
TAIPAS: A ARQUITETURA DE TERRA

Maria Augusta Justi Pisani

Mestre e Doutora pela EPUSP – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Professora do CEFET-SP – Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo,
Universidade Presbiteriana Mackenzie e Centro Universitário Belas Artes de São Paulo.

O objetivo deste artigo é descrever as técnicas construtivas que empregam a terra como matéria-prima. O destaque é dado às taipas de mão e de pilão, técnicas muito utilizadas na história da arquitetura colonial brasileira que ainda são encontradas em algumas regiões.

Palavras-chave: técnicas construtivas, arquitetura colonial brasileira, arquitetura de terra, taipas.

The aim of this article is to describe the building techniques that use earth as raw material. Emphasis is given to the wattle and daub structures, handmade or using a crusher, largely used in the history of the Brazilian colonial architecture that are still found in some regions.

Key words: building techniques, Brazilian colonial architecture, soil architecture.

1. INTRODUÇÃO

A terra como matéria-prima na elevação de alvenarias, de abóbadas e de outros elementos construtivos tem sido empregada desde o período pré-histórico. Na Turquia, na Assíria e em outros lugares no Oriente Médio foram encontradas construções com terra apiloada ou moldada, datando de entre 9000 e 5000 a.C. (Minke, 2001). No Egito antigo os adobes de terra crua, assentados com finas camadas de areia, eram utilizados na edificação de fortificações e residências, e uma espécie de argamassa feita de argila e areia era material de preenchimento de lajes de cobertura estruturadas com troncos roliços. As muralhas da China também foram edificadas com argila apiloada entre alvenarias duplas de pedra.

O termo taipa, genericamente empregado, significa a utilização de solo, argila ou terra como matéria-prima básica de construção. A origem, provavelmente árabe do vocábulo, entrou para a língua portuguesa por influência mourisca.

As referências do uso das taipas em Portugal são registradas pelos escritores desde a presença romana e traduz sempre o uso da terra como o componente mais importante. A região de Portugal que mais utilizou a taipa é a do Algarve.

Na França o processo construtivo que utilizou terra é conhecido como “maçonnerie de pisé” ou “pisé” ou “terre pisé” que se assemelha à taipa de pilão e uma outra técnica que emprega solo e palha seca é denominada de “torchis” e resiste mais a rachaduras por conter uma trama que dá maior resistência contra movimentações.

Os negros trazidos ao Brasil também conheciam processos construtivos que utilizavam a terra, algumas tribos empregavam estruturas preenchidas com barro, que apresentavam similaridades com as técnicas de algumas tribos brasileiras. O adobe também era conhecido dos africanos. Portanto, durante o início da colonização brasileira, todas as culturas componentes dominavam técnicas construtivas que utilizavam a terra como matéria-prima. A taipa executada no Brasil Colonial pode ser

dividida em dois grandes grupos: a de pilão e a de mão.

2. CARACTERÍSTICAS DA TERRA EMPREGADA EM CONSTRUÇÕES

São empregados vários termos na língua portuguesa, como argila, barro, terra e solo, mas todos como sinônimos. Como material de construção, a terra apresenta algumas características que todo construtor tem que conhecer antes de iniciar qualquer estudo ou mesmo ensaio, para utilizá-lo. Baseado em Minke (2001). Pode-se observar que as construções com a terra como a matéria-prima básica apresentam vantagens e desvantagens em relação a outros materiais clássicos de construção:

2.1 Vantagens:

- A terra crua regula a umidade ambiental: o barro possui a capacidade de absorver e perder mais rapidamente a umidade que os demais materiais de construção;
- A terra armazena calor: como outros materiais densos como as alvenarias de pedra, o barro armazena o calor durante sua exposição aos raios solares e perde-o lentamente quando a temperatura externa estiver baixa;
- As construções com terra crua economizam muita energia e diminuem a contaminação ambiental. As construções com terra praticamente não contaminam o ambiente, pois para prepará-las necessita-se de 1 a 2% da energia despendida com uma construção similar com concreto armado ou tijolos cozidos;
- O processo é totalmente reciclável: as construções com solo podem ser demolidas e reaproveitadas múltiplas vezes. Basta fragmentar e voltar ao processo de preparo da massa de terra.

