



ARQUITETURA DE TERRA
UMA VERSÃO BRASILEIRA

foto da capa: Sidney Waismann

Arquitetura de Terra Uma Versão Brasileira

exposição organizada por Giovanna Rosso Del Brenna

Centro Cultural Francês - Rio de Janeiro

de 6 a 29 de maio de 1982

Solar Grandjean de Montigny - PUC.RJ

Esta exposição, e seu catálogo, foram possíveis graças ao patrocínio do Instituto dos Arquitetos do Brasil e SPHAN Fundação Nacional Pró-Memória e à colaboração, aos conselhos, à participação ativa de: Acácio Gil Borsoi, Alfredo Britto, Almiro Teixeira Aragão, Amélia Gama, Ana Maria N. Hirsch, Andrea d'Orsi Alves, Antonio Luiz Dias de Andrade, Antonio Pedro Gomes de Alcântara, Antonio Rúbio Evaristo, Aurea Amaral, Bertrand Rigot-Müller, Carlos Magalhães, Carlos Nelson Ferreira dos Santos, Cecilia d'Affonseca, Celeida Tostes, Claudia Jaguaribe, Cydno da Silveira, Cyro Correa de Oliveira Lyra, Dora Monteiro Gomes de Alcântara, Edson Maya, Elizete Suzana Santos, Ephim Shluger, Fernando Burmeister, George Racz, Gloria Perez, Hartmut Thimel, Hélène Uhry, Heloisa Lima Braga dos Santos Carvalho, Isabela Juana de Oliveira Würkert, Kosrow Ghavami, Jaleson Trindade, João de Souza Leite, João Sócrates, Jorge Merebe, José Luiz Mendes Ripper, José Ribeiro, José Simões Santos, Josevan Motta da Silva, Julio Katinsky, Lelia Coelho Frota, Lia Motta, Lygia Martins Costa, Lygia Pape, Luciano Medeiros, Maria do Carmo Secco, Mariângela Desiderati, Maria Cecilia Miranda, Maria José Santos, Maria Nobuko Takisawa, Martine Mahey, Odorico Silva, Osvaldo Nakazato, Paulo Herkenhoff, Paulo Magalhães, Pedro Lobo, Roberta Trinca Massa, Roberto Leobons, Rui Pereira, Sergio Luiz Canetti, Sergio Ciria, Sergio J. Lima, Sidney Waismann, Susane Worcman, Tiziana Bonazzola Barata, Tude Oswald, Luiza Novaes e Paulo Cesar Veiga.

Sumário

- Apresentação
- Arquitetura de terra
Uma versão brasileira
- Técnicas construtivas antigas
(séculos XVII - XIX)
- Autoconstrução, hoje
- Propostas e experimentações
contemporâneas
- Textos de referência
- Contribuições

APRESENTAÇÃO

Confiantes, mais uma vez, no valor de um trabalho conjunto para a realização de eventos culturais apresentamos "Arquitetura de terra", resultado da colaboração entre o Solar Grandjean de Montigny e o Centro Cultural Francês do Rio de Janeiro.

É com grande prazer que vemos concretizar-se esta exposição que contou, desde o início dos trabalhos, com o apoio incondicional da Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Fundação Pró-Memória e do Instituto de Arquitetos do Brasil. Sua realização foi possível graças ao entusiasmo e interesse de arquitetos, artistas, designers engenheiros, professores, alunos e funcionários que nela trabalharam, facilitando-nos documentação, pesquisando, realizando maquetes e montagens.

Irma Arestizabal
Diretora do Solar Grandjean de Montigny

ARQUITETURA DE TERRA UMA VERSÃO BRASILEIRA

A exposição "Architectures en terre", idealizada e realizada por Jean Dethier (Centre Georges Pompidou, outubro 1981- fevereiro 1982) e que se apresenta agora no Solar na edição reduzida que está sendo divulgada no mundo inteiro, foi estímulo e ponto de partida para esta complementação (e verificação) brasileira.

A intenção é documentar a importância e a riqueza de uma tradição construtiva, à qual devemos grande parte do nosso patrimônio arquitetônico, e que continua presente, apesar de empobrecida e desacreditada, na prática do povo. E, paralelamente, abrir um debate sobre o futuro possível desta tradição no Brasil, com a participação dos vários segmentos da cultura contemporânea que estão desenvolvendo estudos e experimentações sobre o tema.

Nos dois casos, trata-se de uma amostra incompleta, de uma colheita de dados para

um dossiê em aberto.

O estudo sistemático das técnicas construtivas tradicionais existentes no Brasil — desde as autóctonas dos índios às originadas pela arquitetura empírica dos primeiros tempos da colônia, quando a seleção dos materiais de construção disponíveis e a experiência das diversas condições climáticas levou a escolha de diferentes soluções para cada região — está ainda em parte por fazer. O levantamento das propostas "alternativas" contemporâneas, que tentam recuperar, junto com as técnicas construtivas, a aderência do projeto às condições humanas, sociais e climáticas, está começando agora. Mas já é possível constatar nestas propostas — ainda isoladas e geralmente marginalizadas — algumas significativas convergências de motivações e de resultados.

O momento presente, caracterizado por um clima de reavaliação da arquitetura moderna e de seus resultados, de crítica crescente à internacionalização dos métodos e das técnicas projetuais, (ligado em parte à crise econômica e energética mundial), é de fato o ideal para o eclodir do interesse sobre a taipa.

Mas é preciso ter consciência, que a eclosão deste interesse é sobretudo ligada — além dos estímulos e das ocasiões contingentes — a todo um recente passado de pesquisa que tem no Brasil uma espessura de mais de quarenta anos. É assim que uma moda eventual poderia se tornar um autêntico fato cultural.

Desde o pioneiro anteprojeto de Lucio Costa para a Vila Operária de Monlevade (1936), um fio direto liga as experiências que levaram à construção dos primeiros protótipos de habitações em “barro armado” dos anos sessenta até as atuais propostas “ecológicas”. E também aos anos quarenta remontam as experimentações brasileiras com solo-cimento desenvolvidas nos anos sessenta e atualmente objeto de alguns planos “piloto” a nível oficial.

Pelo tipo de material levantado, e pelas reações recebidas, torna-se claro que a discussão verterá principalmente sobre a possibilidade de utilização destas técnicas na solução do problema da habitação popular, com o conseqüente questionamento do modelo econômico dominante.

Mas existe outra face do problema: se não mudarem os objetivos — e as modalidades — das escolhas, não será a adoção de uma tecnologia diversa, embora a mais “adaptada” e

econômica, que atenderá às necessidades de uma maneira mais humana de morar e de viver.

Neste sentido, também merecem a maior atenção as propostas daqueles que vêm mantendo suas pesquisas e sua atuação no terreno do compromisso pessoal e criativo.

Giovanna Rosso Del Brenna

TÉCNICAS CONSTRUTIVAS ANTIGAS (SÉCULOS XVII - XIX)

Taipa de pilão

No sistema da **taipa de pilão** as paredes são maciças, constituídas apenas de barro socado, tornando-se monolíticas depois de terminadas e raramente incluindo em sua espessura reforços longitudinais de madeira.

A técnica de sua execução consiste em armar formas de madeira — denominados **taipais** — como se faz ainda hoje com o concreto, mantendo-as em sua posição por meio de travessas e paus à prumo.

Dentro deles é colocado o barro já bem amassado em camadas relativas à largura das tábuas. Em seguida é este barro comprimido à pilão ou com o auxílio dos pés, de modo a obter-se maior consistência da massa. A camada de barro tem altura aproximada de vinte centímetros que são reduzidos, após o apiloamento, para de dez a quinze. Os taipais se sucedem verticalmente, uns sobre os outros sendo que cada fiada se prolonga por toda a extensão da parede ou por toda a extensão da periferia da construção que assim sobe, concomitantemente, em toda sua dimensão.

O barro empregado deve ser escolhido e, se bem que a técnica de sua escolha e fatura não se tenha conservado com detalhes, pois dependia dos artesãos que a praticavam e da tradição oral, sabe-se que deveria incluir determinada mistura de terra com areia e argila, pelo menos para que se conseguisse maior aglutinação e menor possibilidade de desintegração, como rachaduras e fendas. Por tais motivos, aparecem misturados com o barro tanto o estrume de curral que fibras vegetais ou mesmo crina animal, todos estes materiais visando armar o barro com uma trama interna. Há também a tradição de se juntar ao barro sangue de boi como aglutinante.

A espessura das paredes de taipa de pilão, salvo os casos especiais de grandes alturas, varia de 0,40 a 0,80m.

O uso da taipa de pilão foi mais difundido nos primeiros séculos da colonização, desaparecendo quase por completo no século XVIII. É mais encontrada em regiões pobres de pedra tendo sido, porém, largamente empregada em todo o Brasil.

Seria nas regiões de São Paulo e Goiás que a taipa obteve maior aplicação, chegando Vauthier a dizer que as casas de taipa "caracterizavam a província de São Paulo".

Em Minas Gerais encontra-se também em igrejas, como nas matrizes mais antigas ou em residências, em certas regiões.

A origem do sistema perdê-se no tempo, a maioria dos autores aceitando que tivesse vindo do Oriente e de lá se difundindo por toda a Europa.

(Sylvio de Vasconcellos, **Arquitetura no Brasil. Sistemas construtivos**, Belo Horizonte, Edições Escola de Arquitetura, 1958)

Igreja e Convento de N. S. do Rosário, Embú, SP. Final séc. XVII

Taipa de pilão

Foto Germano Graeser, 1941

(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional, São Paulo)

Casa do Sítio Morrinhos, São Paulo. Final séc. XVII

Taipa de pilão

Foto Jorge Hirata, 1979

(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional, São Paulo)

Sítio do Padre Inácio, Cotia, SP.

Cerca de 1700

Taipa de pilão

Foto Germano Graeser, 1958

(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional, São Paulo)

Casa-grande do Querubim, Araçariguama, SP. Primeira metade séc. XVIII

Taipa de pilão

Foto Germano Graeser, 1942

(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional, São Paulo)

Matriz de N. S. do Pilar, Ouro Preto, MG. Séc. XVIII

Originariamente em taipa de pilão

Foto Renato Morgado, 1980

(Divisão de Registro e Documentação SPHAN/Pró-Memória, RJ)

Antiga Casa de Câmara e Cadeia, Goiás Velho, Ano 1776

Taipa de pilão

Foto Edgar Jacinto, 1949

(Divisão de Registro e Documentação SPHAN/Pró-Memória, RJ)

Igreja Matriz de Pirenópolis, GO. Séc. XVIII

Alicerces de cantaria, estrutura de madeira, paredes de taipa de pilão

Foto Edgar Jacinto, 1949

(Divisão de Registro e Documentação SPHAN/Pró-Memória, RJ)

Fazenda Quilombo, Taubaté, SP. Meados
séc. XIX
Taipa de pilão
Foto Jorge Hirata, 1979
(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional,
São Paulo)

Casa rural em Mogi das Cruzes, SP. Final
no séc. XVIII
Taipa de pilão
Foto Jorge Hirata, 1979
(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional,
São Paulo)

Muro divisório, Pinheiros, São Paulo.
Meados séc. XIX
Taipa de pilão
Foto Jorge Hirata, 1979
(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional,
São Paulo)

Fazenda Santa Isabel, Jamburi, SP. Segunda
metade séc. XIX
Taipa de pilão
Foto Antonio Luiz Andrade, 1978
(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional,
São Paulo)

Fazenda Pasto Grande, Taubaté, SP. Meados
séc. XIX
Taipa de pilão
Foto Jorge Hirata, 1979
(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional,
São Paulo)

Fazenda Amarela, Guaratinguetá, SP.
Meados séc. XIX
Muro de taipa de pilão encamisado com
alvenaria de tijolos
Foto Jorge Hirata, 1979
(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional,
São Paulo)

Palacete Palmeira, Pindamonhangaba, SP.
Cerca de 1850
Paredes externas de taipa de pilão
encamisada de tijolos, repartições de
pau-a-pique. Ornamentação em estuque
(Divisão de Registro e Documentação
SPHAN/ Pró-Memória, RJ)

Alambique, Bairro Beija Flor, Mogi das
Cruzes, SP. Séc. XX
Taipa de pilão
Foto Jorge Hirata, 1979
(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional,
São Paulo)



Pau-a-pique

O sistema de estrutura de madeira com vedações de **pau-a-pique** foi, pela facilidade de sua construção, o mais difundido no Brasil, principalmente na construção civil.

