O Adobe e as Arquiteturas

José Leme Galvão Jr.

(arquiteto do Iphan desde junho de 1980, especialista em restauração e Master em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília)

Ainda que a argila possa receber a forma de vaso,

a essência do vaso reside em seu vazio interior.

Lao Tsé

Ainda que o barro possa receber a forma de adobe, ou de taipa, ou de uma edificação, é a interação entre o homem e o espaço construído que constitui nosso objetivo final de trabalho. Quanto mais isto seja uma evidência, mais necessário torna-se reiterá-la, para que não ocorram leituras insípidas do discurso técnico ou da própria concretude dos fatos arquitetônicos presentes ou passados.

A dupla essência dos objetos, naturais ou artefatos, é um binômio indissociável - **continente e conteúdo, significante e significado.**

> *... como na obra de arte, o objeto não é o suporte neutro, mero depositário de história transcorrida. Ele é a história, a história é a sua essência, essência que sofre da mesma inadequação à forma que a da forma com que perveio a nossos anseios.*
>
> De que história se trata? Ela não está intacta, guardada dentro do invólucro do objeto; este é sobretudo seu freio. O conteúdo está confundido, nada casualmente, com a configuração do seu continente, à espera da aplicação dos instrumentos do conhecimento. Estes devem acordar os signos, a informação, nas imagens em que dormem para, sucessivamente, recompô-los em uma nova imagem, representação histórica do objeto[1].

[1] FRANCO, Luiz Fernando P.N. - Cultura na Veia, Saudade em Lata, *in* Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nº 22, 1987

Partindo das exposições, debates e conclusões do *Simpósio y Curso Taller sobre el Adobe*, realizado em Lima e Cuzco, Peru, em setembro de 1983, e com base no relatório que apresentei à direção da Fundação Nacional próMemória, revisito meu texto e o refaço, desta vez com intuito de propiciar aos leitores, os não especializados em particular, melhores indicativos para a análise histórica e técnica das arquiteturas de terra.

O ADOBE está para a história da construção dos abrigos do homem, como o próprio homem para a história da civilização. Isto significa que, junto à pedra e à madeira, foi o primeiro material a ser trabalhado dentro de princípios de **modulação,** isto é, de **elemento componente** pré-manufaturado, passível de estocagem e posterior montagem na edificação do abrigo-arquitetura. Os três materiais-elementos arquitetônicos – **pedra**, **adobe** e **madeira** – combinados ou isolados, são uma constante na história da arquitetura mundial, ao longo do tempo e em todas as regiões onde o homem cultivou suas civilizações pós-paleolíticas.

As pesquisas arqueológicas têm mostrado que a passagem cultural dos grupos paleolíticos para estágio civilizatório mais avançado está vinculada a uma série de testemunhos indicativos das formas sociais sedentárias. Entre esses testemunhos, as formas de abrigo às atividades humanas, ou proto-arquiteturas. Entre a ocupação mais rudimentar de abrigos naturais e as primeiras estruturas pensadas (projetadas), houve um longo intervalo de tempo, mesmo que hoje tenhamos a impressão de que houveram saltos de aprendizado, como se fossem descobertas ou invenções de gênios individuais.

Cabe destacar que a produção e utilização do adobe necessitam de um processo no qual planejamento, trabalho e conhecimento socialmente transmitidos devem constituir um *modus faciendi* só possível em grupos organizados segundo culturas que os identificam e preservam ao longo do tempo, vale dizer, na história. Com essa perspectiva histórica podemos afirmar que o adobe é ancestral de todas as demais formas de construção, a partir de elementos manufaturados, tais como os tijolos, os ladrilhos, também as taipas e até as cantarias.

Senão vejamos:

O uso dos materiais em bruto, como a madeira e a pedra, ou trabalhados para possibilitar melhor estruturação e proteção nos abrigos humanos, por milênios ensinou aos grupos sociais diversas formas mais racionais de produção daqueles abrigos (fig.1). Existem testemunhos arqueológicos, assim como de povos contemporâneos, que demonstram a grande variedade de formas de aproveitamento desses materiais.

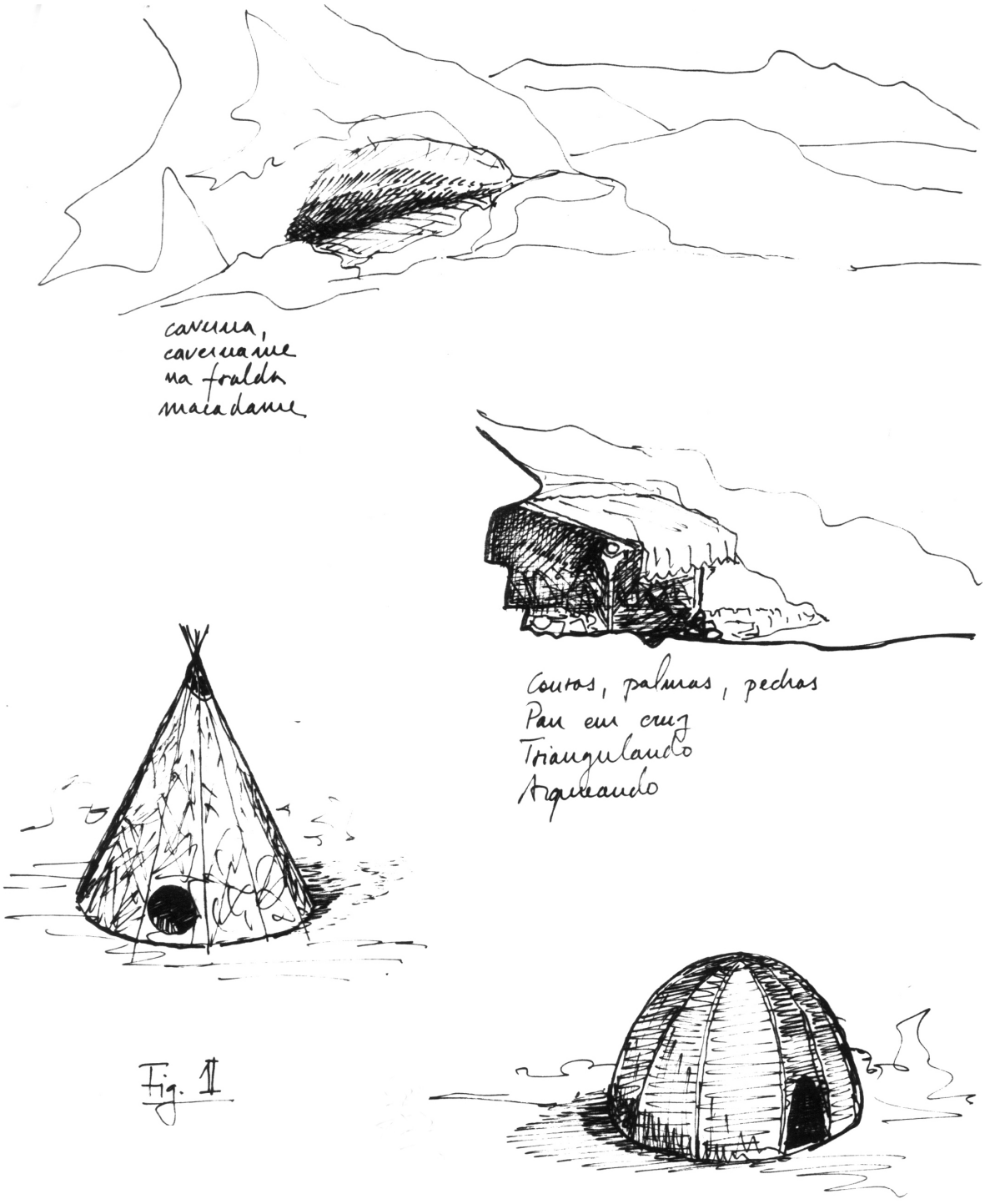

caverna,
cavername
na fralda
macadame
Couros, palmas, pechos
Pau em cruz
Triangulando
Arqueando
Fig. 1

Figura 1

A partir da observação e da constatação da economicidade da montagem de abrigos com materiais mais maleáveis, assim como de materiais que pudessem compor um abrigo mais estável e protetor contra intempéries e outras formas de agressão, nossos antepassados passaram, gradativamente, a produzir seus materiais de construção. Junto com a elaboração de esteios, vigas e muros rudimentares de paus e pedras, ou aproveitando palmas, couros etc., utilizaram a terra, ou o barro, como elemento também rudimentar, para vedações, reforços e controle de águas, que demonstrou, sob determinadas condições, não ser tão precário como poderia parecer (fig.2). Vários exemplos nos são ainda contemporâneos, tal como os *torchis* (França), blocos de terra cortados e retirados diretamente de determinados tipos de solos, como se fossem adobes ou tijolos sem secagem ou preparação manual[2] (fig.3).