2.2 Desvantagens:

- Não é um material de construção padronizado: sua composição depende das características geológicas e climáticas da região. Podem variar composição, resistências mecânicas, cores, texturas e comportamento. Para avaliar essas características são necessários ensaios que indicam as providências corretivas para corrigi-las com aditivos.
- É permeável: as construções com terra crua são permeáveis e estão mais suscetíveis às águas, sejam pluviais, do solo ou de instalações. Para sanar esse problema é necessária a proteção dos elementos construtivos: seja com detalhes arquitetônicos ou com materiais e camadas impermeáveis.
- Há retração: o solo sofre deformações significativas durante a secagem, gerando fissuras e trincas.

3. TAIPA DE PILÃO

Recebe esta denominação por ser socada (apiloada) com o auxílio de uma mão de pilão. A forma que sustenta o material durante sua secagem é denominada de taipal, que até hoje significa componentes laterais de formas de madeira. A taipa encontrada no período colonial brasileiro é executada com terra retirada de local próximo à construção devido às dificuldades de transporte e ao volume grande de material. As argilas são escolhidas pelo próprio taipeiro, que conhecia de forma empírica as propriedades físicas do material e do componente construtivo, selecionando-as com o tato e visualmente.

Segundo Schmidt (1946), os solos preferidos eram os vermelhos, vindo a seguir os roxos e os pardos, por apresentarem uma “liga” ou “trabalhabilidade” maior. Devem estar isentos de areias ou pedregulhos e de húmus e outros materiais orgânicos, como gravetos e restos de vegetação, pois esses podem afetar a resistência

final do material. A terra é removida de uma certa profundidade, para evitar as impurezas acima citadas e por apresentar normalmente um grau de umidade satisfatório, não necessitando da adição de água para compor a dosagem correta. A massa é preparada por meio de esfrelamento do solo; pulverização de água com cuidado para não formar “caroços” e seguido de um amassamento, que pode ser realizado com as mãos ou com os pés. A operação só termina após a obtenção de uma massa homogênea.

ALBERNAZ e LIMA (1998) citam a possibilidade de acrescentar outros componentes durante o amassamento, como a areia, a cal, o cascalho, a fibra vegetal e o estrume de animais.

Após o preparo da argamassa de barro, esta é disposta dentro do taipal, em camadas de 10 a 15 centímetros, que depois de perfeitamente apiloadas ficam com espessuras menores. Como as espessuras das paredes variam de 30 a 120 centímetros, o taipeiro ou auxiliar trabalha dentro

do taipal, o que facilita o adensamento. O apiloamento é interrompido quando a taipa emite um som metálico característico, o que significa a mínima quantidade de vazios ou que o adensamento manual máximo das argilas foi atingido.

Os taipais possuem medidas que variam de 100 a 150 centímetros de altura por 200 a 400 centímetros de comprimento, compostos por tábuas presas a um sarrafo, formando um tabuado com juntas de topo para as tampas ou lados, distanciadas, em função da espessura da parede por outro tabuado denominado de frontal e presas com paus roliços denominados de agulha ou cangalha na horizontal e costa na vertical, formando uma espécie de caixa sem fundo, conforme a figura 1. Como no período colonial as tábuas eram cortadas manualmente, por meio de enxós, os taipais tinham um grande valor e chegaram a ser inventariados como bens.