As madeiras empregadas nas construções são das mais variadas espécies, de acordo com as disponibilidades da região.

Já os indígenas construía suas malocas com paus-a-pique e Mawe encontra em Mandanha casas não indígenas "geralmente em forma circular com tetos ponteados de palha, semelhantes às cabanas dos africanos, embora muito mais largas. As paredes são formadas de estacas fincadas perpendicularmente na terra, entrelaçadas de ramos de árvores e rebocadas de barro por dentro e por fora".

A vedação consiste em paus colocados perpendicularmente entre os baldrames e os frechais, neles fixados por meio de furos ou pregos. Normalmente a estes são colocados outros, mais finos, ripas ou varas, tanto de um lado como de outro: amarrados com

"seda em rama, o linho, o cânhamo, canabis sativa, o tucum, o cravete, o guaxima, o imbé, o buriti" e outros diversos gêneros próprios para cordas, conhecidos no Brasil pelo nome genérico de **embiras**. São também usados couro ou pregos, formando uma trama ou armadura capaz de receber e sustentar o barro que, posteriormente, vai encher os vazios da armação. Estas varas horizontais podem ser roliças, de taquaras inteiras ou de canela de ema. No norte utiliza-se troncos de carnaúba, não só para os paus-a-pique como para o ripamento horizontal. Podem ser colocadas duas a duas, de um lado e outro, no mesmo nível ou alternadamente, de modo a corresponder cada uma a um intervalo de duas do lado oposto. O espaçamento dos paus-a-pique varia em torno de um palmo, sendo o das varas um pouco menor.

Feita a trama, é o barro jogado e apertado sobre ela, trabalho que se faz apenas com as mãos, sem auxílio de qualquer ferramenta, o que tornou este sistema conhecido pelo nome de **pescoção**, **tapona** ou **sopapo**.

Empregam-se as paredes de pau-a-pique tanto externa como internamente, preferindo-se, porém, o seu uso no interior das edificações ou nos pavimentos elevados. É, por excelência, o sistema indicado para as vedações por sua leveza, pouca espessura, econo-

mia e rapidez de construção, sendo também chamado **taipa de mão** ou **taipa de sebe**.

(Sylvio de Vasconcellos, *Arquitetura no Brasil*, cit.)

Conjunto urbano, Ouro Preto, MG.
Séc. XVIII

Técnica predominante: pau-a-pique
Foto Pedro Lobo, 1980
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Casas em Santa Rita Durão, MG. Séc. XVIII

Pau-a-pique
Foto Hess, 1969
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Igreja do Carmo, Diamantina, MG. Meados
séc. XVIII

Pau-a-pique
Foto Renato Morgado, 1980
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Casa do Padre Rolim atual Museu do
Diamante, Diamantina, MG. Séc. XVIII
Pau-a-pique

Foto de 1946
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Casas em Pilar de Goiás, GO. Séc. XVIII

Pau-a-pique
Foto Edgar Jacinto, 1956
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória)

Casa em Conservatoria, RJ. Meados séc. XIX

Pau-a-pique
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Casa em Pilar de Goiás, GO. Séc. XVIII

Pau-a-pique e adobe
Foto Edgar Jacinto, 1957
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Casa na rua da Matriz, Pilar de Goiás, GO.
Séc. XVIII

Adobe sobre base de pedra, estrutura de
madeira
Foto Edgar Jacinto, 1957
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Antiga Casa de Câmara e Cadeia, Pilar de Goiás, GO. Séc. XVIII
Adobe, estrutura de madeira
Foto Edgar Jacinto, 1964
(Divisão de Registro e Documentação SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Museu do Ouro, Sabará, MG. Séc. XVIII
Adobe, estrutura de madeira
Foto 1969
(Divisão de Registro e Documentação SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Igreja da Conceição, Serro, MG. Séc. XVIII
Adobe, estrutura de madeira
Foto Hess
(Divisão de Registro e Documentação SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Adobe

Os adôbos são paralelepípedos de barro com dimensões em torno de 0,20 x 0,20 x 0,40m. diferindo dos tijolos apenas por não serem cozidos no forno.

São compactados manualmente em formas de madeira e postos a secar na sombra durante certo número de dias e depois ao sol.

Deve o barro conter certa percentagem de argila e areia a que se juntam, por vezes, fibras vegetais ou estrume de boi para melhor consistência dos blocos. São os adôbos assentados e emaçados com barro, podendo receber reboço de cal e areia.

Sylvio de Vasconcellos, **Arquitetura no Brasil, cit.)**

Ruínas da Igreja de Santo Antonio, Mato Grosso. Séc. XVIII
Adobe
Foto Com. Rondon
(Divisão de Registro e Documentação SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Igreja de Santo Antonio, Jacobina, BA.
Adobe
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Casa em Diamantino, MT. Séc. XVIII
Adobe
Foto Edgar Jacinto, 1956
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Casas em Lençóis, BA. Séc. XVIII
Adobe e pau-a-pique
Foto F. M. Leal, 1972
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Casa da Sociedade União dos Mineiros,
Lençóis, BA. Séc. XIX
Adobe, estrutura de madeira
Foto F. M. Leal, 1972
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Casas em Jacobina, BA. Séc. XVIII-XIX
Técnica predominante: adobe
Foto Hess, 1974
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Igreja de São Sebastião, Barra de Estiva, BA.
Adobe
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Fazenda Columbandé, São Gonçalo, RJ.
Séc. XVIII
Foto M. Gautherot, 1977 e Pedro Lobo, 1981
Adobe, estrutura de madeira
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Fazenda da Baronesa, Campos, RJ. Séc. XIX
Adobe
Foto Hess
(Divisão de Registro e Documentação
SFHAN/Pró-Memória, RJ)

Casa de Jovina Cardoso de Oliveira,
Taiubeiras, MG. Séc. XX
Adobe
Foto Francesco Del Brenna, 1979
(Arquivo do autor)

AUTO-CONSTRUÇÃO, HOJE

É sair da cidade e logo surgem à beira da estrada, como se vê pouco além de Petrópolis, mesmo ao lado de vivendas de verão de aspecto cinematográfico. Feitas de "pau" do mato próximo e da terra do chão, como casas de bicho, servem de abrigo para toda a família — crianças de colo, garotos, meninas maiores, os velhos —, tudo de mistura e com aquele ar doente e parado, esperando... (o capitalista vizinho — esportivo, "aerodinâmico" e bom católico — só tem uma preocupação: que dirão ou turistas?) e ninguém liga de tão habituado que está, pois "aquilo" faz mesmo parte da terra como formigueiro, fogueira-brava e pé de milho — é o chão que continua... Mas justamente por isto, por ser coisa legítima da terra, tem para nós arquitetos, uma significação respeitável e digna; enquanto que o "pseudomissões, normando ou colonial", ao lado, não passa de um arremedo sem compostura.

Aliás, o engenhoso processo de que são feitas — barro armado com madeira — tem qualquer coisa do nosso concreto-armado e, com as devidas cautelas, afastando-se o piso

do terreno e caiando-se convenientemente as paredes, para evitar-se a humidade e o "barbeiro", deveria ser adotado para as casas de verão e construções econômicas de um modo geral. Foi o que procuramos fazer para a vila operária de Monlevade, perto de Sabará, a convite da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira — não tendo sido o projeto levado a sério, já se vê.

(Lucio Costa, **Documentação Necessária**, Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, n. 1, 1937)

Casas na estrada da Barra de Guaratiba, RJ
Pau-a-pique
Foto Pedro Lobo, 1982
(Divisão de Registro e Documentação
SPHAN/Pró-Memória)

Casa de Nico Nobrega, Ilha da Gipóia,
Angra dos Reis, RJ
Pau-a-pique
Foto Schultz
(Divisão de Registro e Documentação
SPHAN/Pró-Memória, RJ)



Fazenda Japuiba, Angra dos Reis, RJ
Pau-a-pique
Foto Schultz
(Divisão de Registro e Documentação
SPHAN/Pró-Memória, RJ)

Casas rurais em Messejana, Fortaleza, CE
Pau-a-pique
Foto Rescala
(Divisão de Registro e Documentação
SPHAN/Pró-Memória)

Casa nos arredores de Cuiabá, MT
Pau-a-pique
Foto Sergio Lima, 1974
(Arquivo do autor)

Olaria de adobe, Cuiabá, MT
Foto Sergio J. Lima, 1974
(Arquivo do autor)

Casa em Cuiabá, MT
Aparelho em adobe
Foto Sergio J. Lima, 1974
(Arquivo do autor)

Casa de ceramistas em Poconé, MT
Foto Sergio J. Lima, 1974
(Arquivo do autor)

Construções recentes em taipa de pilão
no Vale do Paraíba
Fotos Vera Maria de Barros Ferraz, 1974
(Arquivo SPHAN, IX Diretoria Regional,
São Paulo)

— execução de um muro de taipa no
Cemitério de Santo Alberto, Serra do
Itapeti, Mogi das Cruzes, SP

— capela de Santo Alberto, Serra do Itapeti,
Mogi das Cruzes, SP

— Sr. Claudino de Sousa Franco piloando a
taipa de uma capela na estrada Mogi-Dutra.

O levantamento das técnicas construtivas adotadas no vale do Paraíba levou à identificação de um grande grupo de conjuntos rurais de construção recente em que os vínculos com a arquitetura tradicional da região são uma constante. Esta relação, no entanto, é menos atribuída à permanência de partidos de plantas ou de alçados, do que à utilização das técnicas e processos tradicionais de construção.

Alertados pelo trabalho desenvolvido pela arquiteta Vera Maria Ferraz, do CONDEPHAAT, procurou-se observar as construções recentes de taipa de pilão existentes no município de Mogi das Cruzes, especialmente nas imediações da serra do Itapeti. Assim, no

decorrer dos trabalhos de levantamento, realizou-se a documentação dessas obras, complementando-se as informações através de alguns depoimentos a nós prestados por aqueles que ainda têm a posse de tais técnicas construtivas.

Através de uma amostragem seletiva, foram arrolados os seguinte exemplos:

- 1) Sítio na estrada da Fazenda da Moenda, nos arredores do ribeirão da Moenda;
- 2) Sítio na estrada da Capela Nossa Senhora da Penha;
- 3) Sítio na estrada da Estação São Bento;
- 4) Sítio São Benedito;
- 5) Sítio João Leite Siqueira;
- 6) Engenho Itapeti, ribeirão da Divisa ou Lambari, no bairro do Beija-Flor;
- 7) Sítio na estrada da Parada Lambari;
- 8) Engenho e Casa de Sítio;
- 9) Sítio Água Maria Rosa; e
- 10) Sítio Benjamin Rodrigues de Araújo, Estrada Mogi-Dutra.

(O trabalho em poder do CONDEPHAAT fornece as coordenadas exatas para a localização de qualquer uma dessas construções).

Os estabelecimentos rurais acima têm como principal características o fato de serem construídos com a utilização da taipa de pilão em épocas que variam entre 1950 e 1975. As mais antigas foram feitas pelos srs.

Joaquim Taipeiro e **Dito**, ambos falecidos e naturais de Jacaref. As mais recentes são obras dos senhores Afonso de Souza e Claudino de Souza Franco — o primeiro morador da região do Itapeti e proprietário do Sítio São Benedito e o segundo nascido em Guararema no ano de 1910, encontrando-se atualmente bastante doente.

As construções feitas pelo sr. Claudino são bastante numerosas. Ele, segundo suas próprias declarações, foi ajudante do sr. **Joaquim Taipeiro**, com quem aprendeu o ofício. O sr. Afonso de Souza afirmou, também, ter construído algumas casas na região do Itapeti, sendo de sua autoria a sede do Sítio São Benedito.

Procuraremos, através da reunião das informações fornecidas pelos "taipeiros" entrevistados, descrever o processo utilizado nas construções das casas inventariadas.

Os alicerces são feitos com a utilização da própria terra, socada em valas abertas no terreno e que atingem a profundidade média de 50 centímetros e igual largura.

A terra utilizada é recolhida nas mediações da obra, e as informações fornecidas deixam claro que não há maiores preocupações quanto à escolha do tipo mais adequado:

1) "A terra tem que ser liguenta... a da várzea do Tietê não presta... o chão deve ser firme, percebe-se no trabalho..." (Claudino de Souza Franco).

2) "A terra a gente tira dos barrancos..." (Afonso Guedes de Souza).

