

108 - A Exemplaridade dos Sistemas Construtivos Tradicionais para a Inovação em Sustentabilidade na Arquitetura

LIMA, Hélio Costa

Arquiteto, Doutor, Professor Associado do
Departamento de Arquitetura da Universidade Federal da Paraíba

Rua José Augusto Trindade 299/602, CEP 58.039-020

Tambaú, João Pessoa – PB

Fones (83) 3247-6446/9121-9871

e-mail: heliocostalima@ig.com.br

Resumo

Neste trabalho apresentamos argumentos para uma aproximação entre a história e a tecnologia da arquitetura, visando estudar as técnicas de construção tradicionais como referência para a inovação tecnológica em sustentabilidade na arquitetura. Nele advogamos que o entendimento da lógica de produção dos sistemas construtivos tradicionais, dentro de uma matriz energética em que não constavam as fontes “modernas” de energia, pode ser útil hoje para o desenvolvimento de novas estratégias de sustentabilidade na produção do edifício e da cidade.

Palavras-chave: História da Arquitetura; Tecnologia da Arquitetura; Técnicas Tradicionais da Arquitetura.

Abstract

In this paper we propose an approximation between history and technology of architecture with the objective of studying traditional construction techniques as a reference for technological innovation, in the pursuit of sustainability in architecture. We hereby argue that understanding the logic of production of traditional construction systems, within an energy matrix in which “modern” sources of energy are not available, can be useful today for the development of new sustainable strategies for the production of buildings and the city.

Keywords: History of Architecture; Architectural Technology; Traditional Techniques in Architecture.

Introdução

No âmbito da arquitetura, como em outros domínios da produção, uma espécie de vácuo separa os historiadores dos que estudam tecnologias sustentáveis. Não obstante, alguns pesquisadores de técnicas tradicionais de construção¹, vêm chamando a atenção para a exemplaridade dos sistemas construtivos do passado para a pesquisa atual em sustentabilidade na arquitetura. De fato, o repertório de estratégias de economia de energia dos sistemas construtivos tradicionais – tais como a gestão de entulhos, a apropriação de técnicas, e a logística, entre outras – deveria ser analisado com mais interesse pelos que investem hoje em estudos sobre o impacto ambiental da construção.

Não se trata aqui de estimular um *revival*, de pregar uma volta às práticas tradicionais de construção. Mas de advogar que o entendimento da lógica de produção que as animava, dentro de uma matriz energética

¹ A exemplo de Roberto Dantas de Araújo e Jorge Tinoco, em Pernambuco.

em que não constavam as fontes “modernas” de energia, pode ser útil hoje para o desenvolvimento de novas estratégias de sustentabilidade na produção do edifício e da cidade.

No nosso entender, é esta condição de subordinação a uma matriz energética pré-moderna que abona o interesse científico das estratégias construtivas tradicionais, para a pesquisa atual em sustentabilidade na arquitetura. Acreditamos que, por terem sido desenvolvidas em um cenário em que simplesmente não se contava com petróleo, nem com eletricidade, estas estratégias podem apontar caminhos para o desenvolvimento de alternativas ao uso, ou caminhos para a redução do consumo destas energias, de que prescindiam os antigos, para erguer edifícios.

Neste trabalho apresentamos argumentos para uma aproximação entre a história e a tecnologia da arquitetura, que não é aquela de interesse da preservação/restauração de edifícios de valor histórico, e que não se ocupa de construir uma história da tecnologia da arquitetura; mas que visa estudar a construção tradicional como referência para a inovação tecnológica em sustentabilidade na arquitetura. E isto, com base no simples fato de que no legado histórico está contida uma experiência laboratorial da maior importância para a pesquisa neste campo, posto que ela permite estudar estratégias construtivas desenvolvidas em situação de absoluta falta (inexistência) das energias que hoje se quer poupar!

Argumentos para uma aproximação entre a história e a tecnologia da arquitetura

A criação de um ambiente propício, de uma cultura científica favorável a uma aproximação entre a história e a tecnologia, com vistas à pesquisa e desenvolvimento, requer, além da concepção de métodos e instrumentos de investigação apropriados, a superação de preconceitos e idealizações muitas vezes criados por desinformação ou descontextualização.