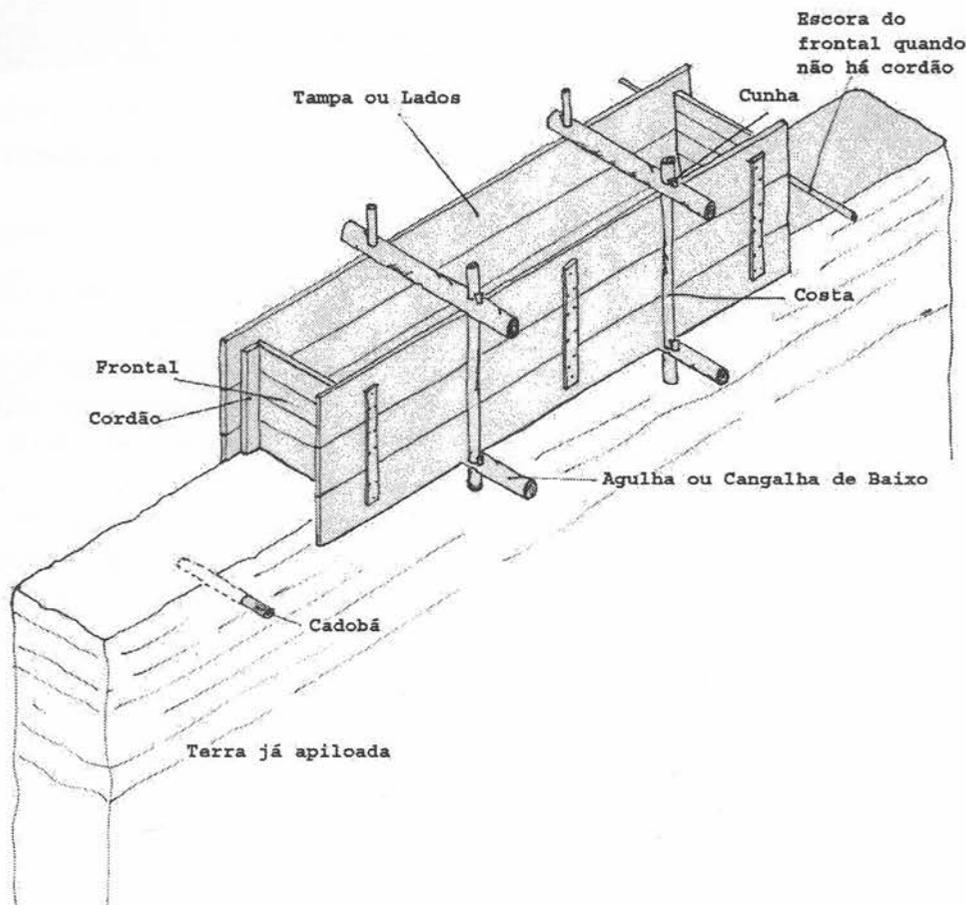


Figura 1 - Taipal

Fonte: Adaptado de Corona & Lemos (1972)

Os taipais eram dispostos de modo a formar fiadas horizontais de blocos de taipa e tinham as juntas verticais normalmente desencontradas. Na primeira fiada o taipal era apoiado diretamente no solo, conforme a figura 2. Sobre as fundações e para as fiadas subseqüentes eram colocadas transversalmente à espessura madeiras roliças a dois terços da altura, de modo que quando da execução da próxima fiada, as agulhas ou cangalhas de baixo eram enfiadas no orifício (denominado de codo) deixado após a retirada dessa madeira que tinha permanecido dentro do bloco de taipa anterior. Nas taipas remanescentes desse período as marcas da execução eram facilmente detectáveis, tanto das camadas de terra apiloadas, como dos tipos de junções dos blocos de taipa e também dos orifícios ocupados para a elevação do maciço de taipa. Esses orifícios receberam uma argamassa de terra após a retirada do taipal e antes do revestimento.