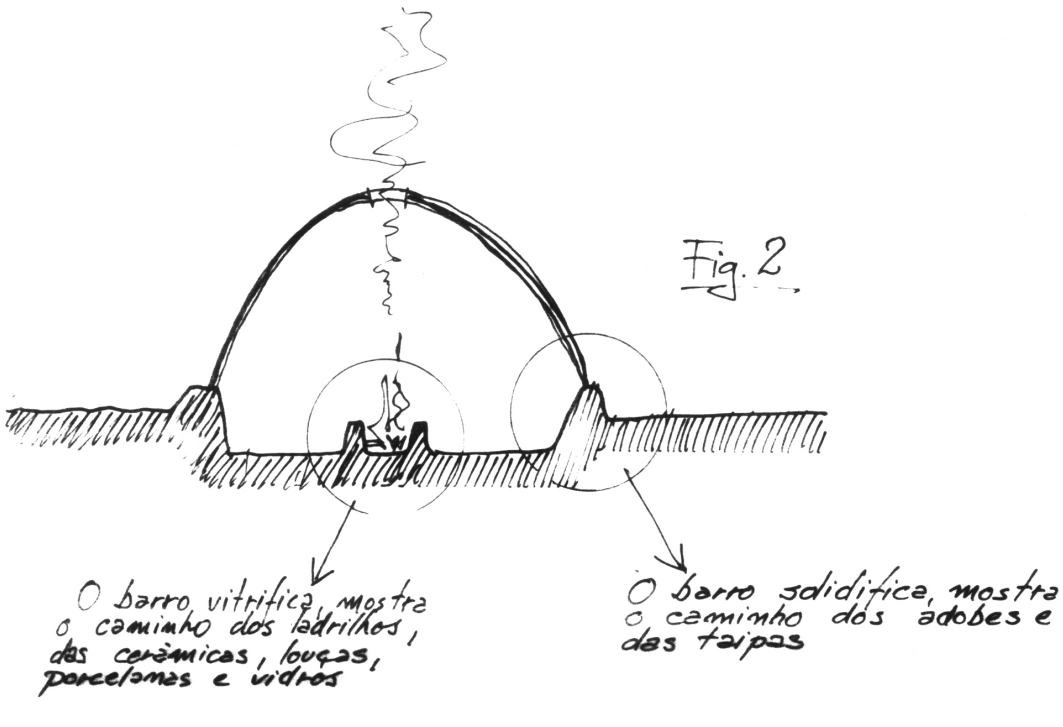


Figura 2

[2] Para um estudo mais abrangente desses materiais recomendo o acesso às publicações do "CRATERRE", citado na bibliografia.

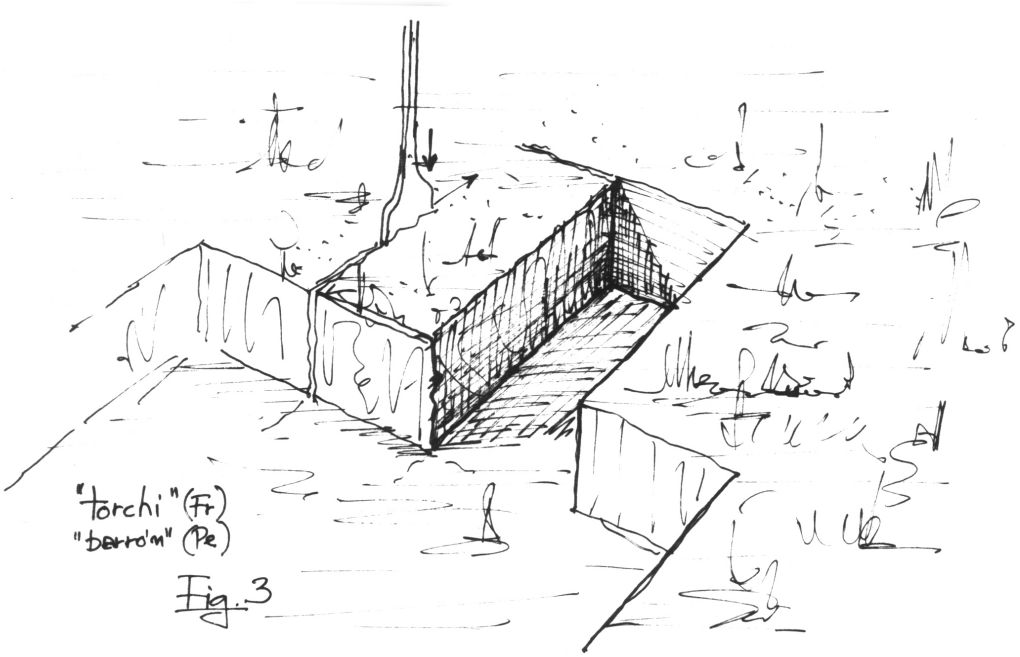


Figura 3

Com relação ao adobe, as indicações históricas apontam para o uso de pelotas de barro feitas à mão e postas a secar para posterior deslocamento e montagem, como se fossem pedras de tamanho e peso planejados, ainda que de resistência duvidosa... O passo seguinte foi a repetição ou padronização da forma das pelotas, o que não só facilitou a produção em certas quantidades como permitiu antever os resultados (fig.4). Nesse momento a interação entre intenção-objetivo e trabalho-planejamento são partes de um único processo e implicam também em aprendizagem de atividades humanas tão importantes quanto a caça, o plantio ou a defesa do grupo.

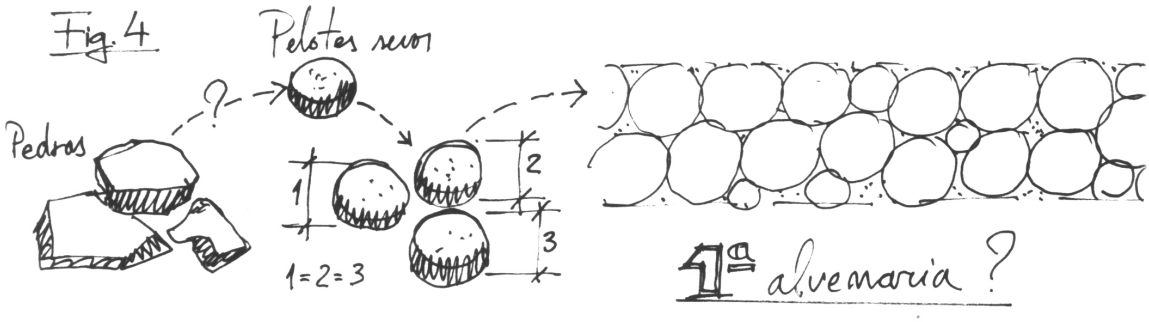


Figura 4

Avulta aí o processo mental, a virtualização projetiva e planejadora, onde o desenho, enquanto **desígnio**, é parte fundamental da cultura humana.

Não existem datações precisas, mas os adobes mais antigos conhecidos foram encontrados na Mesopotâmia e em algumas regiões ao norte da África, há pelo menos quatro mil anos. São de forma tronco-cônica, que permite montagens de muros ou paredes mais delgadas, intertravados pela inversão das bases maiores e menores, de um adobe para o seguinte, ao lado ou acima (fig.5). Esse tipo de **alvenaria** podia reduzir ou dispensar o uso de argamassa de assentamento, embora sua estabilidade dependesse bastante da qualidade de produção dos adobes, até aquele momento histórico muito rudimentares, feitos à mão.

Embora não tenha acessado referências historiográficas mais exatas para a Ásia Ocidental e as Américas, é certo que os adobes já eram utilizados há pelo menos dois mil e quinhentos anos, de forma bastante semelhante aos atuais.

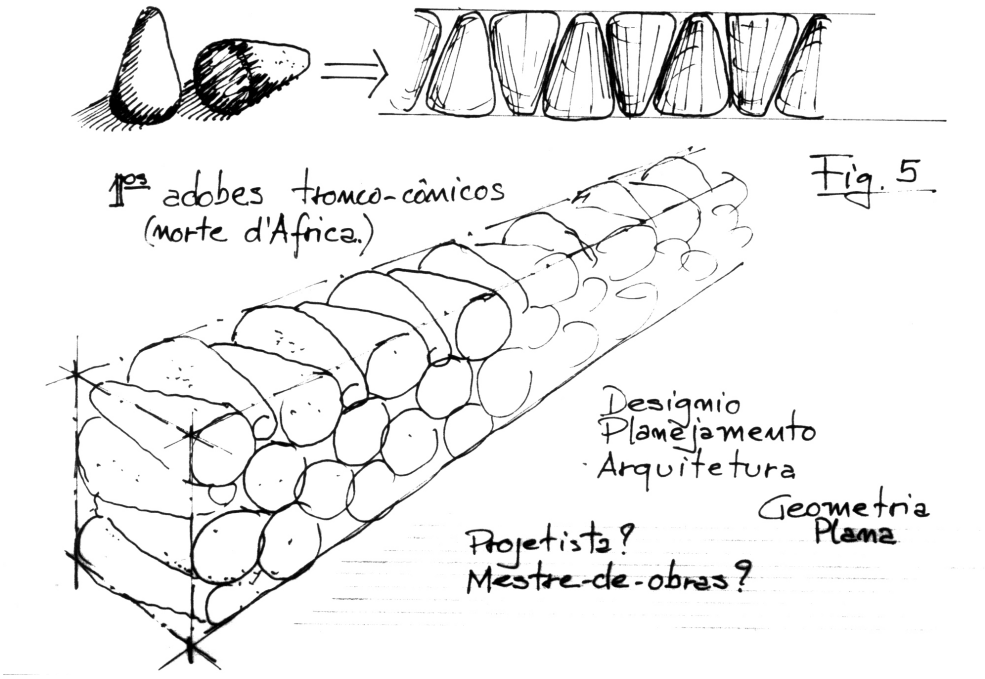


Figura 5

Ao tempo das construções de cidadelas, as alvenarias certamente passaram a constituir alternativas mais viáveis, coincidindo com outras formas de desenvolvimento social e tecnológico, em que pese tal desenvolvimento implicar no surgimento das grandes diferenças sociais, dos equipamentos de guerra, dos sistemas de dominação etc.