A terra utilizada é apenas ligeiramente umedecida antes da socagem, sem entretanto formar uma massa aglutinada que provocaria o acúmulo de barro na mão de pilão.

Após a construção dos alicerces, são erguidos os blocos de maneira contínua até completar um mesmo nível, assim sucessivamente até atingir o respaldo superior.

O taipal é constituído, nos lados, por duas pranchas de madeira com 35 centímetros de altura cada uma e comprimentos que variam em torno dos dois metros. Os "lados" são comprimidos pelas "costas" que fixadas por cunhas nas "agulhas" são também travadas na parte superior por meio do mesmo sistema.

O taipal é sustentado por três agulhas, que são inseridas nos "cabodás" inferiores, segundo espaços equidistantes. Os topos do taipal são fechados pelas pranchas do "frontal", que podem estar fixadas aos lados, através de réguas de madeira em sua face interna, ou por meio de escoras apoiadas no bloco de taipa inferior.

A terra que vai sendo depositada no inferior do taipal cobre uma altura de cerca de 15 centímetros e, após piloadada, atinge espessuras médias de sete centímetros. Assim sendo, os blocos de taipa com 70 centímetros de altura são constituídos por 10 camadas. Quando os trabalhos de socagem atingem as camadas superiores (altura aproximada de 50 centímetros), são inseridas no interior da taipa peças roliças de madeira que, após a remoção do taipal, são retiradas, formando os cabodás. (Estas peças são envolvidas em casca de banana, o que facilita a sua retirada).

No interior da taipa, na medida em que a terra vai sendo piloadada, dispõem-se varas de madeira, objetivando estabelecer maior resistência aos blocos, considerando principalmente os esforços de tração.

Nos cunhais, os blocos de taipa são organizados em "malhete", o que determina maior resistência nas amarrações das paredes concorrentes. São necessárias 12 horas de trabalho para um taifeiro concluir um bloco de taipa.

O prumo das paredes, segundo o depoimento do sr. Afonso, é estabelecido individualmente em cada bloco, na medida em que vão sendo concluídos. Assim, quando o piloadamento atinge as camadas medianas, as cunhas de encosto das "costas" são gradati-

vamente afrouxadas, provocando o alargamento do taipal. Dessa forma, as camadas vão ganhando largura, e, após a remoção do taipal, o bloco tem a forma de um tronco de pirâmide. Em seguida, com a "vanga", uma espécie de escavadeira, o bloco é desbastado, conforme o prumo pretendido. No edifício do Engenho Itapeti, construído há cerca de 15 anos, ainda são visíveis, nas empenas laterais, os sinais deixados pela vanga.

O nivelamento do respaldo dos muros é feito através de uma vara que percorre os perímetros internos das áreas construídas, cujo comprimento somado à cota da linha de referência de nível, previamente traçada, igualam-se ao pé direito desejado.

Como é sugestivo através da observação dos edifícios mais antigos existentes na mesma região, as casas mencionadas não apresentam sinais de terem sido revestidas, fato confirmado por seus construtores.

Em relação à disposição dos vãos, na construção dos muros já são deixados os espaços necessários e a taipa prossegue sobre a verga, apoiada em pranchas ou peças roliças de madeira, denominadas "sofrimento". A planta interna é, no geral, organizada segundo um ou dois lanços, sendo todas as paredes, tanto estruturais quanto divisórias, feitas em taipa de pilão.

Nota-se que, apesar do processo de construção tradicional, as plantas se assemelham muito às casas populares comuns em todas as regiões ou mesmo às encontradas nas áreas urbanas. A forma e estrutura dos telhados também sofreram modificações, quando comparadas àquelas mais antigas. É o caso do Sítio nos arredores da Capela Nossa Senhora da Penha, cuja planta possui um único lanço e tem a cobertura subdividida em dois corpos, ambos de quatro águas, conforme as soluções improvisáveis decorrentes dos acréscimos posteriores, embora nesta casa tal aspecto resultou de uma única etapa construtiva.

Quando questionado sobre as razões da permanência da utilização da taipa como sistema normal de construção na área do bairro do Beija-Flor, na serra do Itapeti, o sr. Claudino de Souza Franco respondeu que dada às dificuldades de transporte e da não existência de olarias nas imediações, as alternativas não era muitas. Assim mesmo, procurou afirmar a escassez de recursos que impedia o desenvolvimento da região:

"A força das casas era tudo de início, era bem poucos que tinha força para fazer uma casinha pequenina coberta de telha... na-

quele tempo o homem que podia dizer eu posso... era pouco".

(ANTONIO LUIZ DE ANDRADE, **Técnicas construtivas e sistemas estruturais no Vale do Paraíba**, "Casa e Jardim Arquitetura", 1978, n. 1 19)

Tipologias de habitação urbana autoconstruídas
Fotos Ephim Shluger, 1979-1982
(Arquivo do autor)

Casa em pau-a-pique sobre pilotis, favela Cerro Corá, Cosme Velho, RJ

Casa em dois andares, favela Cerro Corá, Cosme Velho, RJ

Lote e casa mínima em pau-a-pique, Nova Iguaçu, RJ

Conjunto de casas geminadas, em "sopapo" rebocado e caiado, favela Papicú, Fortaleza, CE

Casa de pau-a-pique com ampliação em alvenaria de tijolos, Alto do Progresso, Recife, PE

Ampliação de uma casa, com substituição de "massapé" para alvenaria de tijolo

Corte em encostas para retirada de barro, abrindo espaço para construção

Virando o barro para construção

A substituição gradativa da tecnologia de origem rural, que utiliza barro estruturado ("taipa", "sopapo", "massapé"), com tecnologias mistas que utilizam componentes industrializados, torna os exemplos apresentados cada vez mais raros.

A construção das habitações, antes tarefa do grupo familiar, passa a envolver hoje mão-de-obra semi-qualificada (pedreiros, carpinteiros, instaladores, empregados no setor da construção civil).

As ampliações e substituições são motivadas seja pelo crescimento do grupo familiar seja por fatores econômicos (valorização das áreas, possibilidade de ganhos por meio de venda ou locação de comodoss adicionais).

O material faz parte de um trabalho de documentação iconográfica sobre a evolução das tipologias de habitação autoproduzidas em várias favelas do país. O autor trabalha desde 1977 em programas de desenvolvimento de comunidades urbanas.

Casas e moradores da "Região de Suape",
Pernambuco
Pau-a-pique
Fotos Sidney Waismann, 1977-78
(Arquivo do autor)

Casa em Vila Europa, a margem da PE-60

Casas de taipa caiada na praia de Gaibu

Casario em Charneca, ou Vila
Newton Carneiro

Moradores de uma casa de taipa em Ipojuca

Casa em Canoas

Casas na praia do Xaréu

Construção da casa de Antonio Gomes
em Engenho

Burraco feito para fornecer o barro da
vedação das casas em Vila de Ponte
dos Carvalhos

Mocambo na Aldeia Cabeça de Negro

Casas a beira-mar na praia de Suape

Reforma de uma casa em Gaibu

Este conjunto de fotos foi extraído de um trabalho de documentação sobre a "região de Suape", situada entre os municípios do Cabo e de Ipojuca, em Pernambuco, a cerca de 30km a sul de Recife.

A documentação foi realizada, entre novembro de 1977 e maio de 1978, para o "Programa Ecológico e Cultural do Complexo Industrial e Portuário de Suape", grupo de estudos formado para avaliar os impactos da implantação de um super porto industrial na área, o "Projeto Suape" e para tentar "minimizar as desvantagens e maximizar as vantagens" de tal implantação.

Foram realizadas cerca de 7000 fotos sobre diferentes aspectos da região, com a proposta de constituir um mosaico de informações que funcionasse tanto como memória do período anterior à implantação do projeto, sua gente, seus costumes, meio de vida, habitação, organização urbana etc., quanto como instrumento de pesquisa que orientasse algumas das intervenções pretendidas para a área.

A casa de "taipa" é provavelmente a forma de construção mais usual na área. Foram escolhidas, do acervo existente, alguns exemplos de casas construídas, em sua maioria, pelos próprios moradores com o material disponível no local: o barro, os paus de mangue e as madeiras das matas das redondezas.

PROPOSTAS E EXPERIMENTAÇÕES CONTEMPORÂNEAS

LUCIO COSTA

Memória descritiva do Anteprojeto para a Vila de Monlevade, Sabará, MG. 1936

Não nos tendo sido possível visitar o local (embora conheçamos a região), nem tampouco dispor de elementos que permitissem uma estimativa honesta — ainda que aproximada — do custo das diferentes obras a realizar, procuramos, na solução adotada, levando na devida conta a acentuada acividade do terreno — atender ao seguinte:

1º — Evitar os inconvenientes, difíceis sempre de remediar, dos delineamentos rígidos ou pouco maleáveis, procurando, pelo contrário, aquele delineamento que se apresentasse como mais elástico, tornando assim fácil a sua adaptação conveniente às particularidades topográficas locais;

2º — Reduzir ao mínimo estritamente necessário as despesas com movimentos de terra que, supérfluo se torna frisar, tanto poderiam encarecer o custo global da obra;

3º — Prejudicar o menos possível a beleza natural do lugar a que se refere, muito a propósito, o programa.

Tais requisitos aconselham, de maneira inequívoca, a adoção do sistema construtivo há cerca de vinte anos preconizado por Le Cobusier e P. Jeanneret, e já hoje por assim dizer **incorporado** como um dos princípios fundamentais da **Arquitetura** moderna — os **pilotis**: “Não se estará mais à **frente** ou **atrás** da casa, mas **sob** a casa.”*

Com efeito, no caso em apreço, o emprego do **pilotis** se recomenda, ou melhor, se impõe, por vários motivos:

a) dispensa, para a implantação da obra, movimentos de terra — seja qual for a acividade local;

b) reduz de 90% a abertura das cavas e respectivas fundações;

c) permite o emprego, acima da laje — livre, portanto, de qualquer umidade — de sistemas construtivos leves, econômicos e independentes da subestrutura, como, por exemplo — sem nenhum dos inconvenientes que sempre o condenaram — aquele que todo o Brasil rural conhece: o **barro-armado** (devidamente aperfeiçoado quanto à nitidez do acabamento, graças ao emprego de madeira aparelhada, além da indispensável caiação); uma das particularidades mais interessantes do

nosso anteprojeto é, precisamente, essa de tornar possível — graças ao emprego da técnica moderna — o aproveitamento desse primitivo processo de construir, quiçá dos mais antigos, pois já era comum no Baixo Egito, e que tem, ainda, a vantagem de simplificar extraordinariamente a armação da cobertura, aliviada pelos **pés-direitos** da própria estrutura das paredes internas;

d) torna fácil manter para todas as casas — em razão dos poucos pontos de contato com o terreno — orientação vantajosa uniforme;

e) restitui ao inquilino — protegido do sol e da chuva — toda a área ocupada pela construção, assim transformada em espaço útil, o mais agradável talvez para trabalhos caseiros, recreio, repouso etc., importando essa aquisição, efetivamente, numa sensível valorização locativa do imóvel.

Extraído da "Revista da Diretoria de Engenharia da Prefeitura do Distrito Federal", nº 3, Vol. III, maio de 1936

ACACIO GIL BORSOI

Taipa. Projeto da comunidade de Cajueiro Seco, PE, 1963.

A proposta que fazemos é a de racionalizar e pré-fabricar um processo construtivo dos mais antigos no mundo, e que no Brasil representa, ainda hoje, o sistema construtivo que traduz o conhecimento de mais da metade da população brasileira.

A idéia surgiu quando de um trabalho para comunidade de baixa renda que vivem aglomeradas em níveis de completa miséria e que necessitam de atendimento urgente, tal como a remoção para áreas salubres, num plano massificado, em que seria necessário o apoio da força de trabalho do homem ao programa social de recuperação.

Pela constatação de que estes grupos sociais não possuem conhecimento além daquele que resulta de sua própria necessidade, dentro de sua realidade, do seu conhecimento artesanal e da utilização de suas próprias mãos, foi-nos possível desenvolver o trabalho.

No uso da madeira em uma casa de taipa (barro-armado), construída segundo a maneira tradicional, verificamos que racionalizando a fabricação dos entrelaçados e subdividindo a madeira empregada dando-lhe me-

lhor aproveitamento, chegaria à duplicação da área vedada, com o emprego da mesma quantidade de material, dando, assim, maior rendimento.