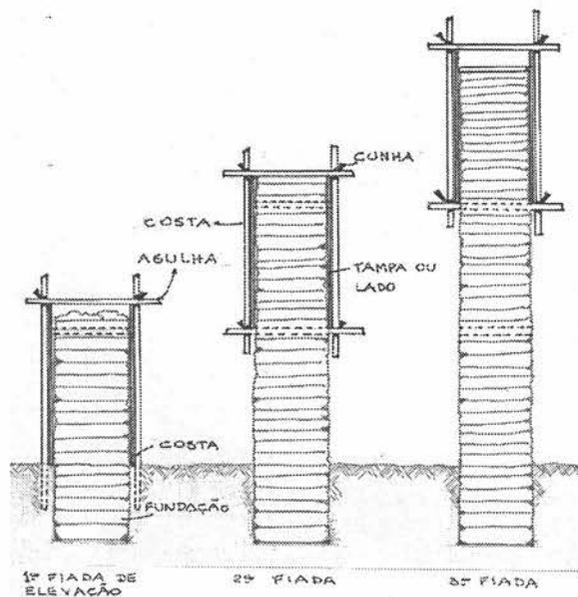
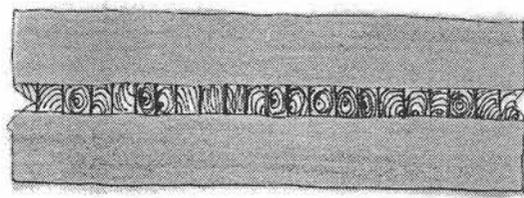


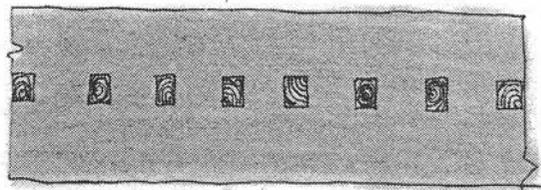
Figura 2 - Primeiras fiadas de elevação de parede de taipa de pilão

Os vãos deixados na arquitetura, como portas e janelas, eram montados a partir de uma estrutura de madeira colocada anteriormente durante a execução dos maciços das paredes. Em algumas Casas de Câmara e Cadeia eram colocadas estruturas de madeira no ângulo das paredes para evitar a perfuração pelos detentos,

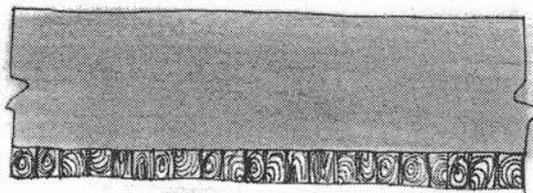
conforme a figura 3. (Barreto, 1949)



travamento no interior com peças unidas



reforço pelo ângulo das paredes



reforço pelo lado de dentro

Figura 3 - Reforço das paredes de taipa de pilão das casas de Câmara e Cadeia

Fonte: Adaptado de Barreto (1949)

Em alguns remanescentes, como, por exemplo, a Capela do Morumbi, na cidade de São Paulo, foram encontradas taipas com agregados naturais (seixos rolados) misturados na terra. Esses seixos eram retirados do leito de córregos e rios próximos ao local de construção e possuem granulometrias variadas. Esse tipo de técnica recebeu o nome de taipa formigão.

O tempo de secagem das paredes de taipa de pilão varia de 3 a 6 meses, dependendo da altura e espessura da parede, tipo de solo utilizado e condições climáticas. Os revestimentos só iniciam após a secagem das mesmas para que haja aderência, e variam de acordo com a região, podendo ser de tabatinga, argamassas com cal de sambaquis, areia e de esterco de animais, para que as fibras vegetais presentes dêem uma estrutura ao sistema.

Um dos maiores problemas detectados

com as construções em taipa é a erosão que elas apresentam na presença de água tanto do subsolo quanto da superfície ou da chuva. Quando protegida contra as intempéries, a taipa possui muita durabilidade, que pode ultrapassar três séculos, como, por exemplo, a das casas bandeiristas paulistas.