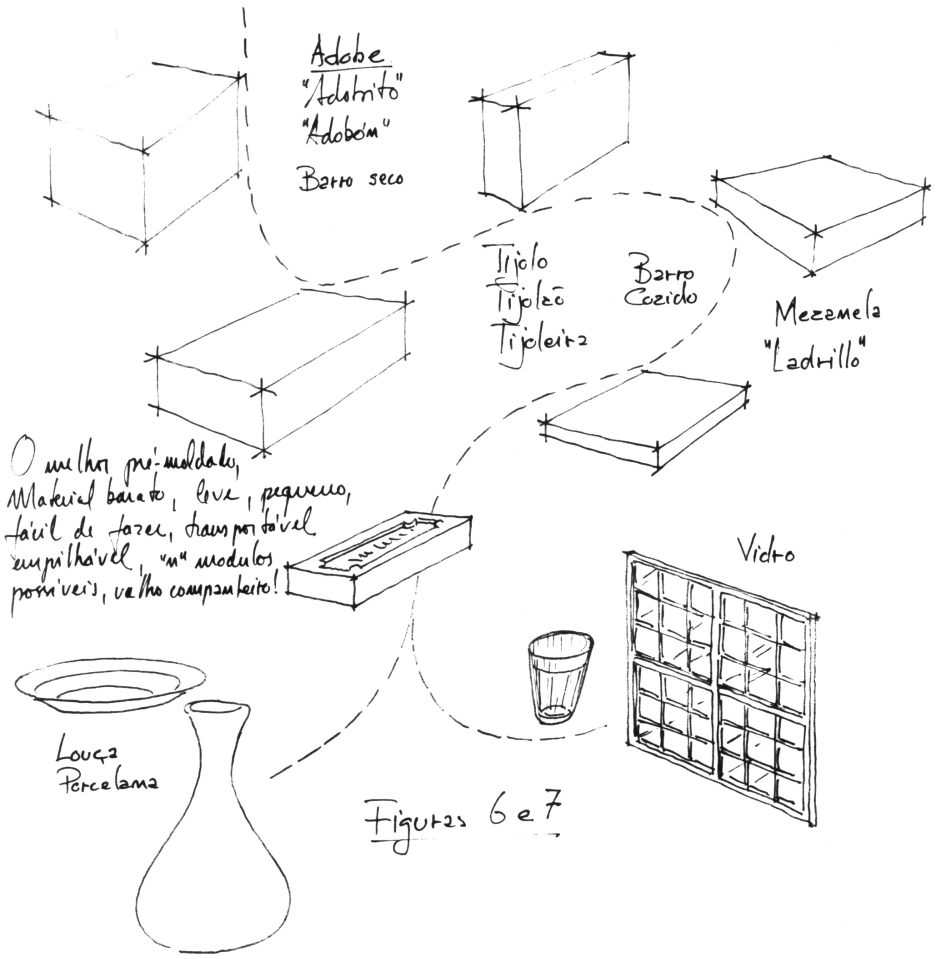
A estruturação formal dos espaços em algum momento passou a tender para os ângulos entre dois ou mais planos, não só para a estabilidade das construções, mas também para a vivência intramuros, impondo mobiliário e demais equipamentos que aos poucos iam se incorporando às arquiteturas. A estabilidade das construções já era um conhecido componente cultural dos grupos ou sociedades antigas. O planejamento, a qualidade e a forma de produção ou coleta dos materiais, sua aplicação estruturada e conservação contra as intempéries, formavam um conjunto de experiências e conhecimentos que são, até hoje, indicadores de estágios culturais.

> *...o virtual, rigorosamente definido, tem somente uma pequena afinidade com o falso, o ilusório ou o imaginário. Trata-se ao contrário, e um modo de ser fecundo e poderoso, que põe em jogo processos de criação, abre futuros, perfura poços de sentido sob a platitude da presença física imediata.*
>
> *Três espécies de virtualização fizeram emergir a espécie humana: o desenvolvimento das linguagens, a multiplicação das técnicas e a complexificação das instituições. A linguagem, em primeiro lugar, virtualiza um "tempo real" que mantém aquilo que está vivo prisioneiro do aqui e agora. Com isso ela inaugura o passado, o futuro e, no geral o Tempo como um reino em si, uma extensão provida de sua própria consistência. A partir da invenção da linguagem, nós, humanos, passamos a habitar um espaço virtual, o fluxo temporal tomado como um todo, que o imediato presente atualiza apenas parcialmente, fugazmente. Nós existimos.*
>
> *... Os signos não evocam apenas "coisas ausentes", mas cenas, intrigas, séries completas de acontecimentos ligados uns aos outros. Sem as línguas, não poderíamos nem colocar as questões, nem contar histórias, duas belas maneiras de nos desligarmos do presente intensificando ao mesmo tempo nossa existência. Os seres humanos podem se desligar parcialmente da experiência corrente e recordar, evocar, imaginar, jogar, simular. Assim eles decolam para outros lugares, outros momentos e outros mundos. Não devemos esses poderes apenas às línguas, como o francês, o inglês ou o wolof, mas igualmente às linguagens plásticas, visuais, musicais, matemáticas etc. Quanto mais as linguagens se enriquecem e se estendem, maiores são as possibilidades de simular, imaginar, fazer imaginar um alhures ou uma alteridade*[3]*.*

É sempre bom reiterar que a base do processo civilizatório humano repousa em sua capacidade de criar e usar *coisas virtuais*. Somente quando a virtualidade, como linguagem geral, foi suficientemente incorporada no meio social é que nos foi possível planejar e criar com base no conhecimento antecedente. As descobertas, tais como a roda, o controle do fogo, as fundições metálicas etc. tinham mínimos elementos incidentais em comparação à capacidade de observação e experimentação planejadas. As arquiteturas e as urbes, em todos os tempos da humanidade, representam processos sofisticados de planejamento e construção, desígnio e execução.

[3] Levy, Pierre. O que é o virtual? – São Paulo, Ed. 34, 1998.

Numa das sendas tecnológicas abertas pelo adobe encontramos os **tijolos** de barro cozido, e a partir deles toda a tecnologia dos **ladrilhos**, das **cerâmicas**, da **azulejaria** e das **porcelanas** (fig.6). Por outra senda foram desenvolvidas as técnicas de construção de terra, tais como o próprio adobe (em diversas variantes), a **taipa** e o **pau-a-pique** (fig.7). Não tratarei neste artigo desses materiais e tecnologias construtivas, assim como de variantes atuais com utilização de solo-cimento, adobes prensados, argamassas armadas etc., posto que desconheço avaliações em perspectiva cultural do seu uso. De qualquer forma são objeto de diversas pesquisas e experimentos, alguns em grande escala, com literatura suficiente para os que se interessarem.



Figuras 6 e 7

Todos esses materiais são desenvolvimento tecnológico humano e nenhum deles até hoje deixou de ser produzido, em maior ou menor escala, dependendo das culturas e regiões do planeta.

1. Estrutura Físico-Química do Adobe.

O adobe tem em sua constituição físico-química básica a **silta** ou **argila fina**, a **argila**, a **areia** e o **cascalho**, além da **água**. Trata-se obviamente da conjunção de elementos encontráveis no solo sub-superficial, dos quais nos interessa a característica física, comum entre eles, de serem grãos ou grânulos de rocha, comumente arenitos, basaltos ou quartzitos. Podemos chamar essa composição de "mescla básica", à qual podem ser adicionados outros elementos, tais como as resinas e as fibras naturais. É claro que da composição proporcional desses elementos dependerá a qualidade da mescla, encontrada *in natura* ou preparada.

A razão de ser dessa mistura está na tensão superficial das moléculas dos grânulos dos elementos. Quanto menor o grânulo, maior será sua tensão superficial e vice-versa. Uma mescla com muita silta tenderá ao micro-fissuramento excessivo, pela grande tensão superficial, como um *mini-craquilé*, ou como o barro do leito de um lago seco. Já uma mescla com muito cascalho tenderá à fragmentação, por não ter tensão superficial suficiente na mistura (fig.8).