A fabricação em série de poucos tipos de painéis, permitiria uma construção variada e fácil, dentro das disponibilidades econômicas e do interesse de cada família.

O módulo de 0,65 representa um submúltiplo da dimensão da casa, na escala dos seus móveis e equipamentos.

O sistema foi concebido em duas partes: Fabricação e Montagem.

A Fabricação representada por uma linha industrial, onde a madeira seria desfiada em dimensões certas, montadas em mesas gabaritadas e fixas entre si nos entrelaçados por meio de grampeadores e afinal tratada e imunizada. A Montagem seria individual; por meio de uma folha de papel quadriculado no módulo dos painéis, qualquer cidadão poderia estudar sua casa (plantas e elevações), adquirir os painéis e demais peças — cordel, arame ou prego, executando ligações entre eles. Portas e janelas seriam executadas dentro dos mesmos padrões. Como cobertura utilizamos uma esteira de palha, sapé ou capim, também tratado em pequena fábrica, onde seriam confeccionados os feixos, costurados com fio de nylon, imunizados e trata-

dos com um repelente d'água, e fornecido em rolos.

Da mesma forma seriam executados em pré-moldados de concreto os sanitários, lavatórios, caixas sifonadas e demais equipamentos.

Pelo sistema modulado, os componentes hidráulicos e elétricos poderão ser fornecidos em "KITS" pré-fabricados — tudo isto com o objetivo de oferecer condições de higiene com simplicidade e redução de custos.

Essa experiência evidenciou a necessidade sempre maior da pesquisa de soluções locais com utilização de materiais também locais e traduziu, de certa forma, o problema nos apresentado quando de uma experiência em reabilitação de núcleos de população de baixa renda, onde não obstante existirem tijolos a disposição para a construção de suas casas, a população não consegue utilizá-los por completo desconhecimento em relação ao sistema construtivo (fio de prumo, andaime, nível, amarração dos tijolos). A taipa, por seu turno, permite o emprego da mão-de-obra de toda a família — o homem arma a casa, a mulher e as crianças tecem e vedam com barro as paredes.

ACACIO GIL BORSOI, *Taipa*, publicado também em "Projetos e Fachadas", edição especial de "Casa e Jardim", abril 1982.

PAULO MAGALHÃES

Habitações transitórias, Distrito Federal, 1965-67

Fotos Cydno da Silveira

Protótipo de habitação urbana, Planaltina, cidade satélite de Brasília, DF, começo de 1965

Protótipo de habitação rural, núcleo Alexandre Gusmão, Braslândia, DF, começo de 1967

Fases construtivas de um protótipo: preparação dos componentes, armação com bambu nas formas, elementos pré-fabricados, montagem das placas, colocação das telhas

Os dois projetos — realizados para um programa do Governo destinado a atender uma população de baixa renda — foram precedidos por pesquisas sobre a casa rural do Planalto Central, estudada nos seus espaços e técnicas construtivas, e sobre os materiais locais disponíveis para a construção.

A idéia era de construir habitações transitórias, que pudessem preencher o espaço entre o barraco e a habitação definitiva.

A técnica construtiva escolhida foram placas premoldadas de um concreto fibroso, resultado de um agregado de cimento, areia e fibra vegetal (no caso cascalho do campo e **canela de ema**), armado com bambu.

A pesquisa foi abandonada com a constituição do B.N.H.

CYDNO DA SILVEIRA e AMELIA GAMA

Experiência de construção em pau-a-pique, Itamaracá, PE, 1977-1982

Casa no Engenho Velho, Itamaracá, PE, 1977

Casa no Engenho Velho, Itamaracá, PE, 1977

Casa no Forte Orange, Itamaracá, PE, 1982

Obrigado a resolver seu problema de moradia, o homem constrói seu abrigo, usando seu bom senso e as mãos como ferramenta.

A taipa em pau-a-pique, é processo construtivo antigo, conservado pela tradição oral, conhecido de toda população rural, mas desprezado pela elite urbana, correndo o risco de se apagar de nossa cultura.

Pesquisa e ensino não lhe são dedicados, o arquiteto, não lhe faz uso, embora o material apresente incrível maleabilidade. Verifica-se, ainda, que interesses mais organizados, mantêm o problema da construção na dependência das soluções industriais, caracterizando-a como técnica de sub-habitação. Desestimulada, proibida, espalhou-se o estigma do barbeiro (que já sabemos tratar-se problema de saneamento), numa tentativa de banir este método construtivo, encravado no nosso meio caboclo. Reintroduzir a taipa, representa dinamizar a cultura que se inibiu. O Arquiteto, equipado de conhecimentos para a criação, acaba aceitando a inibição imposta e deixa de cumprir decisivo papel na sua reciclagem. Assim, vamos interferir na sua modulação, imaginar novos espaços, aumentar seus limites, mexer nas proporções e invadir a tecnologia, mas respeitando sempre a tradição essencial, pois é a partir dela que vamos acrescentar o impulso que evita a estagnação, revivifica a cultura, pondo-a em andamento. Não será resolvido nenhum problema de habitação que sabemos tratar-se de questão política e ligada a estrutura do regime. Interessa-nos, sim, preservar tecnologia que faz parte da cultura de sobrevivência, de superação do meio ambiente e de proteção contra nossas carências históricas.

CYRO CORREA DE OLIVEIRA LYRA e JOSE LA PASTINA FILHO

Restauração (1980) de um engenho hidráulico de soque de erva mate, construído por volta de 1850, Município de Campo Grande, estado do Paraná

Sistema construtivo: estrutura autônoma de madeira. Paredes de pau-a-pique.

Operário restaurando a parede à maneira tradicional: atirando no "sopapo" o barro contra a trama

Parede antiga parcialmente recomposta

Ângulo de edificação em que se vê: a esquerda, parede antiga; ao centro, parede refeita; a direita parede refeita e rebocada

A obra na fase final, mostrando paredes já rebocadas e pintadas.

JOSÉ SILVA RIBEIRO

Maquete de casa de pau-a-pique,
escala 1:10; abril-maio, 1982

A maquete objetiva mostrar as diversas fases da construção tradicional de uma casa de pau-a-pique; o trabalho foi baseado em levantamento fotográfico de construções de diferentes partes do país (Parati, Ouro Preto et.).

O sistema construtivo em pau-a-pique foi escolhido por ser o mais difundido no Brasil, desde os tempos da Colônia, sendo ainda hoje o mais usado na área rural e em bairros periféricos dos centros urbanos. A simplicidade da técnica foi verificada também durante a realização da maquete, na carpintaria PUC-RJ.

Como o objetivo é oferecer uma síntese didática do processo construtivo adotamos como modelo uma casa retangular sem divisões internas e nas suas paredes externas mostramos os diversos empregos da madeira nos sistemas adotados.

O processo da montagem procurou acompanhar o usado na construção real.

1. Material utilizado: peças de madeira aparelhada; madeira roliça; madeira lavrada;

bambu; barro, argamassa composta de argila, areia e água.

2. Fases da construção: a) colocamos os elementos estruturais: esteios, burros, baldrames, barrotes, frechais; b) furamos os baldrames e os frechais para colocação dos paus roliços; c) sobre os paus roliços amarramos ripas de bambu com fio vegetal; d) colocamos os elementos estruturais do telhado: tesoura, cumeeira, espigão, terças, caibros, contrateito, ripas; e) colocamos o assoalho; f) para vedação telhamos e depois barreamos as paredes; g) após o barreamento emboçamos com argamassa de argila, areia e água e rebocamos com a mesma mais areia gorda e cal.

Participaram na realização: Alvimar Souza Almada; Elizete Susana Santos; José Simões Pessoa; Maria José Santos; Marcio da Silva Pinto.

Agradecimentos ao Sr. Odorico Silva

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND

Casas de paredes de solo-cimento, 1948

HABITAÇÃO POPULAR

Problema dos que demandam solução mais urgente, dado seu caráter social, é, sem dúvida, o da habitação popular. No Brasil, nas Américas e, certo, no mundo inteiro, tem sido preocupação constante de líderes sociais, técnicos, legisladores e governantes.

Entre nós, entidades especialmente criadas para a realização de amplos programas de previdência e assistência sociais, como os Institutos e Caixas de Aposentadorias e Pensões, vêm, há bastante tempo, trabalhando nesse sentido. Vilas operárias e conjuntos residenciais foram e continuam a ser construídos, em escala cada vez mais ampla, e a instituição da Fundação da Casa Popular, apesar de muito discutida, veio demonstrar o propósito do Governo Federal de acelerar a solução do complexo problema.

Sob o aspecto arquitetônico, soluções muitas vezes brilhantes lhe têm sido dadas pelos profissionais brasileiros. Não é menos verdadeiro, entretanto, que, relativamente à execução, não foi encontrada até hoje, mal-

grado todos os esforços, nenhum sistema plenamente satisfatório, isto é, que atenda ao mesmo tempo às duas condições:

- a) Padrão mínimo de higiene e conforto
- b) Baixo custo.

O fato tem, aliás, fácil explicação.

Interdependentes e variando no mesmo sentido (maior conforto, maior custo), a imposição de um padrão mínimo de higiene e conforto implica, "ipso facto", para os diversos materiais de construção, na imposição de um determinado custo.

Sucedo que, empregando-se os materiais e métodos de construção usuais, mesmo nas mais favoráveis condições de preço e rendimento do serviço, o custo da habitação proletária assim construída tem sido, na maioria dos casos, elevado bastante para torná-la em nosso meio praticamente inacessível às classes menos favorecidas, sendo numerosos os exemplos que a realidade nos apresenta demonstrando essas afirmações.

Há de buscar-se, portanto, a solução economicamente satisfatória em materiais novos

Muito se tem feito em outros países tendo em vista semelhante objetivo. Dos Estados Unidos nos chegam com freqüência notícias sobre a utilização de materiais modernos e o

desenvolvimento de técnicas de construção revolucionárias.

Todavia, seria erro supor que os sucessos lá alcançados justifiquem a adoção, sem maior exame, das mesmas soluções no Brasil.

Baseadas quase sempre em elementos propiciados pelos recursos impressionantes da indústria de materiais e na abundância de equipamentos mecânicos peculiares àquele país amigo, transportadas para aqui, perderiam, no mais das vezes, muitas das vantagens que apresentam no meio onde se originaram . . .

Não devemos, portanto, ficar inativos à espera de soluções alienígenas para um problema que é também nosso. Devemos, sim, lançar-nos à pesquisa de novos materiais, aproveitando nossas próprias matérias primas, e ao desenvolvimento de novas técnicas de construção, condicionando-as ao nosso meio e aos nossos recursos, ou então selecionar entre as tentativas estrangeiras aquelas que, por se referirem a recursos aqui existentes, se apresentem mais promissoras, procurando ajustá-las às nossas condições.

Visando a contribuir para a solução do problema da habitação popular, a Associação Brasileira de Cimento Portland vem, há alguns anos, estudando o assunto com interesse.

Com a publicação dos Boletins N^{os} 33 e 46, sobre fabricação de blocos de concreto e o modo de utilizá-los nas construções, deu um primeiro passo nesse sentido. Os blocos de concreto eram então, apesar de conhecidos, relativamente pouco empregados no Brasil.

Exemplo da vantagem econômica, que, em condições normais, levam as alvenarias de blocos sobre as de tijolos, encontra-se na vila operária do I.A.P.I. no Realengo, onde o confronto de custos de casas iguais, construídas com um e outro material, foi inteiramente favorável aos blocos.

PAREDES DE SOLO-CIMENTO

Havia, porém, dentro do próprio campo das aplicações do cimento, um outro material — o solo-cimento — cujos característicos nos faziam encarar com o mais legítimo otimismo os resultados de sua eventual utilização na construção de paredes.

Desde remotas épocas o solo vem sendo empregado com sucesso na construção de paredes, e ainda hoje pode ser observado o comportamento satisfatório de edificações, construídas algumas há vários séculos, quan-

do nada ou pouco se conhecia das propriedades desse material.

Com o advento de novos materiais, foram sendo relegados a plano secundário esses processos de construção calcados no emprego do solo como elemento principal, substituindo-se com vantagem as paredes de pau-a-pique, adobe e taipa pelas de alvenaria de pedra argamassada, tijolos cozidos e blocos de concreto.

Os conhecimentos modernos, que a Mecânica dos Solos hoje proporciona, levaram entretanto, alguns pesquisadores à revisão daqueles métodos, sem dúvida interessantes, especialmente quanto à economia, se libertados dos inconvenientes de que estavam eivados.