Uma das patologias mais presentes nestas construções é o sulco, acompanhando o nível do solo externo, deixado pelo escoamento de águas pluviais. Esse fato justifica a utilização de grandes beirais na arquitetura tradicional de taipa. Pelo mesmo motivo, as construções em taipa costumavam ser edificadas sobre um patamar, o que impedia a agressão das águas oriundas de enxurradas.

Após a execução da cobertura e com a taipa se apresentando seca o suficiente para aderência, executavam-se os revestimentos com terra, areia e estrume de animais, e quando possível com a cal (antes das construções de caieiras a cal mais empregada no Brasil era a cal de sambaquis ou de ostreiras).

Essa técnica predominou na arquitetura paulista do período colonial devido à dificuldade de obtenção de pedra nos campos de Piratininga, pois as jazidas se encontram a profundidades que só por meio de sondagens são detectadas. Mas as taipas também são encontradas em outras regiões, como, por exemplo, em Goiás e Minas Gerais.

A partir de 1850 os tijolos maciços começam a aparecer em construções paulistas, e no município de São Paulo foi criada uma campanha pública para se evitar as construções de taipa devido às constantes enchentes que a cidade sofria e ao risco de desmoronamentos das construções de terra.

Segundo Schmidt (1946), a taipa de pilão entrou em decadência a partir de 1940, porque o tijolo maciço comum apresenta maior rapidez de construção e é executado a custos menores. A mão-de-obra, formada por taipeiros, começa a desaparecer, dando lugar aos pedreiros, cuja formação profissional é mais rápida.

4. TAIPA DE MÃO

As paredes de taipa de mão (que dependendo da região e da época também recebem o nome de taipa de sebe; pau a pique; barro armado; taipa de pescoção e taponá e sopapo) foram muito empregadas em todo o Brasil desde o início da colonização.

As paredes de taipa de mão do período colonial quase sempre faziam parte de uma estrutura de madeira bastante rígida, formada por esteios, vigas baldrames, frechais e vergas superiores e inferiores. Serviam como vedado de uma estrutura independente ou como paredes internas de edificações com paredes externas de taipa de pilão.

A estrutura de madeira era montada com esteios, com secção normalmente quadrada, de palmo de lado, enterrada no solo a profundidades variáveis, com um tipo de fundação formada pela continuidade do tronco em que era cortado o esteio, denominada popularmente de nabo (vide figura 4). Para evitar o ataque de animais, xilófagos o nabo era crestado a fogo. No nível do piso, esses esteios fincados no solo recebiam encaixes para a colocação de vigas baldrames mais altas que o solo para evitar a penetração da água, pois a madeira é um material muito perecível com a variação da umidade. Sobre as vigas se apoiavam os barotes de sustentação dos assoalhados, que era o piso mais empregado nesse sistema construtivo.

- Na parte superior os esteios recebiam a carga dos frechais, apoiados ou encaixados, formando uma estrutura independente, popularmente denominada de gaiola. A maioria das peças de madeira era de lei, que são mais duras e resistentes.

Entre os frechais e as vigas baldrames eram encaixados em rebaixos os paus, freqüentemente com secção circular que varia de acordo com o tipo e a idade da árvore de origem, de menor espessura dos esteios. Perpendicularmente aos paus eram amarradas

com cipós outras peças, de madeira mais finas, denominados de varas, de um dos lados, dos dois paralelos ou alternados, conforme a figura 6.