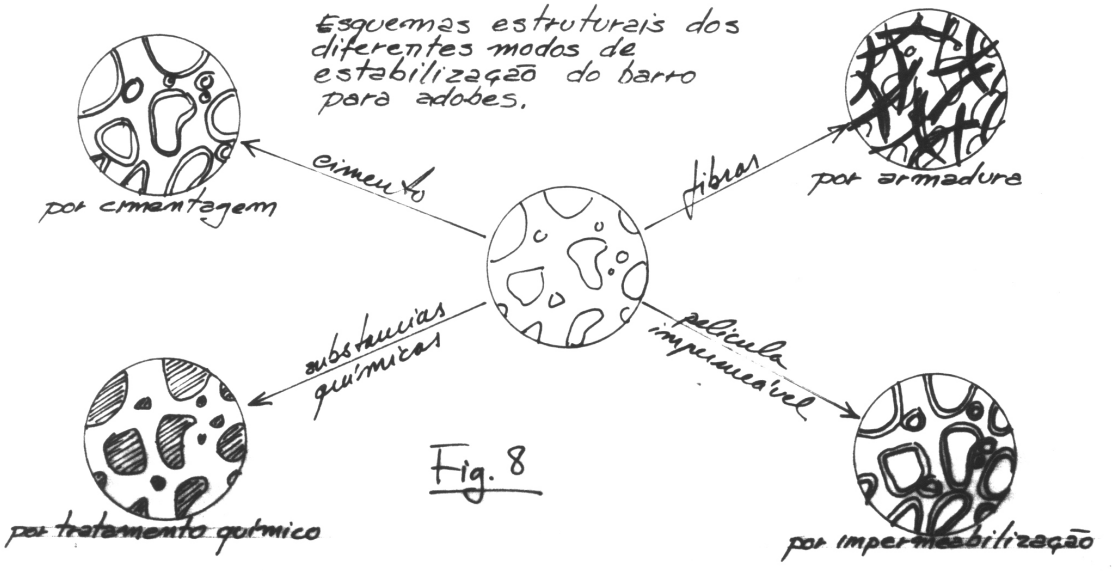


Figura 8

Evidentemente a mistura ideal terá variações, de acordo com o tipo de solo encontrado para a fatura do adobe e com o tipo de alvenaria ou muro a que se destina. Essas variações implicam também em um gradiente de controle bastante elástico, já que na maior parte dos lugares e oportunidades a qualidade da produção decorre de conhecimento empírico, com as limitações que isso impõe. Nessas condições se compreende outras variações no uso de aditivos, para

melhoria das características do material. Atualmente mesmo a mescla considerada ideal não deve dispensar a adição de resinas e fibras, porque só a massa não terá a consistência e plasticidade necessárias à resistência ideal para fazer alvenarias que possam concorrer com as demais hoje praticadas no Brasil.

As resinas (óleos minerais, vegetais ou animais), largamente utilizadas onde a técnica do adobe é preservada, aumentam a plasticidade da mescla, propiciando uma secagem mais uniforme, e maior grau de resistência superficial e interna da estrutura do adobe. Isto porque otimizam o preenchimento de vazios ou espaços entre grânulos maiores pelos menores, especialmente nos casos de adobes prensados, potencializando a resistência.

As fibras funcionam como elementos de **ligação** e **aeração**. No primeiro caso evitam que as fissuras de tensões moleculares ou mecânicas tenham continuidade em trincas, até o colapso estrutural da peça. No segundo, porque as canículas das fibras contém ar e diminuem o tempo de secagem das camadas internas do adobe, atenuando a diferença em relação às camadas externas e diminuindo a tensão mecânica resultante dessa diferença. Por outro lado, a adição de fibras vegetais ou animais pode constituir fator de redução da durabilidade dos adobes, na medida em que, cedo ou tarde, esses materiais podem degenerar, produzir fungos etc., comprometendo a estrutura interna dos adobes, taipas e paus-a-pique.

Nesse ponto uma questão de natureza cultural importante a considerar é: Qual a expectativa de durabilidade da construção arquitetada? Lembremo-nos que não são todas as culturas que pretendem legar as edificações aos parentes ou à posteridade, e em muitos casos nos aproximamos ao comum da fauna terrestre, quando a cada acasalamento deve-se construir novo abrigo. Em outros casos, como no Planalto Andino, é previsível e normal a renovação das edificações de adobe, até mesmo porque são frequentes os estragos provocados pelos terremotos. Seja como for, existem inúmeras formas de adição de palhas e resinas e apenas acessoriamente serão fatores de melhoria ou de degeneração das arquiteturas de terra.

Para informação geral e preliminar, sintetizo os principais itens da preparação de adobes:

1) A composição físico-química do solo de extração da terra que servirá de base para a mescla.
2) A composição físico-química final da mescla (solo + adições, ou totalmente mesclada/balanceada).
3) A quantidade de água no amassamento do barro.
4) O amassamento do barro até a uniformização.
5) A execução dos testes de plasticidade.
6) A adição de resinas e palhas, quando for o caso.

7) A forma de execução dos blocos de adobe (moldes, moldagem, desmoldagem, secagem e armazenamento).
8) A escolha e a preparação da argamassa de assentamento.
9) O levantamento da alvenaria (simples ou com elementos suplementares de resistência).
10) A aplicação dos acabamentos adequados - rebocos, pinturas etc.
11) A qualidade da proteção superior e dos embasamentos.

2. O Adobe nas Edificações.

O adobe, enquanto elemento estrutural, se produzido dentro de condições mínimas de conhecimento empírico de suas propriedades físico-químicas, é um material de boa resistência, especialmente se considerarmos fatores outros (modos e modelos tradicionais), que não apenas índices de laboratórios.

De qualquer forma observamos, no Laboratório de Tecnologia da Universidade de Lima, testes de resistência em adobes para construções populares, com índices médios de resistência realmente inimaginados para arquitetos e construtores, que normalmente consideram o adobe um material ultrapassado para a construção civil atual. Naquelas demonstrações foram examinados adobes similares aos tradicionais do Planalto Andino, de dimensões aproximadas de 30 x 40 x 9 centímetros e em condições médias ideais de produção da mescla e introdução de aditivos. Foram testados adobes isolados – resistência à compressão – e um trecho de parede/muro com armadura de bambús a cada três fiadas – resistência a tremores e desnivelamentos. Os resultados ficaram bem próximos de alvenarias de tijolos cozidos de boa qualidade.

Não apresento aqui índices e tabelas. O importante é observar que o adobe não pode ser considerado um material de construção enquanto elemento ou técnica isolada, tal como se permite com o concreto e com o fibrocimento, materiais industrializados.

A construção em adobe pressupõe um processo inteiro de produção manufaturada ou semi-manufaturada, desde a preparação da mescla até a edificação da arquitetura. Na verdade, pressupõe uma relação de trabalho na construção que precisa resgatar formas em desuso nos grandes centros, com um planejamento de obra que preveja a produção dos materiais como etapa integrante do processo de construir, ou então o processo essencialmente cooperativo (mutirões, *minkas*[4] etc.), de forma que o custo da obra não é mensurável por materiais e mão-de-obra adquiridos, mas, principalmente, pelos valores de troca inerentes ao sistema cooperativo.

[4] Minka – mutirão entre as populações do Planalto Andino.

Mesmo diante das atuais dificuldades de produção e de resgate tecnológico e cultural, o adobe traz consigo a própria história da modulação, isto é, da racionalidade na construção dos abrigos do homem. Foi o primeiro pré-moldado, pressupondo a produção dos materiais de construção separadamente, para posterior montagem em alvenarias. Ressalta aí a extrema facilidade de produção e o conhecimento empírico necessário bastante simplificado, razão de ser um material totalmente conhecido e utilizado no mundo, ao longo da história.

3. As Alvenarias de Adobe (fig. 9)

As alvenarias de adobes variam, em dimensões e técnicas de produção e de construção, de região para região. Aquelas encontradas nas construções antigas do Brasil e da América Latina constituem, via de regra:

Painéis divisórios, geralmente *panos* de paredes, com adobes de dimensões variáveis, entre 12 a 22 centímetros de largura por outros tantos de altura, e comprimento entre 20 a 30 centímetros. São alvenarias usualmente levantadas entre estruturas de madeira (engradado), e têm como vantagens o bom isolamento térmico e acústico e a durabilidade em boas condições de fatura e manutenção, além de suplementar a estrutura autônoma, pelo preenchimento interno e enrijecimento do conjunto.

Paredes estruturais, geralmente de adobes de maior porte, tais como os usados no Planalto Andino, ou pelo uso de fiadas dobradas e até triplicadas, tais como verificamos em Mato Grosso e em outras construções do Centro-Oeste brasileiro, tal como, por exemplo, o Seminário da Conceição em Cuiabá, construído a partir de 1870, com paredes portantes de adobes em duplas.

Muros externos ou paredes portantes de adobes de tamanhos variados, bastante utilizados em todo o interior do Brasil, e com largo uso no mundo inteiro.

Dos períodos pré-coloniais na América Latina, outras construções têm remanescentes arqueológicos registrados. No Peru existem *huacas*[5] de antigas construções incaicas totalmente edificadas com adobes. O sítio arqueológico denominado *Cajamarquilla* já era uma ruína pelo menos mil anos antes da chegada dos espanhóis ao Peru, e é uma verdadeira cidade, totalmente edificada com taipas e adobes. Noutros casos, pirâmides inteiras foram edificadas com *adobitos*, peças com dimensões semelhantes aos tijolos de barro cozido atuais.