Dessas diversas investigações dão-nos conta publicações e artigos editados por volta de 1940-1941 na Inglaterra e nos Estados Unidos, entre os quais citamos os trabalhos americanos: "The use of earth as a bulding material" por C.F. Fenton, professor de Engenharia Agrícola do Colégio Estadual de Kansas; "Terra-crete, bulding with rammed earth-cement", por Francis Mac-Donald.

Todas essas experiências se baseavam nos princípios dos diversos tipos de estabilização de solos, sendo de destacar os resultados animadores obtidos com as misturas de terra e

cimento, empregadas com sucesso, ora sob a forma de blocos de pequenas dimensões, ora moldadas "in loco", formando grandes painéis.

Não constituíram esses resultados, para nós familiarizados com o solo-cimento, nenhuma surpresa.

Em 1941, feitos alguns ensaios em nosso laboratório e no Instituto Nacional de Tecnologia, já acenávamos no cap. VI do Boletim Nº 47 com a possibilidade de utilizá-lo na confecção de blocos para a construção de alvenarias.

Mais recentemente, publicações do "Instituto del Cimento Portland Argentino" relatando o êxito alcançado em experiências que essa organização congênere realizara, construindo casas de baixo custo e silos de pequeno porte com o emprego do solo-cimento, animaram-nos a acelerar as pesquisas que, de nosso lado, vínhamos também fazendo no mesmo sentido.

Assim, já em Fevereiro de 1946, por ocasião do II Congresso Brasileiro de Engenharia e Indústria, era-nos possível fazer uma comunicação sobre o assunto, apresentando à 6ª Comissão Técnica uma "indicação", cujas conclusões mereceram unânime aprovação do Plenário, nos termos seguintes:

“1) Considerando que é necessário baixar o custo das casas proletárias;

2) Considerando que, com o emprego dos materiais usuais, só é possível baixar o custo com diminuição dos padrões de higiene e conforto já mínimos;

3) Considerando que as paredes de uma casa de baixo custo representam percentagem elevada do custo total da casa;

4) Considerando que a parede monolítica de solo-cimento satisfaz os requisitos exigíveis quanto à qualidade;

5) Considerando que seu emprego permite, eventualmente, economia em outras partes da construção (assentamento de esquadrias, canalizações embutidas, etc.);

6) Considerando que seu custo pode ser de 30 a 40% do custo de uma alvenaria comum de tijolos;

O II Congresso de Engenharia e Indústria recomenda:

a) Que a possibilidade do emprego de paredes monolíticas de solo-cimento seja levada em consideração nos projetos e estudos econômicos relativos à construção de habitações de baixo custo;

b) que à pesquisa e ao desenvolvimento da técnica de aplicação de novos materiais construtivos seja dada a máxima atenção”.

Partindo do laboratório e valendo-nos da experiência estrangeira, tratamos de desenvolver uma técnica de execução de paredes de solo-cimento e hoje temos a satisfação de sentir que os nossos esforços não foram baldados.

Apesar de não podermos desde já garantir que o problema esteja cem por cento resolvido, visto ser ainda relativamente restrita a escala de nossas experiências e curto o período da observação (o que também se aplica aos exemplos estrangeiros) a que estão submetidos os diversos muros e as casas construídas de acordo com essa técnica, tudo nos leva a confiar no êxito do processo.

Nessas condições, parece-nos oportuno divulgá-lo em todos os seus pormenores, atendendo, assim, ao grande interesse que o assunto vem despertando nos meios profissionais.

Estamos certos, por outro lado, que, possibilitando sua utilização pelo grande número de interessados que nos têm consultado a respeito, estaremos contribuindo de modo positivo para o rápido aperfeiçoamento do processo.

Casas de paredes de solo-cimento, em “Cimento e Concreto”, Boletim de Informações da Associação Brasileira de Cimento Portland, nº 54, 1948

CARLOS MAGALHÃES

Casas com paredes monolíticas de solo-cimento, 1967-1978

Fotos do autor

Alojamento provisório para estudantes, Universidade de Brasília, 1967

Escola rural em localidade Laje Giboia, Taguatinga, DF, 1968

Etapas da construção de uma casa popular com paredes monolíticas de solo-cimento, construída a título de demonstração para o B.N.H. no Campus Experimental de Narandiba, Salvador, BA, fevereiro de 1978

Fundações: são feitas com vigas de concreto armado, apoiadas sobre estacas de tipo "strauss", isto é concretadas no próprio local.

Este conjunto de vigas, que constituem as cintas de fundação, tem 0,30m de altura e a mesma largura que as paredes, 0,12m.

A concretagem dessas cintas se faz no interior das formas metálicas para permitir o reaproveitamento das mesmas. Com um jogo de formas concreta-se, em média, a fundação

de uma casa por dia.

As estacas têm, normalmente, 0,25m de diâmetro e um comprimento variável, dependendo da natureza do terreno.

Instalações das formas: constituídas por painéis metálicos que se interligam e se justapõem com facilidade, são instaladas diretamente sobre as cintas de fundação.

Feita a instalação da primeira fiada de painéis, inicia-se a operação de enchimento e compactação da mistura de solo-cimento em seu interior.

O processo de compactação é mecânico, o que permite maior velocidade e melhor impressão da mistura.

Como se pode concluir, pela natureza do trabalho — mistura do solo com o cimento, transporte e compactação — não há necessidade de mão-de-obra especializada para a elevação das paredes de uma casa. Ela é elevada com o emprego apenas de trabalhadores braçais.

Elevação das paredes: após o enchimento da primeira fiada de painéis, instala-se sobre a mesma a segunda fiada. Repete-se, em seguida, a operação de enchimento e compactação.

Concluindo o encimento da primeira fiada de painéis, elevam-se os montantes verticais, de maneira à liberar a primeira fileira de painéis, os quais são retirados e superpostos sobre a segunda fiada e passam a constituir, assim, a terceira fiada de painéis.

Para se retirar uma fiada não é preciso esperar pela cura do material. Essa operação pode ser feita quase que imediatamente após a compactação.

Cinta superior de amarração: antes de se concluir o enchimento e a compactação do solo-cimento no interior da última fiada de painéis, reservam-se 0,20m para a concretagem da cinta superior de amarração, ou percinta. A concretagem da percinta se faz no interior dos próprios painéis de forma a ligá-lo diretamente às paredes. Nos locais dos vãos (portas e janelas) a cinta funciona como vergas dos mesmos vãos.

Acabamento: a pintura é aplicada diretamente sobre as paredes, as quais, pelo seu acabamento liso, dispensam os revestimentos internos e externos das mesmas.

CEBRACE (hoje CEDATE) – CEPED BAHIA

Aplicação da tecnologia do solo-cimento em construções escolares, 1981-82

Edifício escolar no Buriticupù, Santa Luzia, MA. Setembro 1981

Edifício escolar no Alto Serio, Regeneração, PI. Outubro 1981

Edifício escolar no Pedentro, Quijingue, BA. Novembro 1981

Edifício escolar na Terra da Mãe Inácia, Euclides da Cunha, BA. Dezembro 1981

Edifício escolar no Engenho Guaribas, Porto Calvo, AL

Edifício escolar na Vila Santa Rosa, Iati, PE

Edifício escolar no Riacho Verde, Várzea Alegre, CE. Janeiro 1982

Edifício escolar na Ponta dos Coqueiros, Pitimbù, PA. Fevereiro 1982

Os edifícios escolares protótipo estão sendo realizados no âmbito de um programa, financiado pelo Banco Mundial, que prevê a

transferência da tecnologia do solo-cimento a 9 estados do Nordeste e a 248 municípios do interior. A construção foi precedida por treinamento teórico-prático dos técnicos locais, com o auxílio de material didático de fácil entendimento, que ilustra a técnica construtiva proposta.

O QUE É O SOLO-CIMENTO

Solo, pode ser definido como o material não-consolidado da camada superficial da terra, facilmente desagregável, contendo minerais diversos sob as formas de areia, que são pequenas partículas bem resistentes, duras; de silte, partículas mais finas que a areia, geralmente sedimentadas sob a forma de camadas pulverizadas; e de argilas, que são silicatos hidratados de alumínio, e que constitui o barro.

O solo contém também, em geral, matéria orgânica. O solo nestas condições, com restos decompostos de vegetais e animais, não se presta para o uso na composição do solo-cimento.

O solo-cimento é um material de construção constituído pela mistura de solo, cimento **Portland** comum e água. Esta mistura, de baixo custo e de fácil preparação, oferece

resistência e durabilidade tais que permitem seu emprego nas fundações e paredes de edificações simples, quer sob a forma de blocos prensados (tijolos), quer constituindo painéis inteiriços, construídos por processo manual, mediante compactação.

Na construção de edifícios escolares, particularmente em regiões de poucos recursos, as fundações e paredes inteiriças de solo-cimento apresentam-se como a solução mais adequada, pois simplificam a utilização de mão-de-obra e dispensam equipamentos especiais de grande custo. O material é compactado diretamente no local de sua utilização, não sendo necessário, como no caso de blocos prensados, estocagem ou transporte.

Não se pode conceituar rigorosamente como novo o processo construtivo com o emprego do solo-cimento. Suas técnicas são basicamente o aperfeiçoamento de materiais, equipamentos e operações de nível rudimentar, já utilizados em passado remoto e que, em regiões pobres, ainda hoje se empregam sob a forma de taipa-de-pilão, processo construtivo que consiste também na compactação de terra entre tábuas escoradas; para formar paredes.

MEC/CEBRACE, **Solo-cimento na construção de escolas**, 2ª edição, Rio de Janeiro, 1981

HELOISA DOS SANTOS CARVALHO

Implantação de escolas de 1º grau,
Projeto 01

A prancha apresenta parte da pesquisa
Implantação de escolas de 1º grau. Escolas rurais. Região Centro-Oeste, Faculdade de Arquitetura e de Urbanismo da UFRJ, 1980

Objetivo: as diretrizes de elaboração da pesquisa “foram estabelecidas obedecendo inicialmente à formulação do problema — escolas rurais de 1º grau, posicionamento do mesmo no contexto físico, social e econômico, a requisitos de planejamento na concepção do desenvolvimento rural, e na realidade regional, até alcançar o objetivo — o desejo da fixação do homem no seu meio”.

Materiais de construção e técnicas de construção: do cap. V, que trata dos materiais e técnicas de construção, foram extraídos os tópicos que se referem a “utilização dos materiais locais existentes em potencial na região”.

Materiais aplicáveis: após exame cauteloso da requisição, as conclusões ficaram respaldadas no **uso dos materiais tradicionais**, pois além dos requisitos da facilidade de aplicação, há um fator importante — a durabilidade — assim como a estabilidade e resistência

aos agentes físicos, químicos e biológicos.

1. Uso do tijolo e da telha. Implantação de uma pequena indústria caseira, formação de olarias, que além da oportunidade de emprego do material e mão-de-obra locais, elimina o problema do transporte. Uso da argila, um dos componentes constantes da região.

2. Tijolo de adobe. Tradicionalmente usado na região.

3. Aglomerado de argila e esterco. A região é típica para a engorda de gado, oferecendo portanto um grande potencial orgânico.

4. Uso da madeira. No madeiramento do telhado e em função estrutural.

5. Material característico da região — tapiocanga — a pedra e o cascalho de tapiocanga serão usados respectivamente nas fundações ciclópicas e como pedra britada.

Assim sendo não se cria um sistema construtivo mas sim se aproveita e se desenvolve um sistema construtivo existente na região. Os projetos são propostos com o emprego da alvenaria de tijolo de fabricação caseira assim como a cobertura em telha. “A folha de buriti, abundante na região e de muito fácil uso nas coberturas, ficará como um processo a ser erradicado na procura de uma contribuição dirigida ao campo da higiene e da saúde”.

**ANA MARIA N. HIRSCH,
MARCO ANTONIO CARVALHO DE
CASTRO, SERGIO LUIZ CANETTI**

Processo alternativo para endurecimento de argila

Verificamos que a argila pode ser endurecida, natural ou propositalmente (exemplos: ninhos de João de Barro, cupins, colméias de abelha meliponide, etc.) sem que o material seja submetido ao processo milenar de endurecimento através de queimação artificial. Nestes casos, a argila não perde a água de sua composição molecular, e não se torna irreversivelmente inerte, ocorrendo em consequência sua reintegração à natureza uma vez cumprido a etapa-ninho, etapa-colméia, etapa-cupim de seu ciclo de existência — sem jamais tornar-se entulho, como ocorre com o tijolo e outros produtos cerâmicos industrializados, após seu ciclo de uso final.

