

Surgimento, desenvolvimento e desaparecimento da técnica taipa de pilão no Brasil

Arising, developing and disappearing of the rammed earth technique in Brazil

Dries van Eijk

Msc, Engenheiro civil

Escritório de Arquitetura de Dick van Gameren, Barentzplein 7, 1013 NJ,
Amsterdam, Países Baixos
dvaneijk@gmail.com

Vicente Custódio Moreira de Souza

PhD, MSc, Engenheiro Civil, Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil,
UFF, Rua Passo da Pátria, 156, CEP 24210-240 Niterói, Brasil
desouza@civil.uff.br

Resumo

Esse artigo aborda a evolução da que é, talvez, a mais antiga técnica construtiva importada para o Brasil, a taipa de pilão, e vários aspectos em relação ao patrimônio e outras edificações com significância cultural. Não pretende ser uma inventarização de todo o patrimônio envolvido, mas um estudo cuidadoso da literatura sobre a origem da técnica taipa de pilão em geral e suas antecedentes, e uma indicação de onde podemos encontrá-las no Brasil. Também é explicado o termo, que freqüentemente é utilizado de forma errônea, "formigão" e a função essencial do agregado cal para sua conservação. No final, é explicado porque é que São Paulo continuou a tradição da taipa de pilão por mais tempo que o resto do país e são discutidas as causas do seu desaparecimento.

Palavras-chave

Taipa de pilão, patrimônio, Brasil

Abstract

This article tries to chart the developing of an ancient building technique which might be the oldest constructual technique imported to Brazil, the rammed earth technique, and a variety of aspects in relation to the cultural heritage and other buildings of cultural significance. It does not pretend a total inventarisation of whole heritage that is constructed totally or partially by this building technique but a careful study about the origin of this remote building technique and its antecedents, and an indication where in Brazil this technique can be found. The term "formigão", often incorrectly used, will be clarified and the essential function of the aggregate lime for its conservation. At the end follows an explanation why the state of São Paulo had used the rammed earth technique much longer than other regions of Brazil and the reasons behind its disappearing.

Keywords

Rammed earth, cultural heritage, Brazil

■ Introdução

Taipa de pilão pode ser considerada como uma técnica que constrói uma estrutura auto-portante, consistindo principalmente de materiais de terra, formando uma massa homogênea que obteve sua resistência e solidez pelo método de apiloamento e assim compõe um conjunto monolítico.

Os principais materiais utilizados na taipa de pilão são as argilas (que funcionam como ligante) e as areias (como agregado). O resultado final é um material que pode ser considerado como uma argamassa. Além de argilas e areias, podem ser usados outros materiais, que podem variar bastante. Por exemplo, têm sido encontrados tijolos e telhas quebrados ou inteiros, pedras, escória de minerais de ferro, pedaços de madeira, tarras, pozolana, etc. Logo, a argamassa em si pode ser considerada um material compósito, no qual a argila tem o papel de matriz, e as areias e componentes graúdos funcionam como agregados (outros materiais compósitos são, por exemplo, o concreto armado ou o poliéster reforçado com fibra de vidro). Mas em muitos casos a argamassa é estabilizada com cal, que é capaz de substituir a argila na função de aglomerante ou ligante. Existem casos em que a fração fina (argilas) é não-existente, encontrando-se uma argamassa à base de cal com areia e agregados graúdos. Nesta situação, forma-se um verdadeiro concreto à base de cal, que, quando compactado, perde parte de sua tendência natural de fissurar devido à contração e adquire excelentes resistência e dureza. Foi encontrado, por exemplo, no complexo de Alhambra em Granada, Espanha, nas paredes com maior carga [1].

■ A etimologia da palavra taipa

A palavra taipa tem como equivalente em espanhol “tapia” a qual já é mencionada como “tâbiya” no século X pelo viajante oriental Abenhaulca, em sua descrição da Espanha, sendo o vocábulo posteriormente usado pelos marroquinos Idrisi (século XII) e Abenadari (século XIII) [2]. Diversos autores referem-se à introdução na Península Ibérica das técnicas construtivas em terra pelos Fenícios, Cartagineses, Romanos ou Muçulmanos. Todos estes contribuíram, sobretudo com influências,

mas foram provavelmente os Muçulmanos que mais divulgaram e generalizaram as técnicas referidas [3]. É provável, por isso, que o termo “tapia”, e assim também taipa, tenha sua origem na língua árabe.