Esses exemplos servem para ilustrar como a resistência dos adobes, dependendo das condições de produção e construção, pode ser otimizada. Os testes efetuados pelo Laboratório de

[5] Sítios arqueológicos originados de grandes construções, que assumem a forma de colinas ou outeiros, similares aos *tels* no Oriente Médio.

Tecnologia da Universidade de Lima demonstraram que a resistência das alvenarias de adobes pode variar em pelo menos cinco vezes, como resultante das qualidades dos adobes e das faturas da paredes.

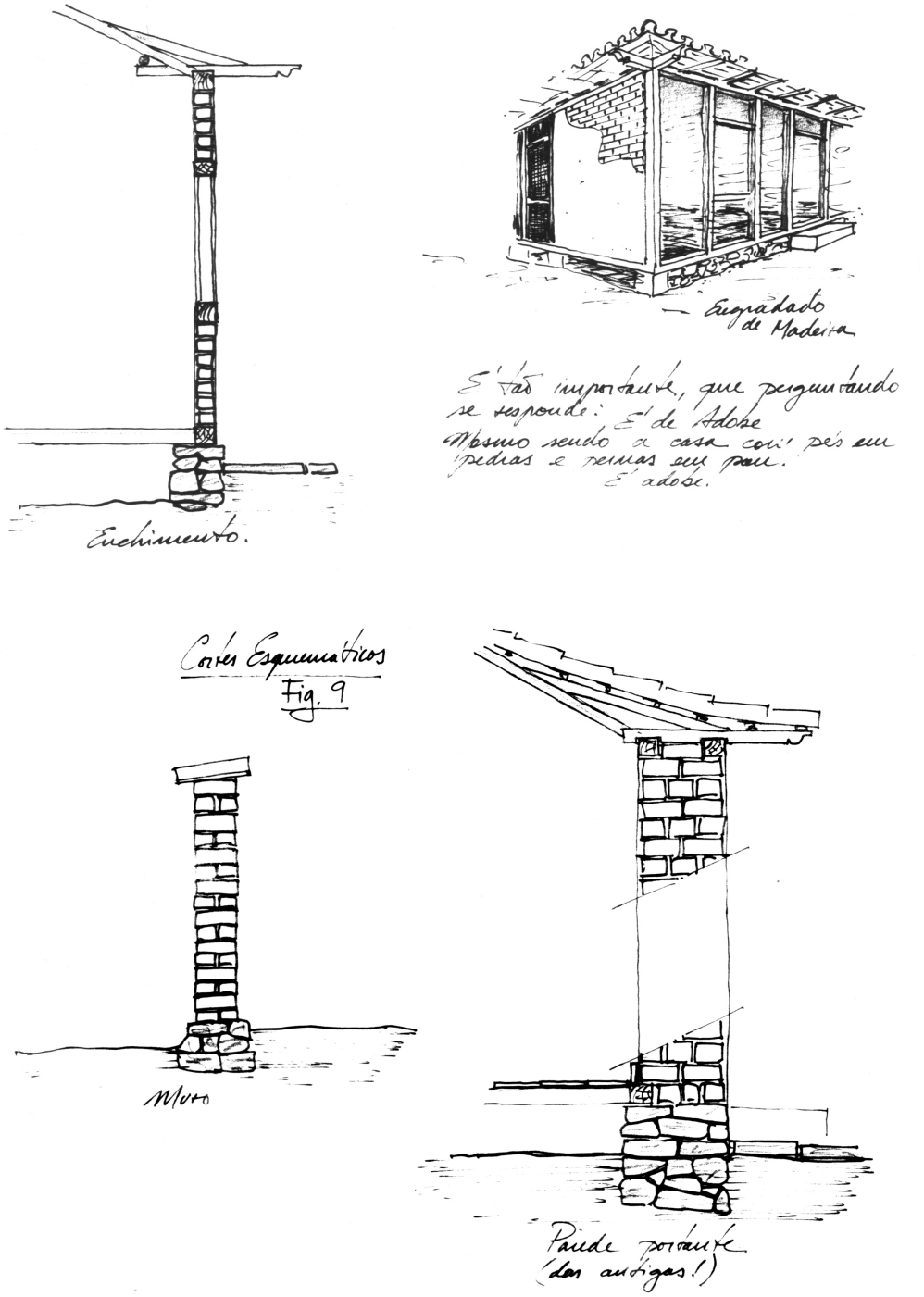


Figura 9

4. A Preservação das Arquiteturas de Terra.

a) Interesse na Preservação Arqueológica e Histórica.

O adobe tem problemas de conservação que são próprios e genéricos das construções de terra ou barro. Em que pese a boa resistência mecânica à compressão, esta pode ficar comprometida por infiltrações de água ou por outras circunstâncias agressivas ao material. Especialmente as construções ou ruínas antigas são problemáticas, na medida em que são testemunhos raros e já muito danificados ao longo do tempo. Em geral as construções mais antigas de adobe situam-se em regiões desérticas, onde viveram civilizações antecedentes, como é o caso dos incas, astecas, assírios etc.

Entretanto, por mais que a aridez tenha permitido a sobrevida dessas arquiteturas, aos poucos as intempéries e os homens mostram que há um fim inexorável. Diante disso, a tarefa tem sido procurar prolongar essa sobrevida, por um lado tratando da conservação física e por outro da preservação da memória, por meio de documentação cada vez mais sofisticada.

Um dos principais problemas que se enfrenta para a conservação de ruínas é o fato de não poderem ser restauradas enquanto espaço utilitário, isto é, recompondo a arquitetura de uso etc. Devem permanecer como ruínas, pois nunca teremos elementos suficientes para nos informar dos espaços destruídos. Seu uso original vem a ser algo tão anterior que qualquer outro, aposto ou utilitário, seria extremamente agressivo e injustificado. Conservar ruínas, adobes e taipas totalmente expostas aos intemperismos, mesmo que desérticos, tem implicado em muitas experiências, principalmente com resinas sintéticas aplicadas às superfícies, porém todas revelaram, em curtos prazos, serem contraproducentes.

Pesquisas de várias instituições e especialistas têm procurado materiais que possam eliminar os efeitos colaterais que sempre existem nas técnicas de conservação até hoje utilizadas. Os testes feitos com polímeros do tipo silicone mostraram que, além da rápida perda de sua capacidade impermeabilizante, quando aplicados sobre alvenarias de terra, criam pela vedação um diferencial entre os ambientes interno e externo que resulta ser agressivo à sua estrutura molecular. O ambiente interno fica naturalmente mais propício ao desenvolvimento de microorganismos também agressivos à estrutura dessas alvenarias, ainda mais que quase sempre têm em sua composição elementos orgânicos frágeis a esse ataque.

Já estão sendo utilizados alguns polímeros que, ao invés de formar uma camada impermeabilizadora superficial, combinam suas moléculas com as da argila, numa camada mais espessa ou profunda, de forma que reforçam e estabilizam o adobe ou a alvenaria de terra. Trata-se mais, nesse caso, de reforço estrutural interno do que propriamente impermeabilização.

De qualquer modo são experiências que não puderam ser largamente testadas, pelo custo que representam e pelos riscos possíveis nas novas técnicas. Além disso, as experiências têm se concentrado em estruturas arqueológicas em regiões desérticas, naturalmente menos agredidas pelos intemperismos.

Os fatores de arruinamento são basicamente os mesmos em qualquer região do planeta, com variações de materiais e técnicas, mas com enormes variações climáticas que resultam ser diferenciais determinantes para a conservação e a restauração.

Nos climas equatoriais e tropicais úmidos, como no Brasil, as edificações em adobes implicam em problemas mais complexos, na medida em que são construções de técnica mista, onde uma goteira pode determinar o rápido arruinamento de um trecho, ou mesmo de uma parede inteira. Por outro lado, a cada perda de um centímetro cúbico em uma ruína arqueológica, podemos perder alguns anos de memória histórica, na medida em que estas são, via de regra, mais raras enquanto testemunhos da cultura humana.

Independentemente dos valores culturais que emprestamos aos bens, é mais comum que as ruínas tenham tratamento técnico extremamente rigoroso, enquanto que as edificações apenas parcialmente danificadas, ainda em uso e não tão *velhas* que não se conheça sua história utilitária, recebam intervenções com vários níveis de rigor. São variadas as intervenções, assim como são variadas as circunstâncias para avaliação e arbítrio técnico.

Registro ainda os casos específicos e bastante complexos para a preservação, que são os elementos artísticos superpostos ou eles próprios de barro cru, como as pinturas murais, os afrescos, relevos e antropomorfos, muitos ainda existentes nas ruínas antigas, aliás, sempre de valor incalculável para o conhecimento da história antiga. Por exemplo, em Sri Lanka subsistem conservados templos de mais de 500 anos, com pinturas extraordinárias, retratando o dia-a-dia da população local. São construções de técnica muito semelhante às utilizadas no Brasil desde o período colonial, com base de pedras, estrutura de madeira e fechamentos de adobes. A questão é que para restaurar essa arquitetura, normalmente procede-se a algumas substituições, ao menos aquelas necessárias para a estabilização estrutural e recuperação de outros elementos, como paredes, coberturas, esquadrias etc. Ora, essas substituições tornam-se inviáveis quando esses elementos são parte integrante do *decor* da edificação, muitas vezes vinculados ao valor simbólico daquele bem cultural, além do interesse artístico e científico.