A pesquisa em tecnologia, impregnada do seu nobre compromisso com a solução de problemas presentes ou futuros, tende a fazer tábua rasa do saber tradicional. Não é raro, no campo da arquitetura, referências aos sistemas construtivos tradicionais como ineficazes, improdutivos, irracionais, precários, etc.

Vistos e analisados a partir das condições de produção atuais, eles podem até nos parecer assim. Porém, observados dentro do seu contexto histórico, eles nos revelam muita eficácia e produtividade, grande racionalidade e pertinência.

Este último prisma analítico requer, de imediato, que se supere a tendência a uma idealização do passado, isto é, a tendência a se imaginar que a escassez de energia e o alto custo dos insumos, do trabalho e dos transportes, não afligiam os antigos construtores. Que todos os recursos estavam à mão, em abundância, e baratos.

Nada mais equivocado. Documentos históricos e evidências de campo demonstram que os materiais de construção eram muito caros²; e que ao custo da manufatura somava-se o do transporte como um fator fortemente determinante do seu preço elevado. Tal fato condicionava estratégias de construção as mais diversas e inventivas, cujo interesse para a pesquisa atual é evidente.

² Em sua *Arquitetura Civil do Período Colonial*, Robert Smith nos dá pistas para inferir o alto custo dos materiais de construção em Salvador no século 16: em 1550, um certo *Pero Martins, telheiro, fazia telhas de cobrir, vendendo-as a dois mil réis o milheiro* (p. 32, nota 29); e em 1552, Pedro de Carvalhais *fôra nomeado “mestre de obras de Salvador”, com vencimentos anuais de vinte mil réis* (p. 33, nota 31). Note-se que, segundo esses dados, um ano de vencimentos de um alto funcionário da Coroa só compraria dez milheiros de telhas!

Exemplo inequívoco disso são as paredes de alvenaria de pedra dos primeiros séculos da colonização do Brasil, que exibem fragmentos de tijolos cerâmicos, ladrilhos e telhas, agregados a elas como embrechamento, ou como camadas de nivelamento (Figura 1).



Figura 1- Ruínas do Almagre, Cabedelo-PB (esq.) e Ruínas dos Milagres, Igarauçu-PE (dir.) – fotos do autor. Isto nada mais é do que o testemunho de uma estratégia de gestão de entulhos, das mais eficazes. O entulho porventura gerado é reciclado no próprio ciclo da construção: na contramão da tendência de parte da pesquisa atual a apostar na reciclagem dos detritos da obra depois de retirados do canteiro. Sem prejuízo dos esforços de redução de entulhos na construção, ou de qualquer alternativa de manejo sustentável dos mesmos (sem dúvida um dos maiores problemas de impacto ambiental do setor), esta constatação pode nos instar a investir na pesquisa de sistemas construtivos “auto-limpantes”, isto é, que tenham a propriedade de consumir/reciclar seus próprios rejeitos.

O impacto do fator transporte – hoje a ser considerado não só em sua dimensão econômica, mas, sobretudo, em sua dimensão ecológica, pelas emissões de gases que implica –, cujo custo é particularmente alto no caso dos materiais de construção, por causa do seu peso, se confirma como um dos mais fortes determinantes das estratégias e técnicas de construção do passado. E por isso os sistemas construtivos tradicionais são profícuos em soluções criativas para reduzi-lo.

A própria escolha dos sítios para a fundação de povoadamentos, vilas e cidades, levava em consideração, entre outros requisitos fundamentais à vida urbana, a disponibilidade, *in loco*, de materiais de construção de boa qualidade. Podendo mesmo, este requisito, vir a ser determinante de adaptações criativas das técnicas construtivas então em uso.

Recentemente, encontramos em empenas e paredes divisórias de casas datáveis dos primórdios da fundação da capital da Paraíba (hoje João Pessoa), no final do século 16, o emprego de um curioso tipo de enxaimel, utilizando fartamente a madeira (fato raro no enxaimel luso, vindo do sul de Portugal, pobre em matas), e tendo como preenchimento rachas de pedra calcária amarela (Figura 2).



Figura 2 - Enxaiméis preenchidos com pedra calcária na Paraíba – fotos do autor

Rico em pedras calcárias da melhor qualidade, e em excelentes madeiras para construção, encontradas na porção de Mata Atlântica que o recobria, o planalto onde foi implantada a Cidade, deu ensejo a este fato, inédito³, em se tratando das construções do período colonial brasileiro. Tudo isso indica uma perspicaz adaptação das técnicas de construção tradicionais aos materiais disponíveis no sítio, e a outras variáveis de situação.