Ao constatamos que a habitação rural típica, de pau-a-pique, barro e folhas, igualmente preserva a "naturalidade" dos materiais e sua reintegração ambiental, decidimos pesquisar uma nova forma de endurecer a aglutinar argila sem alterar suas propriedades físico-químicas, e que preservasse os barreiros existentes mediante adição de outra matéria-prima não esgotável.

Concluimos, após descartar outras hipóteses, pela realização de experiências muito bem sucedidas de aglutinação e endurecimento com o uso de resina de jutaicaica, exsudada pela leguminosa courbaril, variedade courbaril, amplamente encontrada em ocorrência natural em todo o país.

Admitida a hipótese de sua industrialização, o "tijolo" de argila/resina de jutaicaica resultaria num produto degradável, além de preservar os barreiros e estimular a plantação de jutaicaicas, cujos recursos medicinais são também altamente apreciados pelas populações rurais.

Corpos de prova e outros dados acham-se à disposição para análise, cabendo ressaltar que o produto dispensa importação de tecnologias e de outras necessidades conexas a elas, na medida em que seu desenvolvimento foi todo orientado para a busca de soluções virtualmente locais e apropriadas a nosso contexto físico, econômico, ecológico e social.

Alternativa de processo para endurecimento de argila

Trabalho de conclusão do Curso de Desenho Industrial, PUC/RJ, dezembro 1976.

Apresentado ao concurso de idéias do BNH, Rio, dezembro 1977

CELEIDA TOSTES

Do trabalho original "Aldeia" (1981, IV Salão Nacional)

O confronto de duas tecnologias, uma genética e uma conquistada

Casas de João de Barro (Funarius Rufus e Celeida Tostes)

Casa de Cupim

Casa de Marimbondo

Tijolos de barro cru (Celeida Tostes e Associação Amigos do Chapéu Mangueira, morro do Leme)

Protótipo de um muro (Celeida Tostes)

FUNARIUS RUFUS, Arquiteto, chamado de Passarinho Pedreiro, Oleiro, Amassa Barro, Forno, Maria de Barro — é o JOÃO DE BARRO.

Monógamo. Conta a lenda que enterra na própria casa a esposa infiel. Cor de terra, com cauda avermelhada, mede em torno de vinte centímetros. Macho e Fêmea trabalham juntos na construção da casa que demora de quatro a cinco dias. Constróem para procriar. Trabalham cantando. Seu canto é uma gargalhada.

Carregam ao todo 4 a 6 quilos de barro amassando, carregando-o com o bico e colocando cada bolinha ao lado uma da outra, formando um cordão em espiral que vai subindo até completar a casa.

Pode-se admitir que, em geral, a casa é construída de costas para o ponto cardeal de onde partem os ventos dominantes. É, comumente, dividida em dois espaços.

Povos primitivos dispensavam grande respeito religioso ao João de Barro. Acreditavam que era enviado por Deus para ensinar-lhes a construir suas casas, a fazer seus potes, seus fornos de pão.

Oleiro, conhecedor de seu ofício, construtor capaz, sabe bem dos materiais com que trabalha. Precisa da chuva para amolecer o barro, mas, se o barro seca, constroi sua casa com a bosta.

Uma casa de João de Barro mandada analisar no Instituto Nacional de Tecnologia foi inscrita como mineral e corresponde a análise química de um barro comum, ferruginoso.

Suas diversas enzimas ligam e dão força ao barro ou à bosta.

Queimada, a casa perde sua força.

Algumas casas desta aldeia foram queimadas. Outras construídas seguindo a análise química do material, empregando-se o mes-

mo capim e a saliva colhida de diversas pessoas, partindo-se do pressuposto das diversas enzimas fabricadas pelo João de Barro durante o seu trabalho.

Quando os filhotes já voam a casa é abandonada. Nunca mais o João de Barro volta a ela.

Outros pássaros podem ocupar a casa vazia. Até serpentes.

Em cada primavera, uma nova casa é construída.

Para continuar sua espécie.

LYGIA PAPE

Tramas de caboclo ou a geometria no mato
Foto cor Oku Martins, preto e branco
Mauricio Cirne, slides Lygia Pape

No fundo do mato virgem... vive o caboclo em seu abrigo.

A partir do nada — alguns troncos e a terra onde ele pisa: barro ou tabatinga, esse homem tece a sua casa.

Herdeiro de uma tradição vinda com o branco, ele trança seus espaços como uma renda de relações geométricas: rigorosamente arma ângulos retos, linhas criando quadrados ou longas diagonais paralelas, em ricas teias estruturais.

É o olho distraído que, de repente, entre moitas de capim ou troncos das árvores que assinala essas geometrias nascentes, intuitivas: pura invenção.

Poderiam ser sempre iguais, ou mesmo sempre ocultas, mas elas se revelam e se fazem presentes em alguns casos na grafia dos bambus ou dos troncos e permanecem aparentes por uma vontade do autor-morador:

“— Minha casa já tem quinze anos, assim desse jeito que foi feita”. . . (Da Honorina, Barra de Guaratiba, 25 de abril de 1982).

Em outros casos, ela é recoberta pelo emboço e chega muitas vezes à cor singela das aguadas. Morar na cor: amarelos, azuis, rosas, verdes.

Como objeto-de-geometria, as casas surgem dentro de um rigor formal muito próximo de um padrão construtivo, ordenando a paisagem em ritmos que escapam ao mero acaso e determinam que a mão-do-povo registra uma vontade de ordem com esses objetos-quase-naturais.

Poderiam passar despercebidos, poderiam desaparecer repentinamente no cotidiano do hábito, mas permanecem presentes, marcam no olho arcabouços que não têm outra intenção senão serem eles mesmos, gratuitas manifestações de uma poética cabocla.

O "exercício experimental da liberdade", como falava Mario Pedrosa.

Não fazem obras-de-arte, mas seus gestos tomam a cadência de um "fazer" do qual participam e conhecem o produto, que vai além de simples tecnologia de apoio e cada etapa da construção é elaborada e degustada visualmente: de início, é a renda penteada contra o céu: as amarras de troncos ou bambus estabelecendo o perímetro da ação familiar; depois o barro amassado de forma sofisticada ao óleo de baleia ou bosta de vaca, ou em simples massa de sopapo "toma-lá-da-cá", alisada a dedo, redesanhada pela amarração de troncos.

Cada tempo é saboreado como uma fenomenologia do corpo e as artimanhas da geometria da massa mole e visguenta do barro-cor-de-carne como uma pele fresca e arejada do sólido geométrico agora denominado casa-de-caboclo. Onde um é pouco, dois é bom e três é demais.

Lygia Pape
Rio, abril, 1982



TEXTOS DE REFERÊNCIA

Sobre uma plataforma natural ou estabelecida especialmente e montadas em alicerces cuja profundidade média é 50cm, sobem as paredes de taipa de pilão, com espessura variando entre 40 e 60cm. Os alicerces são sempre de taipa, e apresentam indícios de terem sido objeto do mesmo cuidado de fatura que se dispensava às paredes. Não há dúvida que seriam executados em taipas, tal como as paredes, pois apresentam como estas faces perfeitamente delimitadas, e até marcas de diversas camadas de terra socada. Em certas paredes da casa do Sítio Santo Antônio, a profundidade do alicerce atinge quase um metro. Em obras de consolidação e restauração empreendidas pelo IPHAN em edifícios de taipa, do segundo e terceiro séculos, foi possível verificar que a profundidade dos alicerces era muito maior nas construções mais antigas. No edifício da Residência e Igreja dos Jesuítas, em Embu, as partes mais antigas apresentavam alicerces profundos, enquanto as mais recentes eram descuidadas neste particular; o corpo mais novo da

construção possuía alicerces de taipas de 20cm apenas. Era esta a parte mais arruinada da construção. É verdade que em nenhum exemplar destas residências, mesmo nos de idade mais nova ou de técnica de pau-a-pique (casa do sítio Santo Amaro), se pode observar alicerce de pedra para parede. O alicerce de pedra vem criar um processo de infiltração de umidade — foi pelo menos o que pudemos observar numa casa em demolição na cidade de Parnaíba, onde as paredes estavam completamente embebidas — o que não acontece com alicerce de taipa. Com este último, talvez pela continuidade do material e pela ventilação folgada não há praticamente umedecimento das paredes. Só um fato como este que acabamos de citar é bastante para mostrar como importa, na técnica da taipa, a aplicação integral do processo tradicional. Como o modo de construir não estaria, certamente, estudado em bases científicas, não seria possível estabelecer com segurança quais as características técnicas indispensáveis à obtenção de uma boa parede de taipa. Daí a importância dos "taipeiros", perfeitos conhecedores do processo tradicional, e daí, também, a precária resistência das paredes de taipa construídas na época em que a região já apresentava sinais de decadência. No Estado de São Paulo, isto pode ser observado quando se estuda a migração

interna e a decadência econômica de certas regiões, cujos habitantes especialistas em construção de taipa, se bandeavam para zonas mais florescentes. No vale do Paraíba, pudemos anotar construções de pau-a-pique, com armadura de telhado absolutamente idêntica às encontradas nas construções anteriores, mais ricas e fortes, de taipa. Certamente os taapeiros teriam acompanhado a abundância financeira de regiões mais novas, que se abriam com as plantações de café.

O mesmo cuidado que logramos observar nos alicerces das construções mais antigas, se verifica também nas paredes, sobretudo em residências como a do sítio Santo Antônio, a do Padre Ignácio etc. A primeira diferença que distingue das posteriores as paredes de taipa mais antigas, nesta ou em outras zonas do Estado de São Paulo, é a existência sistemática, nas construções mais velhas, de peças de madeira, situadas no interior das paredes, em sentido longitudinal, a intervalos que variam de 60cm a 1 metro. Trata-se, por assim dizer, de uma verdadeira terra armada, onde eram previstas determinadas solicitações e executados os travamentos correspondentes. A peça transversal de madeira que se encontra em qualquer parede de taipa, dessa ou de outra época, tem funcionamento diverso, e origina-se da necessidade de escorar as tábuas dos taipais durante o enchimento e socamento

da terra. Uma vez terminada a parede, esta peça funciona apenas como enchimento (nas paredes velhas e arruinadas, geralmente a travessa é retirada para dar lugar a um orifício a que se dá o nome de cabodá). A peça longitudinal, ao contrário, não é uma imposição da maneira de executar a parede, e só pode ser interpretada como peça de travamento. Por outro lado, ela era aproveitada para fixar, nos vãos das portas e janelas, as tábuas que completavam a espessura das paredes, em seguida aos batentes. Em épocas posteriores, quando desapareceu o costume de travar longitudinalmente as paredes de taipa, as tábuas passaram a ser fixadas em uma armação especialmente presa na envasadura.

Além desse, outros cuidados distinguem das posteriores as paredes de taipa do segundo século: em primeiro lugar, a excelência do barro escolhido e o seu preparo. A esse propósito, é notável a resistência de certas ruínas, mesmo quando completamente desprotegidas. Em paredes da antiga capela existente no bairro do Morumbi, na vizinhança de São Paulo, o revestimento desaparecido mostra a parede nua, executada com barro do próprio morro, argamassado de tal modo que se assemelha, em dureza e compacidade, ao tijolo queimado. Quando o barro não era excelente, juntava-se capim ou crina de animal. Em parede de época posterior nem sem-

pre se observa o mesmo cuidado. Outro dado que diferencia as paredes antigas das mais recentes é a atenção que na fatura das primeiras se dispensava à escolha do tipo de revestimento. Aproveitando sempre o estreme de gado como elemento de ligação, os construtores eram mais cuidadosos na escolha do barro. Na restauração da casa de Fernão Pais de Barros, verificou-se o uso, no revestimento das paredes internas, de uma argila plástica recolhida às margens do riacho próximo. As faces externas dessas paredes apresentavam, entretanto, um outro tipo de barro. Todos podem observar como o abandono destes cuidados resultou numa degradação total dos processos tradicionais de construção (taipa, adobe, pau-a-pique). O revestimento hoje utilizado pelo caipira não dura senão alguns anos.