A questão dos bens culturais arqueológicos é mais complexa ainda na medida em que a eles associam-se os problemas da pesquisa arqueológica e do turismo cultural. As ruínas e demais sítios são estudados como em bibliotecas e visitados como testemunho cultural ou como curiosidade histórica. Pondo-se os aspectos econômicos e científicos à parte, o fato é que as soluções de conservação devem combinar-se à melhor possibilidade de visitação e pesquisa.

Nesse sentido têm sido propostos e executados projetos onde se faz um agenciamento da área de interesse, utilizando-se principalmente de coberturas de proteção. Estas, dependendo de recursos e da proposta conceitual, são mais ou menos sofisticadas, havendo extremos, uns exorbitando em estruturas metálicas e redomas de *plexiglas*, criando um microclima contraproducente de estufa e, outros, extremamente frágeis, provisórios, com riscos à visibilidade e à estabilidade dos bens culturais que se pretende proteger. Parece, entretanto, que esse tipo de solução, ainda que provisória e visualmente agressiva, é a mais indicada para os casos de alto grau de arruinamento e risco de perdas.

b) Diagnósticos de Causas de Arruinamento

As indicações a seguir são baseadas em nossas experiências de intervenção em arquiteturas do século XVIII em diante, circunscritas à Região Centro-Oeste e aos Estados de Minas Gerais e de São Paulo, pois trazem características históricas e formais semelhantes, dadas as suas origens comuns na colonização do Ciclo do Ouro e os pontos comuns ambientais (distanciamento das capitais litorâneas e o clima tropical). É importante reafirmar que são arquiteturas de tecnologia portuguesa adaptada, tanto às características geo-climáticas, como às possibilidades e disponibilidades de mão-de-obra, principalmente negros escravos e ameríndios.

A observação criteriosa das técnicas de fatura de alvenarias de adobe, há pouco descritas, considerando suas características estruturais e formais dentro de um quadro conjuntural de desgaste, natural ou não, pode informar suficientemente um diagnóstico preliminar bastante acertado, mesmo sem o apoio de equipamentos sofisticados de diagnose setorial. Na observação devemos levar em conta que a primeira questão é que qualquer material terá durabilidade até milenária, se mantido em condições ideais. Fica claro que estamos falando de materiais minerais, quando naturalmente estáveis em sua estrutura físico-química. Alguns materiais obtidos artificialmente, como os cimentos, por exemplo, estabilizam-se após a finalização da reação química entre seus elementos moleculares. (Não confundir com a estabilidade artificiosa obtida com a combinação de materiais de características diferentes, tal como no concreto armado e protendido, ou mesmo nos adobes melhorados com elementos não minerais).

Os materiais orgânicos em geral, mesmo aqueles estabilizados artificialmente, terão durabilidade estrutural limitada, ainda que se leve esse limite a prazos bastante elásticos. Alguns materiais de natureza orgânica podem ter uma sobrevida bastante extensa, como a madeira, por exemplo. Para tanto é necessário fazer a mineralização do material, com a retirada de fluidos orgânicos e a inserção de novos fluidos ou elementos exógenos, normalmente minerais, para estabilização da estrutura molecular interna do material base. Os diagnósticos são feitos sobre os materiais em desgaste ou em arruinamento, observados os agentes exógenos agressivos e os efeitos e marcas aparentes (vide figs. 10, 11, 12 e 13).

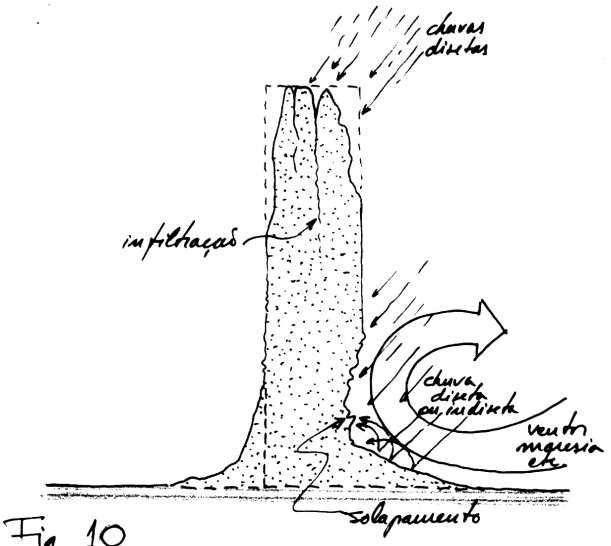


Fig. 10

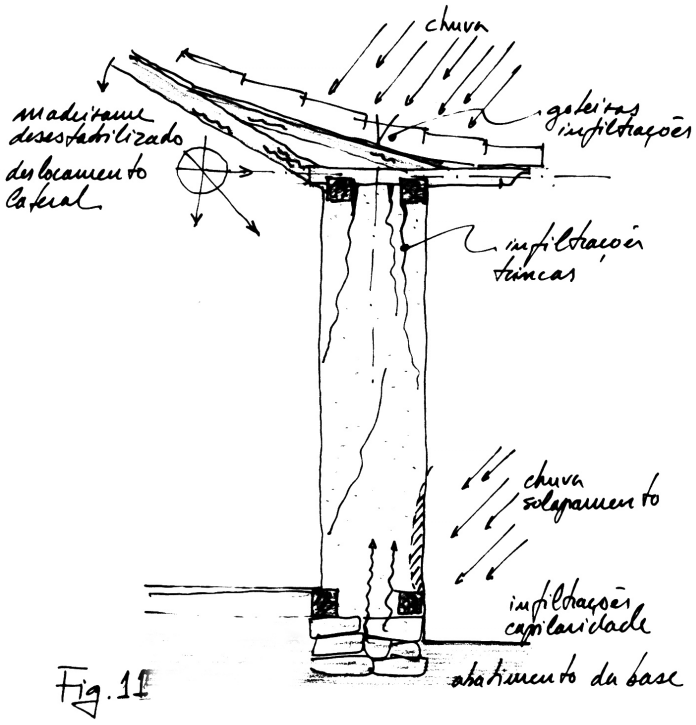


Fig. 11

Figuras 10 e 11

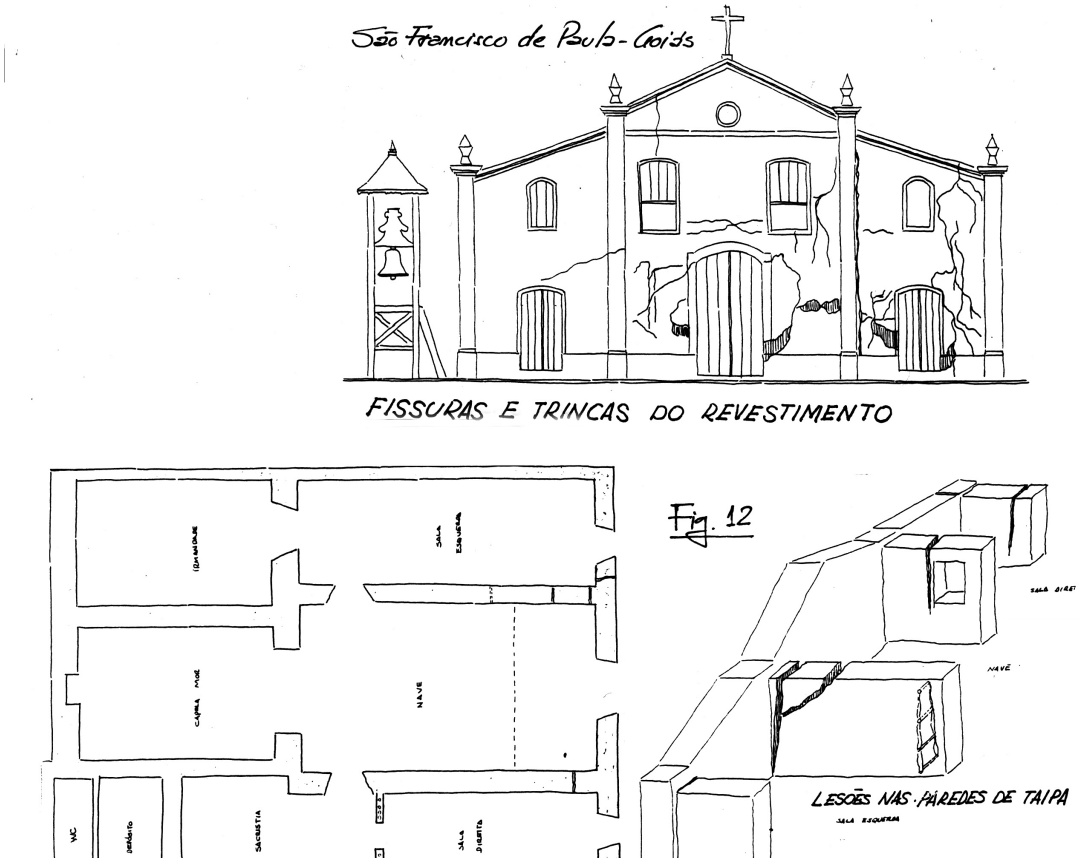

São Francisco de Paula - Ouro Preto
FISSURAS E TRINCAS DO REVESTIMENTO
Fig. 12
CAPELA MOR
NAVE
SACRISTIA
SALA DIRETA
WC
DEPÓSITO
LESÕES NAS PAREDES DE TAIPA
Eng. Civil Walter Vilhena Valio - 14ºCR IBRC
Estudo e diagnóstico da Igreja de
FALSOS PILARES E SÓCO DA ALVENARIA EM TIJOLO MAÇIÇO
CIMALHA DE PEDRA EM LAJE E ARGAMASSA
ALVENARIA DE PEDRA COM REVESTIMENTO EM ARGAMASSA DE AREIA E CAL
ANCORAGEM DO TIRANTE
ESTRUTURA AUTONOMA DE MADEIRA
ZONA CRITICA DO ESTADO DA ARGAMASSA
ALVENARIA DE PEDRA COM REVESTIMENTO DE 17CM CONTENDO MEZANELAS E CACOS DE TELHA COMO ENCHIMENTO
ALVENARIA DE PEDRA COM REVESTIMENTO DE 1 10CM CONTENDO TIJOLOS MAÇIÇOS ASSENTADOS DE ESPELHO COMO ENCHIMENTO
PROSPECÇÕES

