, Peru e sudoeste dos Estados Unidos, devido ao clima quente e seco, mais propício a este tipo de construção. As civilizações inca e asteca já faziam uso da terra como material de construção, mesmo antes da chegada dos colonizadores. Viñuales (1993) cita exemplos do uso da taipa de pilão em lugares arqueológicos, tão longínquos como Cacxtla, no México, e Racchi, no Peru.

Entretanto, segundo Milanez (1958), no Brasil, antes da chegada dos portugueses, os índios não usavam a terra para construir. Seus abrigos eram estruturas de paus roliços e vedações de palha e folhagens, sendo, com certeza, os portugueses que, aqui, introduziram as técnicas construtivas de terra crua.

Os africanos, trazidos como escravos, também contribuíram para o uso da terra crua, pois faziam uso destas técnicas em seu país de origem. Neste sentido, Milanez (1958) cita que nossas casas barreadas parecem se originar também de costumes africanos, e que, ainda no século XX, a terra é largamente usada na África, destacando que os nativos da Guiné, descendentes dos mesmos negros que para aqui vieram, construíam suas casas de pau-a-pique, com enchimento de lama e cobertura de palha.

No Brasil, da mesma forma que em Portugal, as técnicas mais utilizadas foram o adobe, a taipa de pilão e a taipa de mão ou pau-a-pique, encontrando-se exemplares em praticamente quase todo o território brasileiro.

A taipa de mão, também conhecida como taipa de sopapo, taipa de sebe, barro armado ou pau-a-pique, consiste, de acordo com definição de Di Marco (1984), no preenchimento, com uma mistura de água, terra e fibras, de uma ossatura interna de madeira ou bambu, formada por ripas horizontais e verticais, com amarração feita de tiras de couro, cipó, barbante, prego ou arame. Esta mistura de terra é jogada com as mãos do lado de dentro e de fora ao mesmo tempo, e apertada sobre a trama da parede. Após a secagem da primeira camada de barro, é aplicado o reboco e posteriormente a pintura.

Muito utilizada em construções rurais, a taipa de mão foi também usada em áreas urbanas, tanto nas paredes externas quanto nas internas. Era comum o seu uso associado a outras técnicas, sendo as paredes externas construídas de adobe ou taipa de pilão e as divisões internas e paredes do piso superior construídas com taipa de mão, devido a ser um material mais leve.

### 3. VANTAGENS E LIMITAÇÕES

A terra crua vem sendo usada há vários séculos, e durante esse período, vários exemplos construídos persistem até nossos dias demonstrando seu potencial e sua durabilidade, desafiando as intempéries e ao próprio tempo. Contudo, como qualquer material, alternativo ou convencional, apresenta vantagens e limitações. Logo, se torna necessário o seu conhecimento, para que as vantagens possam ser ressaltadas e as limitações minimizadas.

Mukeerji e CRATerre (1988) citam as principais vantagens da arquitetura com terra crua: a) disponibilidade da terra em grandes quantidades em quase todos os países; b) baixo custo para escavação, e no caso do transporte se a terra é encontrada no próprio canteiro de obra; c) fácil assimilação por mão-de-obra não qualificada; d) resistência ao fogo; e) desempenho climático favorável para a grande maioria das regiões do planeta onde é encontrada; f) baixa exigência de energia elétrica ou fóssil para o processamento manual do solo não estabilizado; g) o solo quando não estabilizado permite reutilização ilimitada, permitindo a reciclagem do material; h) não é poluente.

Em relação à taipa de mão, alguns autores apontam diversas razões que levaram ao emprego generalizado desta técnica no Brasil. Vasconcellos (1979) refere-se à facilidade de sua construção como um dos motivos que levou este sistema construtivo a ser um dos mais difundidos. Schmidt (1946) afirma que ela foi amplamente utilizada pois, ao contrário da taipa de pilão, prescindia de taapeiros especializados, além de também ser durável, de grande resistência às intempéries e de menor custo. A rapidez de execução foi visto por Alvarenga (1984) como uma das principais vantagens da taipa de mão. Já segundo Souza (1996), nas terras de Minas Gerais a taipa de mão teve preferência sobre a taipa de pilão, pois era de mais fácil execução, mais rápida e econômica, além de ser leve e de facilmente adaptar-se às topografias acidentadas.