Vários autores confirmam que a técnica de taipa de pilão foi utilizada no Brasil desde os primeiros tempos da colonização. Carlos Borges Schmidt refere a possibilidade de a técnica ter sido empregada pela primeira vez no Rio de Janeiro quando a frota de Martim Afonso de Sousa estava procurando um ponto da costa para estabelecer o núcleo colonizador do Brasil em 1531 [4]. O objetivo era levantar uma “casa forte”, mas como Martim Afonso ficou somente três meses, o tempo não era suficiente para “construir uma olaria para fabricar telhas, e nem levantar os muros daquela fortaleza em alvenaria de pedra”. Esta casa forte somente podia ser feita através da taipa de pilão, conclui Reis Filho.

Vasconcellos menciona uma casa forte de taipa de pilão na Bahia construída por Caramuru, em 1540, a qual data de antes mesmo da fundação de Salvador [5].

Abordando a técnica da taipa de pilão no Brasil, é impossível omitir a distinção com a outra técnica bastante divulgada, também utilizando a terra como principal material de construção: a “taipa de mão”, também chamada pau-a-pique, sopapo, taipa de sebe, barro de mão ou taipa de pescoção [6]. De acordo com Ribeiro, ambas as técnicas foram trazidas de fora, primeiramente a taipa de pilão, que caiu em desuso por motivos diversos, sendo substituída pela nova taipa, também chamada taipa de mão. Assim, a taipa de pilão, antigamente denominada simplesmente taipa, ganhou o acrescentamento “de pilão” para distingui-la da nova taipa [7].

Taipa com cal não era chamada taipa, mas formigão, uma palavra derivada da palavra espanhola “hórmigon”, utilizada até hoje para concreto. Na época, quando os primeiros portugueses iniciaram construções nas costas do Brasil, essa mistura de terra e cal foi aplicada da mesma forma que em Portugal. Mais tarde, principalmente nas construções mais afastadas do litoral, onde a cal faltava, a denominação formigão ficou, mas a cal não estava presente com quantidades significantes na mistura. Em Portugal o traço do formigão era composto de três partes de saibro e uma de cal [8]. Erroneamente, na literatura frequentemente encontra-se a denominação formigão para um tipo de taipa que consiste de argilas, siltes, areias e pedregulhos, mas sem o uso de cal.

■ O papel da cal na conservação

O uso de cal no traço ajuda na conservação do material. Minke discrimina dois processos químicos que ajudam na consolidação dos materiais de terra [9]. Em primeiro lugar, há uma interação entre íons que provoca uma aglomeração de partículas finas e um decréscimo da permeabilidade do material. A consolidação inicia-se com a carbonatação pela absorção de CO_2 do ar. Quanto mais alto for o pH, mais forte é o efeito de consolidação. Os dois processos, o primeiro rápido e curto e o segundo lento e longo, precisam de uma certa umidade.

Minke, por outro lado, comunica que pela adição de cal, o conteúdo ótimo de água aumentará e a massa específica ótima, em estado seco, decrescerá. Minke acrescenta que a adição de cal em geral é feita para melhorar a resistência às intempéries embora também cause um aumento da resistência à compressão. Somente em alguns casos a resistência diminui (principalmente quando a adição do cal é menor do que 5%). Aparentemente, a capacidade de armazenamento de água pelas construções de terra, sem causar um colapso, depende significativamente da quantidade de cal no traço. Esta teoria tem seu testemunho no uso do “concreto romano”, que também tem uma matriz de cal, a qual cumpre, em alguns casos até hoje, seu papel de fundamento nas construções originais do Império Romano - e são os fundamentos que geralmente ficam em um ambiente úmido. Interessante é saber a influência do uso de cal em relação à resistência de compressão nas construções de taipa medidas em vários ambientes diferentes, levado em consideração seu conteúdo de água.