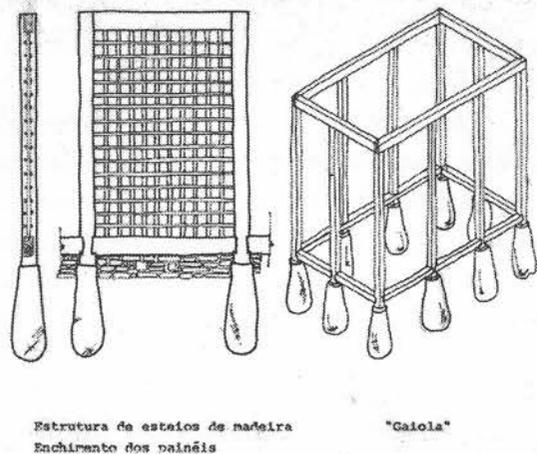


Figura 4 - Estrutura de madeira para a execução da taipa de mão
 Fonte: Adaptado de Vasconcellos (1961)

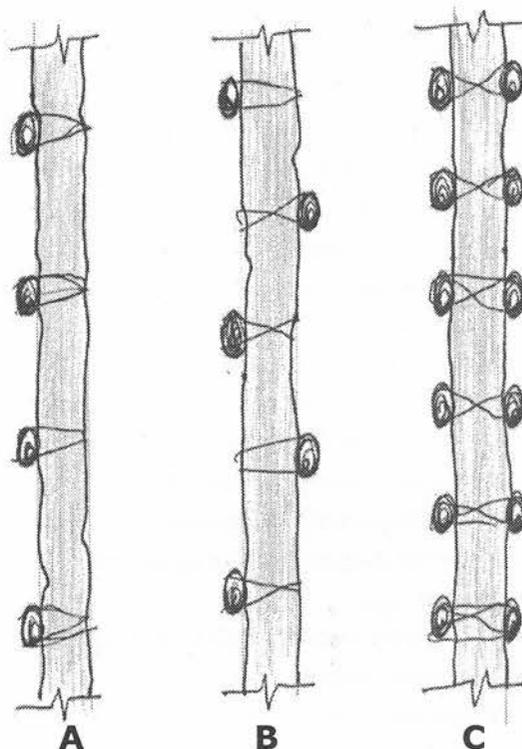


Figura 6 - Detalhe do tipo de colocação das varas.
 A: varas de um lado
 B: varas alternadas dos dois lados
 C: varas paralelas dos dois lados.

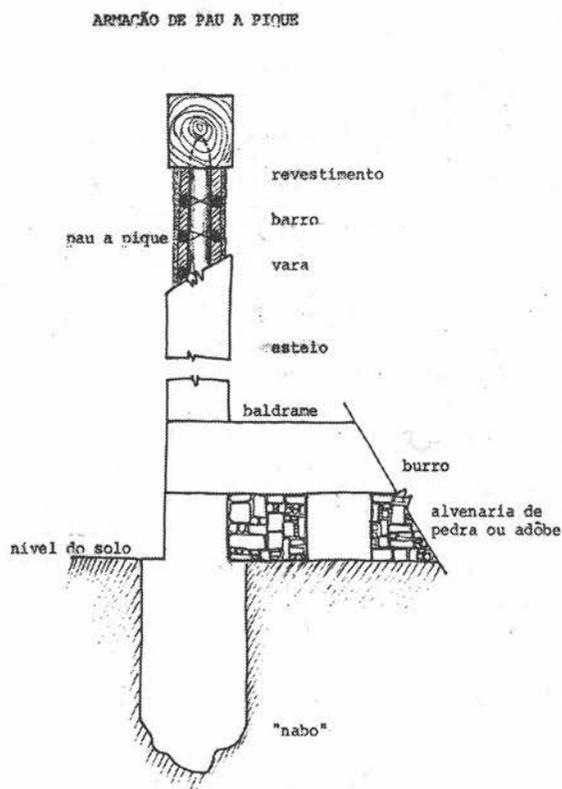


Figura 5 - Detalhe da taipa de mão
 Fonte: Adaptado de Vasconcellos (1961)

Montada essa trama, a aparência é de uma gaiola, com vãos quadriláteros de 5 a 20 centímetros de lado. Após a amarração da trama, a terra previamente escolhida é transportada até um terreiro onde é preparada a massa ou “barro”, que deve ter uma plasticidade maior que a da massa utilizada na taipa de pilão para poder ser manuseada. Dois trabalhadores taapeiros se colocam em lados opostos da trama e com as mãos pegam uma quantidade de barro que concomitantemente é prensado energicamente contra a trama. O barro pode ser prensado também com as mãos, de apenas um dos lados, por apenas um taapeiro, mas o preenchimento dos vãos é menos eficiente. Dessa fase executiva surgem os nomes como taipa de mão, taponar, pescoção ou sopapo.