Alvarenga (1984) afirma que um dos maiores problemas das habitações de pau-a-pique deve-se à falta de revestimento. Ela é imprescindível para que haja proteção das paredes contra ação de água, bem como para evitar o alojamento de insetos, nas gretas que surgem depois do barro seco.

Pinto (1993) e Souza (1996) citam que os inimigos da vedação de barro são as infiltrações de água, seja por capilaridade do solo, seja por falta de proteção adequada com rebocos mal executados; recomendam proteger a edificação de terra do contato com a umidade do solo, elevando-a do chão ou utilizando um alicerce, de pedras ou tijolos, com a devida impermeabilização.

### 4. MATERIAIS EMPREGADOS

A versatilidade da taipa de mão pode ser comprovada através de sua grande adaptabilidade às condições locais, pois em sua execução são utilizados materiais encontrados na natureza, aproveitando-se aquilo que se tem às mãos. Lopes (1998) constatou, em construções de taipa no Brasil, o uso de pilares de bambu, de carnaúba, de alvenaria de tijolo cerâmico, de madeira serrada ou roliça e de estrutura metálica, além do uso de painéis autoportantes. Para o entramado, foram identificados materiais como o arame, madeira serrada ou roliça, tela de galinheiro, talos de palmeira e bambu. A trama interna pode ser produzida, artesanalmente, no local, ou ainda, sob a forma de painéis modulados pré-fabricados, executada em oficina, sendo os painéis levados prontos para a obra. Várias espécies de madeira são adequadas, devendo ser usadas aquelas normalmente encontradas na região. 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. O bambu, espécie vegetal resistente e de crescimento rápido, é outro material bastante indicado para a ossatura interna da taipa. Para fixação dos elementos da malha, utilizam-se cipó, sisal, tiras de couro, prego ou arame, dependendo da maior disponibilidade no local.

Na preparação da mistura para o barreado utiliza-se, em algumas regiões, apenas a terra com água, enquanto que, em outras, são acrescentados alguns materiais como fibras vegetais, palha, esterco de gado, cal ou cimento, entre outros, que funcionam como estabilizantes da terra, o que contribui para diminuir a retração. A terra do próprio local deve ser empregada sem muita restrição quanto ao seu tipo. Frota e Le Roy (1978) relataram o uso de terra argilosa, enquanto Mitidieri et al (1987) indicaram o solo arenoso, contendo em torno de 60% de areia como sendo o ideal. Contudo, caso a terra local, não atenda a esta premissa, pode ser facilmente corrigida com o acréscimo de solo arenoso ou outro material estabilizante.

Costa & Mesquita (1978) ressaltam que foi observado, no interior de Minas Gerais, uma casa velha de fazenda, construída no tempo do império, com paredes de pau-a-pique e de barro, sem apresentar qualquer tipo de rachadura. As paredes foram feitas com barro, areia e estrume de gado. Este último material possibilita maior firmeza ao reboco. De acordo ainda com os autores, foi a observação do fato do pássaro *joão-de-barro* utilizar o estrume de gado na construção de seu ninho que acarretou no uso deste material nas casas de taipa para aumentar a durabilidade e evitar rachaduras. Milanez (1958) constatou que a terra usada na casa do *joão-de-barro* possuía apenas em torno de 30% de areia, porém estabilizada com grande quantidade de palha.

## 5. SITUAÇÃO ATUAL

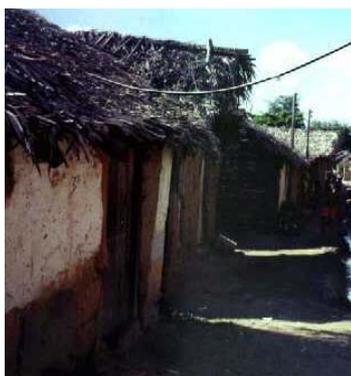
De acordo com Silveira e Gama (1982), a taipa de pau-a-pique, que é um processo construtivo dos mais antigos de nossa cultura, vem sendo conservada pela tradição oral e é do conhecimento de quase toda família de baixa renda, ou seja, mais da metade da população brasileira, mas é completamente desconhecida nas camadas abastadas e nos meios universitários.