No caso do complexo de Alhambra todas as paredes dispõem de uma certa quantidade de cal, mas na maioria a cal, com menor porosidade, está localizada nas faces exteriores. As argamassas com elevadas quantidades de cal, entre 30% e 60% do total, têm poros com um raio que no máximo é de 0,1 μm . Em argamassas com menos cal os poros podem ter diâmetros entre 0,1 e 1 μm . As paredes feitas através da denominada técnica de “calicostrado” utilizam maior concentração de cal nas faces exteriores em formas cunhadas. Quanto menor a porosidade do material, menos suscetível ele será a processos de deterioração. Por outro lado, o que parece uma contradição, a elevada porosidade do material fornece uma melhor proteção contra um ambiente

úmido, que é o principal perigo das deteriorações das construções históricas; porque é a presença da umidade nas construções de terra e não o transporte que deteriora. Então a diminuição da porosidade devida à cal dificulta a entrada da umidade na construção e a elevada porosidade das argilas facilita o transporte da umidade quando esta entra na alma da construção. Por outro lado, a baixa dureza destes materiais é compensada pela alta espessura das paredes e a grande durabilidade é derivada de uma excelente distribuição das constituintes.

■ Construções militares

Depois do estabelecimento dos núcleos de colonização, para resguardar a posse das primeiras terras tomadas pelos portugueses, surgiram também construções em taipa de pilão com fins militares. Por exemplo, no caso de Salvador, o governador geral Tomé de Souza mandou fazer primeiramente os muros de pau-a-pique a fim de proteger os trabalhadores e soldados. Para a posterior construção das casas seria feito um muro de taipa de pilão grossa, não somente com o objetivo de se protegerem contra os rivais europeus, mas também contra os povos indígenas. Estes tinham sido hostilizados devido às tentativas de escravizá-los, apesar de existirem povoados aliados cujas aldeias eram localizadas em torno dos estabelecimentos portugueses. Nestor Goulart Reis Filho relata que as cidades principais foram construídas nos terrenos mais altos, como Salvador, São Paulo, Rio de Janeiro e Olinda [10]. No caso de Salvador, o arquiteto fundador, que recebeu as instruções diretamente de D. João III, preferiu uma plataforma elevada em relação ao mar, que oferecesse vantagens defensivas. Todas as cidades ao sul de Salvador tinham muros de taipa de pilão [11]. O mesmo autor refere-se aos trabalhos de conservação dos muros em São Paulo, a respeito dos quais, em 1575, o procurador do conselho reclamava do seu estado: “abertos buracos nos muros e portas q.hera grande prejuízo cair os ditos muros”. Os proprietários tinham um mês para consertá-los, ao fim do qual seriam punidos em quinhentos réis pelo conselho. A citação que Reis Filho de Affonso faz de E. Taunay dá a entender a existência de uma segunda cinta de muralhas na cidade de São Paulo. No caso da cidade de Salvador, os primeiros muros desapareceram para serem

depois refeitos, com maior extensão e complexidade, com os detalhes que vêm referidos por Theodoro Sampaio, na sua *História da Cidade do Salvador*. Reis Filho os considera como o mais complexo sistema defensivo do Brasil em seu tempo e refere-se às plantas de Frezier e Massé e, especialmente, ao *Desenho das Fortificações*, que mostra os seus detalhes. Em 1660 ainda se utilizou este sistema construtivo no Nordeste, conforme atestam documentos como as Atas da Câmara [12].

Oliveira menciona a altura da muralha de Salvador e destaca o “taipeiro” como um especialista. Ou seja, além da introdução de uma nova técnica, pode-se falar também da nova profissão ou ofício que surgiu no continente. Ora, o que foi viável nos primeiros anos que sucederam à fundação da cidade, em 1549, foi a construção de edifícios com barro local, os quais foram circundados com uma muralha de taipa de pilão de cerca de 17 pés de altura. Para isto a expedição fundadora tinha trazido taapeiros e outros especialistas, como se pode notar nas provisões de pagamento [13]. No mesmo artigo o autor cita uma carta de Luiz Dias, mestre de obras da cidade de Salvador, dirigida a Miguel de Arruda, datada de 13 julho de 1551, em que é dito que os portugueses, embora com vivência de África, não contavam com o intemperismo dos trópicos, especialmente da Cidade do Salvador e seu Recôncavo, porque na primeira chuvarada invernal vieram abaixo grandes porções da cortina de pisé que circundava a nova capital. Este mesmo Luiz Dias avaliou as muralhas como muito altas para taipa sem cal.