Além do fato de ser criteriosa a fatura propriamente dita das paredes de taipa, deve ser registrada a obediência mais estrita ao que se poderia chamar de adequação técnica desse tipo de parede. De fato, os projetos mais antigos atendem mais claramente à necessidade de beirais protetores, não contra o sol, como se supõe inadvertidamente, mas contra a ação das águas pluviais. A necessidade de um vasto balanço nos beirais, para proteger a base das paredes contra a ação das chuvas, fica evidenciada quando se observa

que as construções de pé-direito mais alto foram mais prejudicadas, ao passo que os edifícios mais baixos, como a casa de Fernão Pais de Barros, quase não sofreram danos dessa ordem, pois aí a proteção era mais completa. Outro pormenor da maior importância está no processo de amarração das paredes: nas residências mais antigas, verifica-se que, além da amarração proveniente das peças longitudinais internas das paredes e mesmo das peças externas (frechais, tensores), houve cuidados especiais na disposição das paredes internas, de modo a fazer com que os esforços ficassem efetivamente contrabalançados uns pelos outros. Aliás, o próprio esquema geral deste tipo de residência, resolvido num retângulo, já traz o problema relativamente resolvido. Em certo sentido pode-se mesmo dizer que o único problema que os arquitetos seiscentistas não puderam resolver satisfatoriamente foi o do pilar, sobretudo porque só dispunham de uma determinada amarração para ele: o frechal. Daí, talvez, o desaparecimento de quase todos os alpendres, mesmo os que possuíam pilares de pedra argamassada com barro. Na capela que Fernão Pais de Barros mandou edificar em sua fazenda Santo Antônio, os pilares eram seguramente dessa última categoria (processo utilizado nas paredes da torre). No estudo para a restauração desse detalhe arquitetônico, o Serviço do Patrimônio Histórico e Ar-

tístico Nacional só pôde contar com restos reduzidíssimos de um dos pilares e com alguns outros dados obtidos no madeiramento da fachada. Mesmo no litoral onde se encontram construções de pedra mais resistentes, os pilares — como na capela do forte da Barra Grande — não resistiram. De alpendres dos primeiros séculos, serra acima, entre os únicos que se furtaram à ação do tempo contamos o da capela de São Miguel, executado com tijolos.

A taipa das construções dos séculos seguintes não só não apresenta os mesmos cuidados, como, pelo contrário, indica descuido na fatura propriamente dita e ainda no uso adequado desse processo de edificar. Deve-se, realmente, supor que as condições desfavoráveis de economia e mobilidade demográfica, que afligiram os séculos XVIII e XIX, vieram criar circunstâncias prejudiciais ao aprendizado das técnicas correntes. Isto se torna ainda mais sensível quando se considera que não foi apenas o processo de construir com paredes de taipa o único atingido por essa dificuldade. De fato, certas construções de pau-a-pique, ainda hoje existentes, atestam que este último processo era também qualificado para construções importantes, tais como a atual sede da Fazenda Pau d'Alho e as sedes das fazendas Engenho d'Água e São Matias. Nestas edificações, a técnica de pau-

a-pique foi observada tão atentamente que elas resistiram até hoje. Quando se considera que datam do século XVIII, e que atualmente os fazedores de paredes de pau-a-pique não conseguem senão levantar construções que durem alguns anos, fica evidente que alguns pormenores de fatura deste processo tradicional se perderam com o correr dos tempos. Quer seja desleixo na escolha da madeira e de outros materiais, quer seja esquecimento da maneira de tratar o material utilizado, o certo é que as atuais construções de pau-a-pique não conseguem igualar a excelência das construções antigas. Além disso, é alarmante e significativa a diversidade de terminologia encontrada nas diversas regiões, para os mesmos detalhes. Significativa, sobretudo, porque indica que o processo foi transmitido "de ouvido".

LUIS SAIA, Notas Sobre a Arquitetura Rural Paulista do Segundo Século, Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, v. 8, Rio de Janeiro, 1944

Dois comportamentos, duas arquiteturas, a do litoral e a do interior. A portuguesa aclimatada e a brasileira nascida da recriação.

A arquitetura do litoral firmou-se nas construções de pedra e cal tendo tentado, no começo, outras técnicas construtivas. Tomé de Sousa mesmo, nos seus primeiros estabelecimentos em Salvador, bem que experimentou a taipa de pilão, técnica barata e de bom rendimento. Luís Dias, pedreiro e mestre de obras, enviado a Salvador em 1549 para trabalhar nas fortificações da Bahia, em carta de 15 de agosto de 1551, relata os trabalhos que teve na conservação de muralha de terra socada que ruiu com as chuvaradas fortes: . . . "hũa envernada tamanha que nos derribou parte dos que feito tínhamos" . . . porque os muros, achava ele, eram muito altos para a técnica da taipa mas que, se fossem rebocados com cal por dentro e por fora, durariam ainda por muito e muitos anos. Esse mesmo mestre noutra passagem da carta sugere a possibilidade de construções definitivas de pedra e cal, certamente mais caras. Nessa técnica já fizera obras importantes em Salvador, como a "cadeya muito boa e bem acabada com casa daudiência e câmara em syma, e na Ribeira de Goes casa de fazêda e alfâdegas e almazês e ferrarias, tudo de pedra e barro revocadas de cal e telhadas com telha" . . . Logo, logo, todos os

construtores perceberam que a taipa altamente erodível e que as madeiras sempre sujeitas à ação dos insetos xilófagos não podiam ser os materiais básicos de uma arquitetura feita no litoral quente e úmido. Principalmente no litoral norte. A pedra surgiu imediatamente como o material ideal — ela chegou mesmo a vir já lavrada de Portugal, como lastro dos navios, constituindo uma espécie de frete de retorno. Foi usada a pedra lavrada e a pedra irregular argamassada com barro ou cal dentro de formas como se fossem taipais. Talvez a cal tenha sido importada no começo, mas logo se percebeu a utilidade dos sambaquis, as "ostreiras" tão bem descritas por Frei Gaspar da Madre de Deus em suas "Memórias para a História da Capitânia de São Vicente", onde narra a origem desses depósitos pré-históricos, demonstrando rara intuição.

Durante séculos, os muros contínuos de alvenaria de pedra, pedra dos costões, dos recifes, do fundo dos rios, de pedras soltas dos morros, caracterizavam as construções da marinha que sempre possuíam, então, as paredes formando as "caixas de pedra" que, depois, eram cobertas pelo vasto telhado de duas águas. Às vezes, pilares, também de pedra, dentro desse retângulo formado pelas paredes mestras, para suportar os dormentes dos soalhos dos sobrados. E sobre esses soa-

lhos, como se fosse hoje, observada a simetria das janelas, a planta livre com paredes divisórias de taipa de mão, de "gaiola".

As primeiras áreas interioranas a serem devassadas sistematicamente foram as do Sul a partir da fundação de São Paulo, em 1554. E até o final do século XVIII, toda a região mineira já estava pontilhada de vilas e arraiais, assim como Goiás, Mato Grosso e Paraná apresentavam também núcleos urbanos de certa categoria. Todos já interligados por precária, porém vasta rede viária balizada por estabelecimentos rurais, sesmarias e enormes latifúndios que, aos poucos, foram sendo fragmentados em fazendas. Nesse mundo aberto pelo bandeirante de Piratininga imperou a taipa de pilão, mais tarde substituída pela pedra somente em alguns pontos esparsos de Minas Gerais. O império bandeirante foi o império da taipa, da terra socada, de construção barata e firme. A "taipa" bandeirante firmou-se como símbolo de um povo por razões lógicas dentro da ecologia. No planalto, nos Campos de Piratininga, não havia pedra à vista e nem cal. As opções para as primeiras construções, abandonados os tejupares rústicos dos índios, necessariamente teriam que apelar para obras de carpintaria próprias das estruturas autônomas de madeira ou para muros contínuos de adobe, tijolo ou taipa de pilão. Como correram as

coisas naqueles tempos pioneiros da instalação não sabemos bem — o certo é que os mais velhos documentos só se referem a casas de taipa e as crônicas jesuíticas a um padre taieiro, Afonso Brás, o primeiro arquiteto paulistano. E ao lado dessa taipa, tradição árabe via sul de Portugal, a taipa de sebe, ou de pau-a-pique, própria dos peritos carpinteiros portugueses que chegaram à perfeição técnica na arquitetura naval. No planalto, a madeira de lei bichava menos ou demorava muito para ser presa do cupim. Daí, também, o progresso dessas construções "de barrotes" que sempre aparecem secundando as construções nobres de taipa de pilão. Sempre se desejou a construção firme que sugerisse a eternidade e, talvez, por isso é que a construção lógica do índio foi desprezada pela classe dominante, já que era algo precária e própria de um povo seminômade. Coube ao pobre, no Brasil, a perpetuação da técnica indígena, aliada a soluções européias, nos mocambos de palha do Nordeste — mocambos que demonstram, no entanto, falta de recursos e não uma determinação conservacionista apoiada em razões ecológica ligadas antes de tudo às condições climáticas. Sempre que se pode, foge-se da tradição e da lição indígena. É claro que, nesse ponto, realmente, a cultura dominante ibérica agiu com firmeza exigindo que todos morassem

à européia, mas, com o tempo, instintivamente, o povo foi selecionando partidos de além-mar condizentes com o habitat, erguendo casas quase que sem paredes no Amazonas, casas envolvidas por alpendres no sertão do Nordeste, nos canaviais da bacia do Paraíba do Sul, casas de varandas gostosas nas montanhas mineiras, alpendres reentrantes na casa bandeirista, sempre procurando empiricamente a solução ideal em relação aos climas quentes e extremamente úmidos no Norte, quentes e secos no Nordeste, em outros lugares alternando calor e frio, dias quentes com noites frescas e até mesmo gélidas, como em São Paulo. Percebe-se nesse grande panorama arquitetônico nacional uma tentativa sistemática de acomodação aos rigores do clima, expressa principalmente na fragmentação das casas de morada, quando as cozinhas eram inapelavelmente separadas e localizadas nos quintais. Acomodação sempre mais dirigida pelo bom senso e pelo arguto poder de observação, predicados próprios da coletividade pequena que, por si só, tem que se ajeitar com os próprios recursos. Predicados que, aos poucos, foram desaparecendo à medida que surgiam os benefícios da tecnologia moderna, condicionando todos a acreditar com otimismo em sua proteção, embora só alguns a eles tivessem acesso. Daí o desguarnecimento das construções modernas e a sua indiferença aos rigores do clima.

Neste ponto é impossível a gente esquecer as observações do arquiteto americano James Marston Fitch, professor da Universidade da Colúmbia, que nos ensina a verificar como, aos poucos, os arquitetos e construtores foram se esquecendo das milenares regras de acomodação às condições locais para irem se entregando, talvez em busca de novos formalismos, às novas técnicas bruscamente empregadas sem terem sido longamente testadas. A partir da Revolução Industrial as novas soluções vieram de roldão não dando tempo a experimentos conclusivos. Aos tijolos laminados, às grandes placas de vidro plano, às estruturas metálicas altamente racionalizadas, ao concreto armado, à eletrônica já deste século e a uma série grande de invenções sucedeu uma arquitetura imposta ao povo sem que ele tivesse opções regionais, ou regionalizáveis, dentro do grande mostuário internacionalizado, mercê das facilidades de comunicação. Ao contrário da arquitetura tradicional, daquela vernácula lentamente cristalizada na consciência popular, a arquitetura moderna quase que caiu do céu pegando todos de surpresa. É claro que os bons arquitetos amparados por boas verbas e grandes disponibilidades sempre fazem a arquitetura de qualidade, que é inacessível ao povo, especialmente à classe média ávida de participar dos benefícios da nova tecnologia, mas desprovida de recursos suficientes

para tanto, e, por isso, copiando exterioridades insuficientes a um mínimo de conforto. Hoje, mora-se mal, e sob vários aspectos, o pobre dos mocambos de palha, dos ranchos de pau-a-pique cobertos de sapé, mora melhor que o remediado das cidades. Hoje se descuida dos isolamentos térmicos, abusa-se dos panos envidraçados logo anulados por cortinas pesadas, por persianas, agravando-se o agravado. As ventilações, sempre precárias. O progresso foi mais teórico que prático, porque os benefícios do ar condicionado, das calefações, dos aquecimentos, dos controles eletrônicos, das células fotelétricas, e de todo equipamento eletrodoméstico na verdade não é acessível a todos. Nossos bairros burgueses estão aí plenos de casas incompletas e pretensiosas, inacabadas sem que se saiba disso, ostentando certa vaidosa "atualização" à vida moderna que, na verdade, não rendeu nada em matéria de conforto ambiental. Agora é que compreendemos porque ainda não podemos eleger nossa arquitetura contemporânea como o "momento" alto de nossa história artística.