Figura 12

Fig. 13 Ilustração de estudo de estabilidade e diagnose - Alemanha
(in "Techniques de conservation et de restauration des Monuments"
- Edgar Schultze - Univ. Roma - 1970)

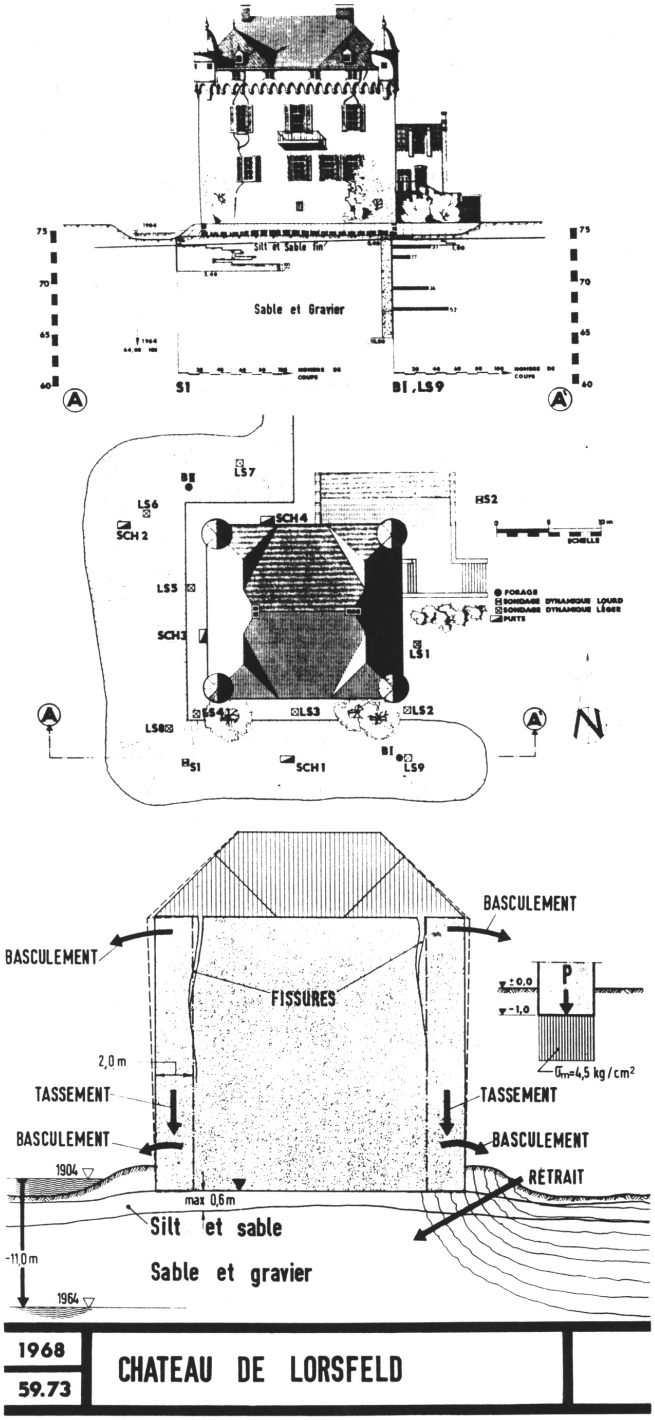


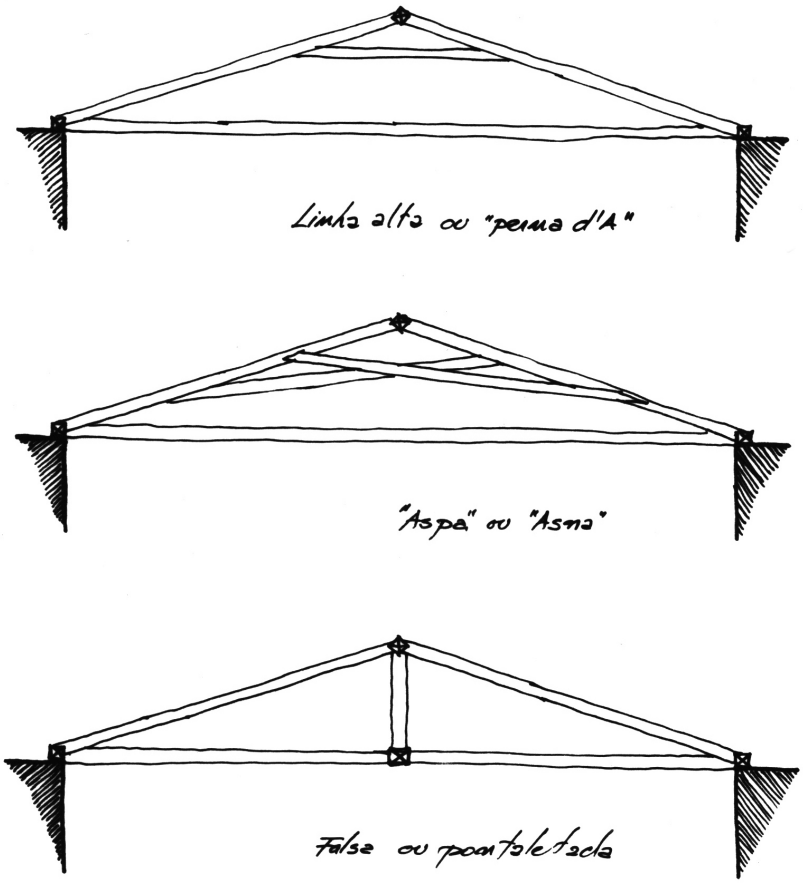
Figura 13

Quando a alvenaria é estrutural, deve-se observar as condições das áreas de transição de esforços e cargas, isto é, as bases, vergas e ombreiras, junções entre pavimentos e respaldos. O carreamento ou o esmagamento de materiais, bem como o deslocamento por esforços horizontais ou diagonais, podem ser verificados pelos fissuramentos e desaprumos decorrentes. Os abatimentos das bases, vergas e respaldos intermediários provocam também o abatimento de um setor da alvenaria imediatamente acima e maior que a área da base afetada, aparente por fissuramento ou trincamento em arco ou parábola, até o colapso estrutural do trecho ou do conjunto.

Os esforços horizontais e diagonais ocorrem quase sempre nas junções de transferência de forças junto aos frechais, em função da degeneração das estruturas de cobertura ou de pisos intermediários. Esses são os problemas mais comuns nas construções de taipa, adobe ou pau-a-pique. Normalmente as estruturas das coberturas são de tesouras antigas e simplificadas, baseadas principalmente na inércia obtida pelas grandes dimensões das peças, pousadas ou amarradas na estrutura engradada ou nos maciços de taipa ou alvenaria de pedras (fig.14). Quando não há manutenção adequada dos telhados e revestimentos, seja pela infiltração de água, seja pelo ataque de fungos e térmites, seja por qualquer outro agente agressivo ou mesmo a soma de todos eles, o enfraquecimento ou arruinamento dessas estruturas provocam o abatimento angular do telhado, com o consequente deslocamento horizontal nos frechais e o giro vertical das alvenarias, ou desaprumo. Esse deslocamento vai romper a alvenaria de forma contínua ou descontínua, conforme suas características (altura, espessura, amarrações, vãos incidentes, transições etc.), de forma indelével, de maneira que deixa de constituir um maciço estável, para transformar-se em um conjunto quase isostático, baseado em suas partes separadas. Nessa fase de desestabilização e arruinamento os sinais aparentes podem ser visualmente caóticos, principalmente porque os revestimentos vão romper-se dessa forma, mascarando o processo.

Idealmente tais problemas devem ser evitados ou sanados com rapidez, entretanto as dificuldades para proprietários e agentes institucionais agirem são notórias. A observação do desenvolvimento das trincas e escaras aparentes, enquanto não se viabiliza a intervenção direta, pode resultar em bom plano de estabilização, além de orientar ações paliativas necessárias.