No caso em apreço, o uso intensivo de rachas de pedras calcárias sugere o aproveitamento, na arquitetura civil ordinária, da abundante “bugalhada” produzida pelo intenso trabalho de cantaria (talha de pedras), então em curso na construção dos grandes edifícios administrativos e religiosos da Cidade, cuja pedreira era no local. Isso que hoje seria entulho, e que representa um transtorno nas construções modernas, era “reciclado” nas construções mais modestas das proximidades, por ser um material, ali e naquele momento, abundante e barato.

A determinação da tecnologia pelo alto custo dos transportes é bem nítida na construção tradicional. Até em sítios muito próximos entre si, diferentes escolhas técnicas podem ser constatadas em função deste fator: Recife usou o arenito, tirado ali dos arrecifes, para suas construções; enquanto a pedra calcária, abundante na vizinha Olinda, a menos de dez quilômetros, era o material de eleição dos construtores olindenses. Nas Minas Gerais, algumas cidades ao longo da Estrada Real exibem variações de estratégias construtivas em função da disponibilidade local de materiais: Diamantina tem enxaiméis preenchidos com tijolos cozidos, e São Gonçalo do Rio das Pedras, distante menos de trinta quilômetros, tem enxaiméis preenchidos com adobe (Figura 3).

³ Consultado sobre o assunto, o Professor José Luis Mota Menezes, autoridade em arquitetura do período colonial, afirmou não conhecer similares desta ocorrência em outros sítios históricos brasileiros. O enxaimel luso, muito utilizado no Brasil colonial, normalmente usava tijolos cozidos ou adobe como preenchimento.



Figura 3 – Enxaimel em Diamantina - MG (esq.) e em São Gonçalo do Rio das Pedras – MG (dir.) – fotos do autor

Sabemos que o princípio da utilização de materiais locais é hoje largamente aceito e proclamado como uma das estratégias básicas para uma arquitetura sustentável. Assim, quando evocamos acima exemplos de sua proeminência como determinante dos sistemas construtivos tradicionais, o fizemos para reforçar a potencialidade desses sistemas como celeiro de referências para o desenvolvimento, hoje, de estratégias de sustentabilidade na produção do edifício e da cidade.

Algumas experiências pioneiras em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias construtivas vêm também reforçar essa nossa convicção e ilustrar nossos argumentos. Primeiramente, podemos citar a conhecida experiência do CEPED (BA)⁴, em que foi desenvolvido um sistema de construção de baixo custo com solo-cimento, que consiste numa atualização, numa adaptação ao contexto tecnológico atual, de uma técnica lusa secular: a taipa de pilão (Figura 4).



Figura 4 – Construções de solo-cimento em Camaçari - BA, adaptação de técnica tradicional – fotos Projeto THABA/CEPED 1978

⁴ Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Bahia. Projeto THABA – Tecnologias Habitacionais de Baixo Custo.

Noutro universo de pesquisa, podemos citar uma experiência conduzida pelo IPT (SP) sobre estanqueidade de fachadas. Em artigo sobre a prevenção de penetração de água pelas fachadas, o autor da pesquisa⁵ chama a atenção para a eficácia dos detalhes construtivos em uso na arquitetura desde a antiguidade clássica, que criam uma *cortina de respingos paralela ao plano da parede*, que, por sua vez, diminui a incidência da água das chuvas sobre a fachada (Figura 5).

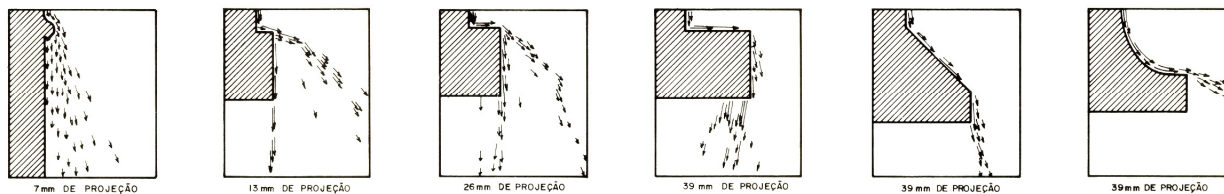


Figura 5 – Dissipação da água das chuvas por saliências nas fachadas (fonte: PERES, 1988)