■ O patrimônio religioso

Um outro papel significativo desta técnica se desempenha na primeira ação dos portugueses: a catequização dos povos indígenas. A taipa de pilão foi utilizada pelos jesuítas para erguer suas primeiras construções, que tinham como único objetivo de tornar os índios católicos.

A colonização dos portugueses provocou um confronto entre duas culturas: a do povo indígena e a cultura oriunda da Península Ibérica. Este confronto começou no Estado de São Paulo, a partir de meados de século XVI, pela ação dos missionários jesuítas nos campos de Piratininga e dos primeiros colonos trazidos por Martim Afonso de Sousa. As primeiras construções

foram igrejas, salas de aula e dormitórios dos padres e, depois, as casas dos colonos. Inicialmente empregava-se a técnica indígena, cuja estrutura principal era feita através de madeiras roliças fincadas no chão, a qual suporta uma cobertura de palha. Os programas habitacionais cristãos não toleravam as acomodações promíscuas dos índios e, por esta razão, as técnicas oriundas da Península Ibérica começaram a ser aplicadas nas obras de porte logo em seguida.

Não é de se estranhar a escolha do uso da técnica de taipa de pilão na região de São Paulo porque não havia pedras próprias para a fabricação de cal, do que resultou a impossibilidade de alvenarias em geral [14]. Por outro lado, mesmo que existisse madeira em abundância que permitisse outro tipo de construção, havia o problema do seu transporte, pois as matas fornecedoras de madeira de lei estavam relativamente longe. Além disso, deve-se referir a carência de ferramentas, mão de obra especializada e a inexistência de caminhos apropriados e de carros para o transporte.

A vila de São Paulo de Piratininga teve início em 25 de Janeiro de 1554 com a construção de um colégio jesuíta, pelos padres Manuel da Nóbrega e José de Anchieta, entre os rios Anhangabaú e Tamanduateí [15]. O nome foi escolhido porque no dia 25 de janeiro a Igreja Católica celebra a conversão do apóstolo Paulo de Tharso. Este colégio foi feito com o objetivo de catequizar os índios na região. Segundo Lemos, há notícias do uso de taipa de pilão antes da fundação do colégio na vila de Santo André da Borda do Campo, cuja população foi mandada para os arredores do colégio em 1560 por ordem de Mem de Sá, governador geral da colônia. Manoel da Nóbrega, já em 1549, pedia que a metrópole lhe mandasse “oficiais que façam taipa e carpinteiros”. Lemos relata que as escavações arqueológicas, procedidas por Condephaat em 1977, mostraram fundações feitas de taipa de pilão da igreja Matriz em Cananéia, as quais são as mais antigas taipas de São Paulo.

As assim chamadas “entradas” estenderam o território brasileiro além dos limites marcados pelo tratado de Tordesilhas (édito do papa de 1494, o “Inter Coetera”), através do estabelecimento de núcleos urbanos na fronteira dos estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso e de depósitos no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Todos eles receberam as características construtivas do Estado de São Paulo: taipa de

pilão [16]. A técnica foi utilizada para construir muitas igrejas e numerosas outras edificações religiosas em várias regiões, mas os estados de São Paulo e Goiás ficaram com os melhores exemplos desta técnica no Brasil nos três séculos seguintes. Pode-se dizer que a expansão e ocupação das terras no Brasil pelos portugueses tinha uma relação forte com a preocupação de converter o povo indígena ao catolicismo. E isso esclarece a grande quantidade de edificações religiosas.

A respeito de Minas Gerais, a técnica pode ser encontrada nas igrejas, como nas matrizes mais antigas, ou em residências. Santos comenta o seu uso em Ouro Preto, “embora poucos vestígios restem disso” [17]. Menciona a igreja de Santa Rita (demolida em 1937), em Sabará, Minas Gerais, utilizando a associação do sistema de “esteios de madeira”, também chamados “gaiola”, com o de taipa de pilão. Através de seus telhadinhos chineses, do emprego de taipa de pilão, além das preciosas pinturas de artistas primitivos que ornavam o

teto de madeira, essa igreja mostrava um exemplar raríssimo do estilo de transição. Em São João Del Rei foi construída em taipa de pilão a Igreja Matriz, entre 1721 e 1750, com embasamento em pedra. A Matriz de Raposos e a Matriz do Pilar de Ouro Preto (Figura 1) são outras construções mineiras em terra apiloada. Vasconcellos acrescenta que a ocorrência desta técnica se encontra mais no norte do Estado, possivelmente por seu maior intercâmbio com a Bahia.