Fig. 14 Tipos mais comuns de Tesouras antigas, com caibros a cada 0,70m (aproximado) e Linhas a cada conjunto, variando de 3,00m a 6,00m.



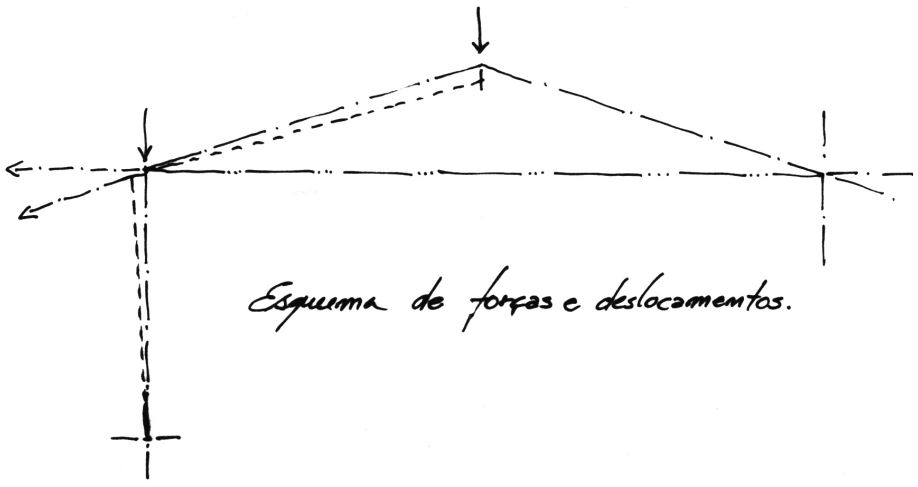


Figura 14

5. Aspectos de Manutenção, Conservação, Restauração e Revitalização das Arquiteturas de Terra.

É claro que a melhor maneira de conservar um bem físico é a sua manutenção cotidiana, assim como mantemos nosso corpo. Por manutenção cotidiana entende-se, primeiro, o uso constante das edificações e dos espaços públicos e, subsidiariamente, as ações diretas de limpeza, reparos etc. As alvenarias de adobe necessitam ter perfeitos seus revestimentos, bases e respaldos, de forma a não serem atacadas pelas intempéries e outros agressores. Não há conservação física possível contra dois agressores: o vandalismo e a substituição de arquiteturas pela renovação constante nas cidades brasileiras, pela força dos apelos consumistas frente à frágil estrutura de valorização da memória cultural.

Entendemos como conservação a intervenção que visa a recuperar a estabilidade e as qualidades espaciais de elementos arquitetônicos. Os aspectos formais e estéticos não são alterados na sua apresentação hodierna.

A restauração é uma intervenção que implica na recuperação de elementos arquitetônicos formais que tenham sido mascarados ou destruídos em períodos anteriores, de forma a ***restaurar*** o signo cultural.

A revitalização implica num conjunto de intervenções e ações que visam não só à recuperação física de um bem cultural, mas também à sua adaptação a novos usos, de forma a propiciar a sua manutenção futura.

São inúmeras as formulações conceituais para o exercício das intervenções sobre os bens culturais imóveis. A Carta de Veneza propugnou os primeiros princípios internacionais sobre o assunto, assim como diversas outras cartas formuladas em reuniões de *experts*, sob o patrocínio de governos e de organizações internacionais, quase sempre a Unesco. É importante assinalar que as formulações conceituais, hoje, perpassam os limites e fronteiras de nações ou regiões culturalmente identificadas, de forma que tanto no Brasil, como no Tibet, ou na Ucrânia, ou no México, são praticamente as mesmas e tendo as orientações da Unesco como referência. Além disso vivemos hoje a *aldeia global*, logo as informações de métodos, técnicas e tecnologias de intervenções em bens culturais podem ser de domínio de todos, dentro de um prazo muito curto e desprezível em termos históricos.

As diferenças existem entre as leis e as políticas nacionais e regionais e, como decorrência, nas ações efetivas de preservação dos patrimônios culturais. Incidem também aí, lamentavelmente, as catástrofes naturais e sobretudo os conflitos, tais como os que estão destruindo há tantos anos o Líbano e, mais recentemente, a ex Iugoslavia. No Brasil as

catástrofes naturais são supridas à fartura pelas políticas de todos os governos, com exceções honrosas de algumas prefeituras, e pela maior de todas as insídias, a ***moral cínica*** que assola o país. Mas, isso, foge à racionalidade possível aqui e à percepção filosófica *zen* que mal arranhamos em nossa meia-cultura global.

BIBLIOGRAFIA

AGARWAL, Anil. *BARRO! BARRO!* – London: Ed. Earthscan–GB, 1981.

AZEVEDO, Paulo Ormindo de. *Cuzco – Ciudad Histórica: Continuidad y Cambio*. Lima, Perú, PNUD, 1982.

BAZIN, Germain. *Historia del Arte, de la Prehistoria a nuestros dias*. Barcelona, Ed. Omega, 1976.

CAPRA, Fritjof. *O Tao da Física* - São Paulo: Ed. Cultrix, 1983.

CASTRO, Sônia Rabello de. *O Estado na Preservação de Bens Culturais*. Rio de Janeiro: Ed. Renovar, 1991.

CHIARI, Giacomo. *Characterisation of Adobe as Building Material - Preservation Technics*. Palestra no Simpósio Sobre el Adobe, Lima, 1983.

CIGNI, Giuseppe. *Consolidamento e Ristrutturazione dei Vecchi Edifici - Problemi Técnico-Construttivi*. Università di Roma, Facoltà di Architettura. Roma: Ed. Kappa, 1981.

CONESCAL, Série *Instrumentos de Capacitacción - Cartilla de Autoconstrucción*. México, 1982.

CORONA, Eduardo e LEMOS, Carlos. *Dicionário da Arquitetura Brasileira*. (2ªed.) São Paulo, Edusp, 1989.

CRATerre - Centre International de Recherche et DÀpplication - Terre.

FRANCO, Luiz Fernando P.N. *Cultura na Veia, Saudade em Lata*, in Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, nº22. Rio de Janeiro, IPHAN, 1987.

LEAL, Fernando Machado – Organizador. *Conservação e Restauração de Monumentos Históricos*. Apostila para o Curso de Formação e Reciclagem de Técnicos. SEPLAN-IPHAN-FUNDARPE. Salvador, 1978.

LÉVY, P. *O que é o Virtual?* São Paulo, Ed. 34, 1998.

MASTRODICASA, Sisto. *Dissesti Statici Delle Strutture Edilizie.* Milano: Ed. Hoelpi, 1984.

MINKA - Casas de Tierra, nº 9. Lima: Ed. Mantari Mallqui, Peru, 1992.

SCHULZE, Edgar. *Techniques de Conservation et de Restauration des Monuments*. Roma: Faculté d'Architecture, Université de Rome, 1970.

VALIO, Walter Vilhena. *Igreja de São Francisco de Paula, Cidade de Goiás - Estabilização e Consolidação do Frontispício.*- Trabalho inédito, apresentado durante o VI CECRE - FAU/UFBA, 1989.

VIÑUALES, Craciela Maria. *Restauración de Arquitecturas de Tierra*. Salvador,BA, CECRE-FAU/UFBA, 1989.

O Adobe e As Arquiteturas

Resumo

Texto embasado no relatório interno apresentado ao final do "curso Taller y Simposio sobre Conservacción del Adobe - Lima/Cuzco - Perú, e nas experiências do autor com as problemáticas de conservação e restauração de arquiteturas de terra, como técnico do atual Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, ex-IBPC, ex-SPHAN/próMemória.

O artigo pretende transmitir noções de valor cultural que transcendam os valores de uso normalmente imputados aos materiais que compõem o corpo das arquiteturas. Nessa linha, expõe reflexões sobre o adobe e as arquiteturas de terra, especialmente no Brasil-Central, com ênfase nos aspectos históricos e técnológicos envolvidos, observando os primórdios da cultura do homem sedentário e as técnicas, ainda existentes, de produção e de conservação de arquiteturas de terra. Acrescenta ainda algumas indicações mais práticas para observação, diagnose e soluções dos problemas de conservação das arquiteturas de terra, sem, contudo, detalhar esses aspectos, amplamente abordados em diversos estudos internacionais e disponíveis nas bibliotecas e arquivos especializados.

Abstract

This text is based on the internal written report presented by the end of the course "Taller Y Simposio Sobre Conservacción del Adobe", Lima and Cuzco, Perú, and on the author`s experiences with the problems of conservation and restoration of earthen buildings, as a technician of the "Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional".

The essay intends to transmit concepts of cultural value, which go beyond those values normally attributed to the materials that make up the body of architectures. Thus, it reflects about the adobe and the earthen buildings, especially in Central Brazil, emphasizing the historical and technological aspects, observing the origins of the sedentary man culture and the technics, still existing, of production and conservation of the earthen buildings. It also adds some more practical indications concerning observation, diagnosis and solution to its conservations problems, nevertheless not detailing these aspects, thoroughly approached in various international researches, available in libraries and specialized archives.