Ocorre que a maioria dos profissionais relacionados à construção civil, geralmente, sai de suas escolas sem nenhum contato com as construções de terra, a não ser através das aulas de história da arquitetura, o que possibilita o esquecimento dessas técnicas de construção, conhecidas secularmente, das quais a taipa de mão é uma das mais usadas no país.

As técnicas tradicionais que utilizam os materiais oferecidos pela natureza foram abandonadas com a chegada dos materiais industrializados. Segundo Segawa (1988), a madeira e a terra ou são tratados em uma aula de técnicas construtivas tradicionais, ou são desprezados, como símbolos de arcaísmo e precariedade, primitivismo, subdesenvolvimento, pobreza crônica, no senso comum das pessoas e dos códigos sanitários.

Por ser uma técnica construtiva que utiliza materiais fornecidos pela natureza e que é facilmente assimilada, a taipa de mão ainda é uma constante nas construções da zona rural e das cidades do interior do Nordeste do Brasil, embora perceba-se que a mesma necessita da implementação de melhoramentos técnicos, e que a população usa a referida técnica apenas por não ter acesso a outra maneira de construir.

Dentro deste enfoque, é importante destacar que nas cidades do Nordeste brasileiro, mesmo em capitais, é comum, nos processos de invasões de terrenos, construções de vilas de taipa, praticamente, da noite para o dia (Figura 01). É uma obra simples, desenvolvida sem planejamento e de rápida execução, dado a preocupação básica com a ocupação e a posse de determinado espaço. Por consequência, as casas auto construídas deixam a desejar no que se refere a acabamento, durabilidade e aparência, contribuindo assim para o fortalecimento da imagem da casa de taipa associada à pobreza e às construções provisórias. Na visão de Souza (1996), o que ocorre 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.



**Fig.01.** Exemplo de construções em taipa de mão, decorrentes de invasões de terreno, na cidade de Teresina - PI.  
(Foto: Lúcia Bastos, 1995)

Iglesias (1993), aponta que 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 materiais modernas e considera a arquitetura de terra como precária e símbolo de baixo *status* social.

Segundo 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. É fundamentalmente produto das idéias de antigo e pobre. Há que associar à terra idéias verdadeiras e inovadoras como conforto, economia energética, longevidade, degradabilidade e até ecologia.

## 6. EXEMPLOS DE CONSTRUÇÕES COM TAIPA DE MÃO

### 6.1. Casa da Piçarra

Projeto do arquiteto Paulo Frota, esta construção localiza-se no bairro da Piçarra, em Teresina, Piauí (Figura 02). Foi utilizada a palmeira carnaúba (*Copernicia cerifera*), proveniente de área desmatada, nos pilares, vigas, montantes dos painéis, frechais e caibros da estrutura da cobertura, e na estrutura da escada. Nas paredes de taipa for utilizado arame na posição horizontal, para estruturar a terra, substituindo a trama tradicional. Na mistura de terra for acrescentou-se cal e um pouco de cimento. No momento da aplicação do barro com as mãos, foram colocadas pequenas pedras. Além da taipa, foi utilizada pedra na execução de algumas paredes. As esquadrias foram executadas em ipê e vidro. Nos batentes da escada e no piso superior também foi utilizado, a madeira ipê, enquanto que no restante do piso foi utilizado cerâmica.



Fig. 02. Detalhes externo e interno de construção de taipa de mão, com estrutura em carnaúba, situada em Teresina, Piauí. (Foto: Wilza Lopes, 1997).