Segundo Telles, a arquitetura colonial edificada em Goiás acompanhou as linhas gerais da casa brasileira vernácula do período, mas apresentava algumas características particulares. Na arte, particularmente nas pinturas de forros e imagens de santos, é possível perceber que a inspiração foi claramente barroca. Tanto nas construções civis como nas religiosas, a técnica de construção mais generalizada, de começo, foi a taipa de pilão. Simultaneamente, na grande maioria dos casos, e de forma particular na área goiana, usou-se uma ossatura de madeira dupla, interna e externamente. O aspecto geral das edificações era extremamente sóbrio, mesmo nas igrejas ou prédios de maiores dimensões e importância [18].

Vê-se, portanto, que, na região goiana, a técnica da taipa de pilão sofreu algumas adaptações, especialmente com a introdução de estruturas suplementares de madeira, transformando às vezes a terra socada em simples fechamento de vãos estruturais.

Em Goiás existem outros exemplos de construções históricas em taipa de pilão, como a Igreja da Nossa Senhora da Boa Morte, as igrejas de São Francisco de Paula, de 1761, a de Nossa Senhora do Carmo, de meados do século XVIII, e a de Nossa Senhora da Abadia, de 1790, situadas na cidade Goiás Velho. Noutra cidade no Estado Goiás, chamada Pirenópolis, antigo arraial Meia Ponte, encontra-se, por exemplo, a igreja Nossa Senhora do Bonfim (Figura 2) construída por escravos entre 1750 e 1754.

Puccioni e Lira comentam que, apesar da região de Goiás ser rica em pedras e outros materiais próprios para a alvenaria, a taipa teve grande aplicação como sistema construtivo, e que o seu uso pode ser explicado pelo predomínio de paulistas entre os colonizadores. Em Vila Boa de Goiás, acrescentam os mesmos autores, além da Casa de Câmara e Cadeia, as principais igrejas e a maioria das habitações são de taipa.



Fig. 1 Matriz de Nossa Senhora do Pilar, Ouro Preto, Minas Gerais. Foto: Alexandre Mascarenhas.



Fig. 2 Igreja Nossa Senhora do Bonfim, Pirenópolis, Goiás, Brasil. Foto: Dries van Eijk.

■ As casas bandeiristas e outras obras civis

Luís Saia menciona a particularidade da região da sociedade bandeirista de São Paulo. O baixo crescimento de sua economia não interessava ao espírito mercantilista da época, o que causou, juntamente com seu isolamento geográfico, uma relativa liberdade que levava os colonos a se aventurarem serra acima, chegando a criar condições de desobediência aos delegados de ordem metropolitanos [19]. Parece que foi Luís Saia o primeiro a usar a expressão “bandeirista” para designar a produção do mameluco de São Paulo em suas próprias terras, distinguindo-a assim de suas obras no sertão, onde buscava escravos e ouro, quando fundou arraiais e construiu à sua moda.

Vasconcellos diz que, ao se construir uma cadeia, aplicava-se uma amarração de madeira, ou como alma ou como revestimento interno, para evitar a perfuração da parede de terra. Assim, acrescenta, em 1653, por não ter sido possível fazer a cadeia de pedra e cal, ordenava-se que “se fizesse de taipa de pilão com vigas de banda de dentro a pau a pique”. No seu livro estão ilustrados alguns exemplos: um de 1628, em São Paulo; outro de 1675, no qual uma outra função exigia as “paredes com vigas bem fortes e que ficassem unidas pela banda de dentro”; e, por último, uma cadeia onde, ainda em 1717, foi empregada uma estacada no miolo da parede de quatro palmos de largura. No caso da cadeia, a armação de madeira deveria evitar a fuga dos presos através de

uma boa seção das peças e um espaçamento de dois palmos entre as peças inferiores.