CARLOS LEMOS, **Arquitetura Brasileira**,
São Paulo, Melhoramentos, ed. da
Universidade de São Paulo, 1979

CONTRIBUIÇÕES

O barro — a liberdade de escolher técnicas antigas ainda válidas.

Uma experiência no uso da terra no quadro da Reforma Agrária na Algéria.

As técnicas “primitivas” de construção, só estudadas como documentos anacrônicos por arqueólogos, antropólogos e etnógrafos, ao manifestar-se da crise energética suscitaram o maior interesse no meio científico europeio.

Nos Estados Unidos sempre existiu uma corrente paralela à da cultura oficial — a “elf made” — apoiada a um suporte cultural — a tradicional escola ecológica americana —. Através do movimento estudantil nos anos 50-60 se manifestaram violentas críticas às diretrizes institucionais e uma volta à dita “natureza” com o redescobrimento do “primitivo”: técnicas, materiais, hábitos etc.

Entre outros foram desenvolvidos estudos sobre as diversas técnicas utilizadas pelos índios nas obras em madeira e sobre o uso da terra na construção. Esta técnica estava ain-

da sendo utilizada nos Estados do Sul do país: Califórnia, New México, New Jersey. Em breve este debate estimulou o interesse de numerosas empresas, que, observada uma potencial aceitação e disponibilidade do mercado, se especializaram no melhoramento da produção do adobe através diversos aditivos químicos, competindo com os materiais tradicionais.

A crise do petróleo foi, a nível internacional, o movente principal para mudar o rumo das linhas de pesquisa. Um novo enfoque foi atribuído às tecnologias alternativas às tradicionais, muito onerosas, às energias e aos materiais naturais mais econômicos.

Os países europeus demonstraram não oferecer um mercado interessante para as construções em barro, pelo menos quantitativamente, deixando eventualmente espaço para algumas experiências piloto e/ou promotoras, por diversos motivos:

- as condições climáticas, para grande parte destes países, não são favoráveis a utilização deste material.
- a qualificação e o alto custo de mão-de-obra.
- a industrialização da agricultura e o conseqüente desaparecimento das antigas reservas rurais de mercado atrasado.

— o alto custo do terreno.

— o elevado nível de industrialização no setor da construção: estratégia escolhida para diminuir os custos através da racionalização dos procedimentos de construção. As técnicas artesanais, neste contexto, resultam mais caras.

Os países em desenvolvimento foram desde sempre a sede ideal de aplicação destas técnicas, em particular, onde situações económicas e escolhas políticas alteraram, desequilibrando, a relação entre população e recursos habitacionais.

Na situação atual, a tecnologia "primitiva", no nosso caso o barro, representa uma escolha do morador, entre as diversas alternativas possíveis, em função das próprias capacidades económicas e no mesmo tempo aberta a transformações e inovações correspondentes a evolução da sua vida.

O significado da renovada atenção sobre estas antigas técnicas é posta como uma maneira de oferecer uma solução, entre outras equivalentes, ao problema de moradia a baixo custo.

A nova avaliação deste tipo de construção, no caso específico de terra, nasce da comparação entre casas de baixa renda construídas com diversas técnicas e materiais: tijolos, blocos de concreto, barro, madeira etc. É

difícil ver entre elas substanciais diferenças que poderiam constituir um verdadeiro melhoramento para os habitantes. Quando os recursos financeiros são muito limitados, também as variedades são reduzidas. A este ponto é necessário fazer uma distinção entre os poucos elementos, "constantes" de um processo de construção como: o terreno, a mão-de-obra, os materiais e o financiamento e as outras componentes "variáveis" como: os serviços, os equipamentos, a posição em relação à fonte de trabalho etc. Entre os elementos fixos, cujo total não pode ser maior de um tanto pre-estabelecido, existe uma variação no preço de cada um. A escolha do menor custo de um dos fatores pode, seja diminuir o total, seja privilegiar um outro ou permitir a acessibilidade a uma ou mais componentes variáveis.

Recentes estudos mostram as vantagens económicas da construção em terra — preço da matéria-prima, da mão-de-obra, do transporte — e as excelentes qualidades térmicas e acústicas, em particular nos países onde estas técnicas são tradicionalmente utilizadas.

A estratégia e os instrumentos a ser utilizados em cada situação específica variam, dependendo do nível da ação promovida ou pela instituição pública ou pelo indivíduo e/ou pela comunidade.

À muitos anos se realizaram no Brasil várias experiências de autoconstrução e mutirão que até agora permanecem, sobre tudo no Nordeste. Neste sentido, outros países da América Latina: Peru, México (1) revelaram como o nível mais eficaz da ação pública no campo da construção de baixa renda foi de fornecer os instrumentos porque a população e/ou as comunidades pudessem os utilizar, sozinhos, na maneira melhor para eles.

Isto representa o objetivo do "mínimo indispensável" aceitando que não é possível chegar de uma vez só a um standard melhor. A realização da parte da ação pública do standard "médio" significa uma prima seleção através da renda, e a enorme lista de espera dos futuros usuários que, entretanto, criam soluções próprias de "mínimo indispensável".

Estimular a utilização da terra e das suas técnicas, para resolver o déficit habitacional, encontraria a reação de um mercado tão estruturado e organizado em função de altíssimos proveitos como o da construção. O custo por metro quadrado resultaria concorrencial em relação a qualquer outro material produzido com as técnicas atuais, ainda mais podendo utilizar a mão-de-obra disponível sem precisar de tantos especialistas e alta qualificação.

É certo que nenhuma empresa de construção seja particular que estadual estará interessada na escolha "oficial" de tal tecnologia para o país. Porque a consequência do desenvolvimento autônomo desta técnica com um eventual patrocínio governamental será a perda de uma fatia do mercado, também si corresponde à parte com poder aquisitivo mais baixo, mas a quem tradicionalmente são reservadas as sobras e a subqualidade da produção.

Do ponto de vista cultural há uma tendência a não valorizar, pelo contrário, a fazer esquecer os traços das etapas no processo de desenvolvimento que é concebido mais como um processo de "modernização". Precisaria se perguntar se esta tendência não é fruto do discurso ideológico induzido pelos grandes capitais ao fim de vender com bom proveito tecnologias sofisticadas e caras: as "modernas".

As críticas mais generalizadas e freqüentes em relação as realizações atuais das construções em barro no Brasil, podem se justificar na constatação, em muitos casos, de falta de estabilidade, higiene, conforto. De fato, no decorrer do tempo, se em alguns países o uso do barro e suas técnicas foram completamente substituídas, sem deixar traços, se não ao nível arqueológico, onde, como no Brasil,

permaneceram paralelas, ao surgir de novas tecnologias, houve um empobrecimento cultural diante da valorização das técnicas mais modernas. Ocorreu assim a perda parcial dos conhecimentos, com uma simplificação dos métodos, devido sobre tudo as razões econômicas, pertencendo à classe mais pobre a transmissão destas tradições.

O fim da valorização destas técnicas originais, na sua completeza, seria o de fornecer uma contribuição técnico-qualitativa ao esforço de melhoramento efetuado pelos mesmos auto-construtores.

Este renovado interesse que se manifestou através das pesquisas desenvolvidas em diversos países, demonstra a intenção por parte da Europa de se reapropriar dessas antigas técnicas que as vezes ela mesma exportou para suas colônias, onde, por circunstâncias históricas e econômicas, permaneceram. Enriquecidas de uma contribuição cultural e técnica essas tecnologias "renovadas" participam do novo stock de produção a ser oferecido a esses mesmos países a preço mais elevado. Esta reciclagem de técnicas passa as vezes através formas de cooperação técnica como é o exemplo de alguns países africanos.

Esta constatação deveria fazer colocar o problema, se não é possível explorar este caminho, para que cada país possa dar auto-

nomamente a sua resposta, enriquecida das experiências dos outros, a um pedido sempre mais urgente de moradia a baixo custo.

Vencer portanto o preconceito da arquitetura "pobre", sem cair no seu mito, valorizando esta linha paralela de experimentação, é possível através uma presa de consciência estimulada para um movimento de opinião, fazendo participar a população ao seu próprio crescimento.

Acho por isto interessante expor uma experiência que se realizou na Argélia nos anos 1972/74 no quadro da Reforma Agrária.

O objetivo principal da Reforma era de valorizar a agricultura e por isso fixar a população nos campos, evitando o natural e maciço fenômeno de urbanização. Uma das maneiras para realizar este objetivo foi de constituir cooperativas oferecendo terras para trabalhar, uma moradia digna com serviços e equipamentos de base e uma vida comunitária viva. Isto significou a projeção de um grande número de agrovilas espalhadas em todo o país.

O Ministério de Agricultura resolveu constituir um grupo de estudo para fazer um levantamento de um lado do aspecto técnico: os materiais e as tecnologias existentes e produzidas no momento no país, com relativo orçamento e custo, do outro lado do aspecto

social: a maneira de morar, os hábitos e as expectativas dos camponeses a quem os futuros alojamentos deveriam ser atribuídos.

A partir deste levantamento foi decidida a experimentação de duas linhas paralelas: a realização de algumas agrovilas em tecnologias tradicionais foi deixada às relativas Prefeituras, outras foram geridas pelo mesmo grupo de estudo do Ministério, experimentando o uso da terra.

Os materiais utilizados para essa série de agrovilas foram:

— **O pavimento de cal** com um bom isolamento. A justificação da escolha deste material foi trazida por médicos que acharam o cal um material mais sadio que por exemplo o concreto.

— **As paredes de adobe** (concreto de terra estabilizada). Calculando a quantidade de concreto usado na construção tradicional, a economia no adobe é de 30%. O aporte do cimento na mistura do adobe permite uma suficiente solidez das paredes que podem ser portantes sem precisar de estrutura auxiliar em concreto armado.

— **A estrutura pode ser só em adobe ou em concreto armado.**

— **O telhado foi previsto em Eternit**, recoberto de uma camada de terra como isola-

mento térmico e acústico. Mas o Eternit, produzido naquele tempo na Argélia, não satisfazia às condições de rigorosa impermeabilização, assim a terra, que detem umidade, foi substituída por um isolamento interno constituído de uma camada de cortiça, material produzido em grande quantidade no país. A produção do adobe era prevista no mesmo lugar do canteiro de obra, considerando a importância das construções (350 casas) usando caixa de molde em metal, sendo a madeira material raro no país. As paredes serão arredondadas de mais ou menos 2cm. para evitar o esboroamento.

Utilizando aquisições da civilização autóctona e islâmica foram construídos em alvenaria de adobe os móveis fixos. Através uma diferença de nível entre a sala e a entrada e a cozinha se obtinha na sala um rebaixamento, em cuja volta corria um banco de sentar que podia receber as almofadas, recobrendo o chão com tapete, elementos da decoração tradicional. Também as camas, os armários e as plateleiras eram de alvenaria de maneira que o morador poderia evitar a despesa de móveis. A adaptação assim aos hábitos de uma população de origem nômade acostumada a trazer consigo o essencial, foi ao mesmo tempo uma maneira para facilitar a sua integração no contexto do habitat moderno.

A maior parte dos trabalhadores na construção eram os mesmos futuros moradores, assim a falta de qualificação era compensada com o interesse direto do usuário.

Em alguns casos foi feita a experiência da técnica da autoconstrução com grupos móveis equipados para oferecer assistência.

Os resultados foram interessantes, em particular pela participação ativa da população que sentiu a agrovila crescer como produto próprio, criada da própria terra⁽²⁾.

MARIA PACE CHIAVARI FRANCO

Notas:

(1) John F. C. Turner — "The fits and misfits of people's housing" rev. Lotus International setembro 1974

(2) A minha participação nesta experiência foi durante os anos 1973-74 do governo Boumedién, trabalhando como arquiteta contratada pelo C.P.R. (Chantiers Populaires de Reboisement) dependente do Ministério de Agricultura e da Reforma Agrária. Esta velha sigla abrigava o novo grupo de estudo de Arquitetura do Ministério. Este departamento era formado de uma equipe interdisciplinada constituída por alguns engenheiros, arquitetos, químicos e sociólogos, alguns argelinos, outros estrangeiros.
As agrovilas projetadas neste período foram: Bouilhet, perto de Constantine (Est do país) e Mustafa Ben Brahim perto do Oram (no West do país).