### 6.2. Casa do Sítio

Trata-se de uma casa para lazer, projetada pelo arquiteto Paulo Frota, situada em um sítio, às margens do rio Poti (Figura 03). Apresenta estrutura em carnaúba e fechamento em taipa de mão. A carnaúba for usada, ainda, na armação do telhado, na parte inferior das janelas e nos montantes da escada. As folhas de portas e janelas, o piso do pavimento superior, os caibros e terças do telhado e os degraus da escada foram executados em ipê. Nas paredes de taipa utilizou-se madeira roliça nos montantes verticais e ripas cortadas ao meio para as varas horizontais, substituindo o entramado tradicional. Na mistura de terra acrescentou-se cal e um pouco de cimento. No momento da aplicação do barro com as mãos, foram colocadas pequenas pedras.



Figura 03. Casa no sítio, em Teresina, PI. (Foto: Foto Silvana Medeiros)

### 6.3. Casa Estúdio

A Casa Estúdio, localizada em Fortaleza, Ceará, de propriedade do fotógrafo José Albano, foi planejada para funcionar como estúdio fotográfico, galeria para exposição de fotografias e residência do proprietário. A construção é composta de laboratório fotográfico, escritório, sala de produção, salão, quarto, cozinha, banheiro, varanda e mezanino (Figura 04).

A decisão de construir em taipa de mão teve como base o baixo custo da obra, dado à simplicidade com que se consegue o barro e a madeira, e devido à identificação do proprietário com a técnica, que é amplamente utilizada na região (Paiva, 1986).

Tanto para os esteios principais como para o entramado interno foi utilizada madeira roliça da espécie sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), encontrada no local. A amarração da malha se deu através de barbante de sisal. Para o barreamento foi utilizada a terra do local acrescida de pedaços de telhas e de tijolos, colocados na medida em que se processava o barreamento.



**Figura 04.** Fotos da etapa de colocação do barro, com detalhe das garrafas amarradas no entramado, formando os vitrais e da fachada frontal da Casa Estúdio, em Fortaleza, Ceará. (Foto: José Cordeiro Albano)

### 6.4. Pousada Mualem

A pousada Mualem, de propriedade de Nodgi Mualem de Moraes, localiza-se em Barra Grande, litoral do Piauí. Trata-se de sete chalés, compostos de quarto, sala, banheiro e pequena varanda, destinadas a funcionar como pousada (Figura 05). O proprietário optou pela taipa de mão, devido ao local ser de difícil acesso, o que dificultava a chegada de outros materiais, e ainda por ser uma técnica conhecida e utilizada na região.

O entramado foi executado com peças de madeira roliça, espécie sabiá, comum na região, amarradas com cipó. A madeira roliça foi usada ainda nas peças de cumeeira, terças e frechais. Para os caibros, ripas, peças da tesoura e pilares da varanda foi utilizada madeira serrada. A terra utilizada foi a do próprio local da obra, misturada com areia e cimento na proporção de 5:1:1/2 (terra: areia: cimento), deixando a parede com 15 cm de espessura. As instalações hidráulicas e elétricas ficaram embutidas. A construção durou seis meses, com três trabalhadores.



**Figura 05.** Vista dos chalés e detalhes da parte interna da Pousada Mualem, em Barra Grande, Piauí. (Foto: Silvana Medeiros, 1997)

### 6.5. Casas no Rio Grande do Norte

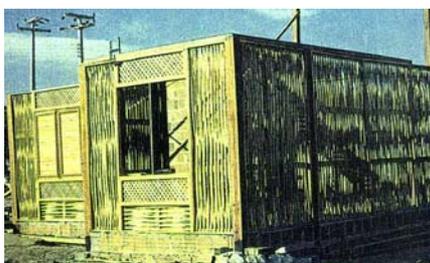
Trata-se de projeto de residências de baixo custo, financiado pela Caixa Econômica Federal – CEF –, para construções de moradias em locais que sofreram abalos sísmicos no Estado do Rio Grande do Norte (Figura 06). Após os abalos, constatou-se que as construções em taipa de mão foram as que melhor resistiram aos tremores de terra. Foram desenvolvidas, oito tipologias, baseadas em três tipos de painéis (painel tipo, painel peitoril e painel bandeirola) com modulação de 0,65 m e painel empena (triangular). Os painéis foram pré-fabricados em madeira serrada da espécie maçaranduba (*Manikara. ssp*), em oficina, e entregues prontos na obra para colocação e execução das paredes.