■ A época do café

Além das casas bandeiristas no Estado de São Paulo, também podemos mencionar as numerosas fazendas com suas senzalas da época do café nos estados do sudeste do Brasil. Segundo Palazzi Zakia, houve uma restauração de uma fazenda chamada “Fazenda Lapa”, cujas senzalas estavam configuradas numa quadra semelhante à das senzalas dos engenhos cubanos [20]. No Brasil esta configuração é típica da região sudeste, em oposição às senzalas dos engenhos nordestinos que, em geral, ficam alinhadas. A partir da segunda metade do século XIX, Campinas foi o principal centro produtor de café do país. A cidade contava, à época, com um contingente de mais de 13 mil negros – mais da metade da população da cidade. A maioria deles vivia na zona rural, nas senzalas das fazendas de café. Na cidade de Campinas está situada a famosa Igreja Matriz, Catedral Nossa Senhora da Conceição de Campinas, edificada na fundação da cidade e construída em taipa de pilão. Decidiu-se assim, em 1807, pela construção da Catedral Metropolitana, a ser executada em taipa de pilão, técnica muito usada na época. A obra foi lenta pela insuficiência de recursos, mas afinal, concluída em 1883 [21]. Tombada desde 1988, a Catedral é uma das maiores edificações em taipa de pilão do Brasil e constitui-se numa obra de arte verdadeiramente tocante.

■ O desaparecimento

A cidade de São Paulo se diferenciava das outras regiões da Colônia, que rendiam muito mais dinheiro, por não empregar escravos. A subordinação de São Paulo em relação à Metrôpole, que se enriqueceu durante o ciclo do açúcar e depois com a exploração do ouro de Minas Gerais, causou a continuação do trabalho compulsório do índio e assim a cultura existente de elevar edificações de taipa de pilão. Esta cultura, de origem européia, não custava muito, porque usava recursos da própria terra. Além disto pode-se dizer que o estilo arquitetônico característico da técnica de taipa de pilão não possuía

tantos detalhes, e, conseqüentemente, não era necessária a mão de obra especializada dos variados ofícios, ao contrário, por exemplo, do que aconteceu com a arquitetura barroca, que se difundiu principalmente em Minas Gerais. A aprendizagem destes ofícios por escravos tinha uma relação direta com a expansão do comércio colonial e a influência econômica do profissional artesão na vida brasileira, de modo que a divisão do trabalho aumentou e assim surgiram cada vez mais ofícios.

São Paulo, considerada por vários autores uma cidade caracterizada pela taipa de pilão, sofreu muito mais demolição do patrimônio do que outras partes do país. A cidade, em seus primeiros três séculos de existência também chamada “Capital dos Fazendeiros”, transformou-se rapidamente em um núcleo urbano moderno através do ciclo do café, o que causou uma grande imigração dos países europeus a partir de meados do século XIX. Juntamente com estes imigrantes chegou a arquitetura de tijolo, que acabava com as técnicas construtivas de materiais de terra que haviam dominado a cidade desde a sua fundação. Os negócios levaram à transformação da cidade que rapidamente se procurou desfazer dos sinais do passado provinciano paulista. Porém, ao romper com sinais que lembravam o passado, não fez só demolir a taipa. Ao impor a reconstrução da cidade com tijolos, a elite cafeeira fez esquecer o conhecimento do construir com taipa e, sobretudo, relegou as condições sociais para a existência dos taapeiros [22]. Ou seja, a industrialização acabou com a nova profissão do Brasil: o taapeiro.

■ Conclusões

Do ponto de vista das construções históricas do Brasil, o papel da técnica “taipa de pilão” é de uma importância muito grande. Não somente na área artística e no patrimônio brasileiro, mas também nas primeiras construções militares, algumas delas vistas como o sistema defensivo mais complexo do Brasil em seu tempo. Poucas destas construções ficaram conservadas até hoje. A maior parte do patrimônio brasileiro feito através da técnica de taipa de pilão que permaneceu conservado são edificações religiosas. Foram os jesuítas que ensinaram ao povo indígena esta técnica para construir igrejas, dormitórios, capelas e mosteiros.

Projetos de restauração recentes, como a igreja Matriz de Pirenópolis (Figura 3), Goiás [23], fornecem um grande impulso no aumento do conhecimento sobre a técnica, mas pouca pesquisa foi feita, da parte científica, com objetivo de conservação desta técnica. Se o patrimônio é considerado de algum valor, a mesma importância têm os programas para educar novos taapeiros.



Fig. 3 Matriz de Nossa Senhora do Rosário, Pirenópolis, Goiás, Brasil. Foto: Dries van Eijk.