Não contando com tintas e revestimentos impermeabilizantes, os antigos construtores criaram elementos arquitetônicos (cimalhas, cornijas, lacrimais...) capazes de reduzir o impacto das chuvas sobre as fachadas. Hoje, a aplicação deste princípio poderia acarretar uma redução do uso de tintas e revestimentos impermeabilizantes, normalmente oriundos da indústria química e petroquímica, e da indústria cerâmica. E toda redução do uso de materiais destas origens industriais, como se sabe, significa redução de impacto ambiental.

No que tange a arquitetura, é importante observar que o alcance de investidas deste tipo pode ir além de uma simples interferência nas técnicas de construção em si, e chegar a provocar mudanças na própria fisionomia do edifício. Entretanto, o ideal seria que isto não se traduzisse na adoção de uma linguagem formal do passado, como fizeram os arquitetos historicistas, mas na busca de uma nova linguagem arquitetural, de uma nova arquitetura, partindo da articulação de elementos construtivos concebidos para o incremento da sustentabilidade do edifício.

Considerações finais

Os argumentos acima encorajam a fundação de uma linha de pesquisa que explore as potencialidades dos sistemas construtivos tradicionais, como referência para a inovação tecnológica em sustentabilidade na arquitetura. Porém, mais do que apenas entusiasmo e desejo, isto requer o desenvolvimento de um ferramental teórico e metodológico específico, para a construção de um quadro analítico apropriado.

Nenhuma interpretação será confiável se feita a partir apenas da análise do artefato arquitetônico. Porque os “sinais tectônicos”⁶ nele identificados, só ganham significação se analisados dentro do quadro histórico

⁵ PERES, Ary Rodrigo: “Umidade nas edificações: recomendações para a prevenção da penetração de água pelas fachadas”. In: *Tecnologia de Edificações*: São Paulo, PINI/IPT, 1988. (pp. 571-574).

⁶ Utilizamos o termo “sinais tectônicos” para definir os vestígios do cabedal técnico e artístico mobilizado na construção, deixados no construído. Estes sinais compreendem, em conjunto, características morfológicas, estereométricas e estilísticas, materializadas através das técnicas de construção, nos elementos arquitetônicos. Eles compreendem relações de cheios e vazios, proporções de aberturas, alturas dos pontos, estereotomia e estereometria das cantarias, espessuras das paredes, etc., assim como os materiais empregados e as técnicas construtivas utilizadas, identificáveis em fragmentos e partes de edifícios, muitas vezes em ruína ou submersos por sucessivas intervenções, reformas e desfigurações ao longo do tempo.

que os produziu. Para tanto, devem convergir diversas competências do campo da história e do campo da tecnologia da arquitetura, cada uma com suas ferramentas e métodos específicos, o que, por sua vez, engendra uma nova competência.

A mobilização desta nova competência, visando o entendimento dos sistemas construtivos do passado, segundo as condições de produção que estavam em jogo, demanda um trabalho sistemático de identificação e leitura de documentos históricos de diversas naturezas (iconográfica, textual, contábil...), e o estudo dos artefatos construídos e das reminiscências técnicas. Isto presidido por um conceito de sistema construtivo que integre os universos produtivos de dentro e de fora do canteiro: os saberes, os materiais, o equipamento, o processo de trabalho, as relações de trabalho, a logística, as políticas públicas, o ecossistema, etc.

Além disso, é fundamental que – sem demérito do estudo das técnicas em si, do qual esta natureza de investigação depende diretamente – se dirija o foco desta linha de pesquisa para o porquê (histórico) do procedimento técnico, e não para o como (técnico) ele se realiza.

O porquê histórico dos sistemas construtivos tradicionais, assim entendemos, é chave para o desenvolvimento de novas estratégias de sustentabilidade na produção do edifício e da cidade.

Referências bibliográficas

PERES, Ary Rodrigo: “Umidade nas edificações: recomendações para a prevenção da penetração de água pelas fachadas”. In: Tecnologia de Edificações: São Paulo, PINI/IPT, 1988. (pp. 571-574).

SMITH, Robert: “Arquitetura Civil do Período Colonial”. Separata da Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Vol. 17. Rio de Janeiro, 1969.