O tempo de secagem de uma parede, que varia de 15 a 20 centímetros de espessura, é de aproximadamente um mês, quando então pode receber revestimentos, também utilizando a terra para ter aderência à parede.

As paredes de taipa de mão são empregadas interna ou externamente, com

predominância de utilização em divisórias internas, devido a sua leveza, menor espessura e menor tempo de execução, se comparada com a taipa de pilão.

Atualmente, as taipas de mão são empregadas nas zonas rurais em construções rústicas ou como técnica alternativa nas edificações das classes de baixo poder aquisitivo. Ainda é encontrada praticamente em todos os estados brasileiros, mas a técnica é muito rudimentar e normalmente não possui as características de estabilidade, durabilidade e conforto tal como a das elaboradas no período colonial, acima descritas.

5. TENDÊNCIAS

Atualmente são encontradas técnicas construtivas utilizando a terra como matéria-prima principal em várias regiões do Brasil. Nas regiões Nordeste e Norte as taipas de mão são empregadas nas habitações para a população de baixa renda. Apresentam características diferentes, em função das especificidades locais, mas há muito preconceito contra essa técnica, devido à forma rudimentar como é edificada. Essas paredes acabam apresentando muitas trincas e rachaduras e abrigam insetos, como o barbeiro, que é o responsável pela proliferação do mal de Chagas.

Outras técnicas construtivas à base da terra são utilizadas atualmente no Brasil, como o adobe (tijolo cru) e os blocos ou tijolos de solo-cimento, porém essas técnicas não são abordadas neste trabalho.

6. CONCLUSÕES

A utilização da terra como matéria-prima existe há mais de cinco mil anos e com tendências diferentes, dependendo das condicionantes locais e históricas, e continuará sendo, devido ao baixo impacto ambiental provocado por esse material, que consegue ser abundante e nobre ao mesmo tempo. As taipas de mão e de pilão são técnicas herdadas dos colonizadores,

escravos e imigrantes e ainda são empregadas, nas suas variações, em diversas regiões brasileiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERNAZ, Maria Paula; LIMA, Cecília Modesto *Dicionário ilustrado de arquitetura*. São Paulo: ProEditores, 1998.
- BARRETO, Paulo Tedim. *Casas de câmara e cadeia*. Tese apresentada à Congregação da Faculdade Nacional de Arquitetura da Universidade do Brasil, para o concurso de livramento da cadeira de arquitetura no Brasil, Rio de Janeiro, s/ed, 1949.
- CORONA, Eduardo e LEMOS, Carlos A.C. *Dicionário de arquitetura brasileira*. São Paulo: Edart, 1972.
- JUSTI PISANI, Maria Augusta. *Arquitetura com terra*. In: BRUNA, Gilda Collet (org.) *Promoção do Desenvolvimento Sustentável: Comunidades do semi-árido*. Relatório técnico. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2004.
- MINKE, Gernot. *Manual de construcción en tierra: la tierra como material de construcción y sus aplicaciones em la architecture actual*. Uruguay: Nordan-Comunidad, 2001.
- SCHMIDT, Carlos Borges. *Construções de taipa: alguns aspectos de seu emprego e da sua técnica*. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1946.
- VASCONCELLOS, Sylvio de Carvalho. *Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos*. 4.ed. Belo Horizonte: Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, 1961.

Para contato com a autora:

augusta@cefetsp.br 