■ Agradecimentos

A Mariângela Guimarães pela ajuda nas correções. Ao André Luiz Moreira de Sousa pela ajuda nas traduções.

■ Referências

- 1 López, M.J.de la Torre; Sebastián, P.E.; Rodríguez, G.J., ‘A study of the wall material in the Alhambra (Granada, Spain)’, *Cement and Concrete Research* **26(6)** (1996) 825-839.
- 2 Corominas, J.; Pascual, J.A., *Diccionario Crítico Etimológico Castellano e Hispánico*, Editorial Gredos, Madrid (1983) 410.
- 3 Correia, M.; Merten, J., *A Taipa Alentejana: Sistemas Tradicionais de Protecção*, II SIACOT, Madrid (2003).
- 4 Schmidt, C.B., ‘Construções de Taipa’, *Boletim de Agricultura*, São Paulo (1949).
- 5 Vasconcellos, S. de, *Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos*, 5ª edição revista, UFMG, Belo Horizonte (1979).
- 6 Ávila, A.; Gontijo, J.M.M.; Machado R.G., *Barroco Mineiro: Glossário de Arquitetura e ornamentação*, Cia. Melhoramentos, São Paulo (1980) 220.

- 7 Ribeiro O., *Geografia e Civilização*, Instituto de Alta Cultura, Lisboa (1961).
- 8 Corona, E.; Lemos, C.A.C., *Dicionário de arquitetura brasileira*, 2.^a edição (Fac.-Simili), Editora e Distribuidora Artshow Books Ltda, São Paulo (1989).
- 9 Minke, G., *Lehmbau – Handbuch, Der baustoff Lehm und seine Anwendung*, Okobuch Verlag, Freiburg (1995).
- 10 Reis Filho, N.G., *Evolução Urbana do Brasil*, Livraria pioneira, Edusp, São Paulo (1968).
- 11 Reis Filho, N.G., <http://www.arcoweb.com.br/entrevista/entrevista52.asp> (acesso em 29-7-2005).
- 12 Puccioni, S.; Lyra, C.C., 'O uso da taipa de pilão em construções luso-brasileiras', 7^ª Conferência Internacional sobre o Estudo e Conservação da Arquitetura de Terra, Silves, Portugal, DGEMN (1993) 296-298.
- 13 Oliveira, M.M., 'A Conservação do patrimônio edificado em terra' em I Seminário Ibero-Americano de Construção com Terra 16-18 setembro 2002 Salvador, edit. C. Neves e C. Santiago, Projeto PROTERRA, Salvador (2002).
- 14 Lemos, C.A.C., *Casa Paulista*, Edusp (1999).
- 15 [http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Paulo_\(cidade\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Paulo_(cidade)), (acesso em 8-7-2005)
- 16 Sampaio S., 'São Paulo – The impact of change and the recovery of intangible heritage', ICOMOS 14th General Assembly and Scientific Symposium – "Place, Memory, Meaning: Preserving Intangible Values in Monuments and Sites", Victoria Falls, Zimbabwe, 27-31 October 2003.
- 17 Santos F.P., *A Arquitetura Religiosa em Ouro Preto*, Livraria Kosmos, Rio de Janeiro (1951).
- 18 Telles A.C. da S., *Atlas dos Monumentos Históricos e Artísticos do Brasil*, Nova Cultural, São Paulo (1986).
- 19 Saia L., *Morada Paulista*, Editora Perspectiva, São Paulo (1972).
- 20 Palazzi Zakia S.A., 'Senzala da antiga Fazenda Lapa: um estudo de caso', *Memória e vida cultural de Campinas – SARAÓ* 3(6) (2005).
- 21 Farjallat C.S., *A catedral de Campinas*, Correio Popular, Campinas (8-12-2000).
- 22 Pereira P.C.X., 'Negando a tradição: Tebas e a negação das construções de taipa em São Paulo', 7^ª Conferência Internacional sobre o Estudo e Conservação da Arquitetura de Terra. Silves, Portugal, DGEMN (1993) 134-138.
- 23 De Souza V.C.M.; Van Eijk D., 'Restauração de taipa de pilão, um estudo de caso: igreja matriz de Nossa Senhora do Rosário, Pirenópolis (GO), Brasil', 4th International Conference on the Behaviour of Damaged Structures, João Pessoa, (2005) 1179-1193.