**Figura 06.** Colocação dos painéis, fixados em pilares e maçaranduba em construções localizadas em João Câmara, Rio Grande do Norte, Brasil. (Foto: Guadêcio Torquato)

### 6.6. Casa em Maracanaú

Este protótipo (Figura 07) foi construído em regime de mutirão, no município de Maracanaú, Ceará, projetado por Alan Hays e Silvia Matuk. A estrutura foi executada em pilares de madeira serrada (maçaranduba) e as vedações, em painéis de taipa, com malha interna de bambu. Além disso, possui o bloco hidráulico, que abriga banheiro e cozinha, executado em tijolo cerâmico furado, que serve de estrutura para colocação dos painéis. Os painéis pré-fabricados (Figura 08), são constituídos por quadro de madeira serrada e malha trançada de bambu, fixada ao quadro por simples tensão, sem encaixe e sem pregos. Para preenchimento dos painéis foi usada uma mistura de terra, palha e água, pisada até completa homogeneização e deixada em descanso por 48 horas. Antes da colocação do barro, os bambus foram tratados com cal.



**Figura 07.** Painéis de bambu montados Fonte: Hays e Matuk (1993)

**Figura 08** Fachada frontal, Maracanaú, CE (Foto: Wilza Lopes)

### 6.7. Residência em Tiradentes

O arquiteto Marcos Borges dos Santos reformou e ampliou esta residência construída em adobe, localizada em Tiradentes, Minas Gerais, executando o pavimento superior em taipa de mão (Figura 09). Foi realizada uma estrutura independente utilizando-se pilares roliços de eucalipto e pilares de madeira serrada, provenientes de demolição. A malha interna foi produzida no local, através da utilização de madeira roliça denominada cambuatá (*Tapirira guianenses*), nativa da região. Na mistura para o enchimento foi utilizada a terra do próprio local, água e capim do campo, encontrado na região.



**Figura 09.** Etapas de construção e obra concluída, Tiradentes, MG.(Foto: Marcos Borges dos Santos)

### 6.8. Casa de Hóspedes

Projeto da arquiteta Karla Caser, esta construção destina-se a hospedar visitantes e pesquisadores que se dirigem à Reserva Florestal de Linhares, Espírito Santo (Figura 10). Foi utilizado o eucalipto roliço, para execução dos pilares, vigas, barrote, armação do telhado e para o entramado interno, no qual foi empregado rebroto de eucalipto. Foram aproveitadas toras caídas na floresta e resíduos disponíveis.



**Figura 10.** Vistas da colocação das telhas e da construção concluída, Linhares, ES. (Foto: Akemi Ino e Karla Caser)

### 6.9. Residência Teresópolis

Projeto dos arquitetos Cydno Silveira e Mônica Vertis, esta construção localizada em Teresópolis, região serrana do Estado do Rio de Janeiro (Figura 11), foi totalmente elevada do chão, para protegê-la da umidade, muito intensa na região. Utilizou-se estacas de madeira roliça, da espécie eucalipto, cravadas no solo, em cavas preenchidas com concreto. A ossatura interna foi executada de eucalipto na vertical e ripas de madeira serrada na horizontal. A terra utilizada foi a do próprio local sem acréscimo de outro material.



**Figura 11.** Vistas da etapa de construção e da casa concluída, Teresópolis, RJ.(Foto: Cydno Silveira)

### 6.10. Habitação Social Unidade 002

O projeto foi desenvolvido pelo Grupo de Habitação GHab, executado no campus da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, na cidade de São Carlos, São Paulo. Nele foram usadas duas técnicas de construção com terra crua, a taipa de mão e a terra-palha (Figura 12). A estrutura foi executada em sistema modular de pilar-viga, em madeira serrada da espécie eucalipto. Os painéis foram pré-fabricados em madeira serrada de pinus e preenchidos com uma mistura de terra, água e palha.



**Figura 12.** Fotos do momento do barreamento e da construção concluída, São Carlos, SP. (Foto: Wilza Lopes, 1998)

## 7. Considerações Finais

Pelos exemplos de construções apresentados, pode-se perceber, plenamente, a versatilidade da taipa de mão, técnica usada nos mais diferentes recantos, apropriando-se dos meios e dos materiais próprios de cada comunidade. Portanto, trata-se de uma tecnologia alternativa, capaz de contribuir na solução dos sérios problemas de demanda habitacional, se devidamente apoiada pelos órgãos financiadores e governamentais e estudada pelos setores competentes.

## 8. Referências Bibliográficas

- ALVARENGA, M. A. A.. *Arquitetura de terra – Técnicas Construtivas*. Belo Horizonte, 1984./Digitado/
- COSTA, I. B. da; MESQUITA, H. M.. *Tipos de habitação rural no Brasil*. Rio de Janeiro, 1978. Superintendência de Recursos Naturais e Humanos.
- DETHIER, J. *Des architectures de terre - L'avenir d'une tradition milénaire*. Paris, Editions du Centre Pompidou, 224p.
- DI MARCO, A.R. Pelos caminhos da terra. *Projeto*, 1984, n.65, p.47-59, jul.
- FROTA, P.; LE ROY, L. *A casa de taipa em São Miguel do Tapuio*. UNB – Universidade de Brasília 1978 (Trabalho de conclusão de Curso)
- HAYS, A.; MATUK, S. *Techniques Mixtes pour le Brasil*. Fortaleza, CRATerre América Latina, (1993).
- HOUBEN, H.; GUILLAUD, H. *Earth Construction*. London, Intermediate Technology Publications, (1994).
- IGLESIAS, F. T. C. (1993). *Arquitetura de terra no século XXI: uma utopia ?* In: 7ª Conferência Internacional Sobre o Estudo e Conservação da Arquitectura de Terra, Silves, 1993. *Anais*. Lisboa, DGEMN, p. 577-80.
- LOPES, W. G. R. *Taipa de mão no Brasil: levantamento e análise de construções*. São Carlos, 1998. 232p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, área de concentração: Tecnologia do Ambiente Construído) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo
- MILANEZ, A.. *Casa de Terra - As técnicas de estabilização do solo a serviço do homem do campo*. Rio de Janeiro, (1958) Serviço Especial de Saúde Pública – Ministério da Saúde.
- MITIDIERI, J. et al. *Transferência de tecnologia em habitação e saneamento: proposta de ação conjunta*. Rio de Janeiro, 1987. IBAM.
- MUKERJI, K.; CRATerre, Grenoble. *Soil block press – product information*. Eschborn (RFA), (1988) GATE – German Appropriate Technology Exchange.
- PAIVA, F. Trabalho e vida unidos em espaço alternativo. *O Povo*. Fortaleza, 27. jul. (1986) Caderno 2.
- PINTO, F. *Arquitetura de Terra – Que futuro?* In: 7ª Conferência Internacional Sobre o Estudo e Conservação da Arquitectura de Terra, Silves, 1993. *Anais*. Lisboa, 1993. DGEMN, p. 612-617
- SILVEIRA, C.; GAMA, A. *Arquitetura de taipa. Módulo*, Rio de Janeiro, (1982) n. 70, p. 74 – 7, maio.
- SCHMIDT, C. B. *Construções de taipa. Alguns aspectos de seu emprego e da sua técnica*. In: *Boletim de Agricultura*. série 47A, 1946.
- SEGAWA, H. *Arquiteturas no Brasil / anos 80. Projeto*. São Paulo, (1988)
- SOUZA, R. C. J. de. *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 *Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos*. Belo Horizonte, (1979) Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.
- VIÑUALES, Graciela Maria. *Construção com terra em Iberoamérica. Heranças e transferências*. In: 7ª Conferência Internacional Sobre o Estudo e Conservação da Arquitectura de Terra, Silves, 1993. *Anais*. Lisboa, DGEMN, 1993 p. 148-52.