

## LEVANTAMENTO DOS ASPECTOS SUSTENTÁVEIS EM TÉCNICAS E ELEMENTOS DE ALGUNS SISTEMAS CONSTRUTIVOS TRADICIONAIS NO RN (266)

Cláudia Salviano da Fonseca <sup>(1)</sup>; Solange V. G. Goulart <sup>(2)</sup>

(1) DARQ /UFRN, claudia0173@hotmail.com

(2) DARQ/ UFRN, aasolange@hotmail.com

### **Resumo**

*Este trabalho tem como foco o repertório de estratégias de conforto ambiental e uso de materiais observados na lógica construtiva de edificações tradicionais, visando identificar alguns aspectos ligados à sustentabilidade, tais como: uso de esquadrias capazes de controlar a iluminação e a ventilação no espaço construído; uso de materiais regionais disponíveis; controle/gestão de resíduos e entulhos; preocupação com o uso de elementos para aumentar a durabilidade, etc. A metodologia empregada para este estudo foi a realização de visitas in loco a algumas edificações tradicionais em cidades no Rio Grande do Norte e arredores para coleta de dados e registros fotográficos. As informações coletadas consistiram em: identificação do processo construtivo e dos materiais utilizados; identificação de elementos construtivos concebidos para o incremento da durabilidade e identificação dos aspectos de conforto ambiental. Numa segunda etapa, foi elaborado um Banco de dados com as principais características destas técnicas e elementos, enfatizando-se os aspectos sustentáveis. O conjunto de dados catalogados consiste em um trabalho que poderá auxiliar estudantes de arquitetura nas definições projetuais, direcionando a utilização de técnicas e elementos construtivos regionais sustentáveis, de acordo com as características e recursos de cada local em particular. Este trabalho contou com bolsa de Iniciação Científica do tipo REUNI (IT).*

**Palavras-chave:** Construções tradicionais, Arquitetura vernacular, Sustentabilidade e Conforto ambiental.

### **Abstract**

This work focuses on the repertory of thermal comfort strategies and the use of materials which can be observed in the traditional constructions of the northeast region, aiming to identify some sustainable aspects, such as: openings that are able to control daylighting and ventilation into the ambient; use or regional materials, construction waste management, incorporation of elements for increasing of durability, etc. The methodology consists in a survey in some traditional buildings located in cities in Rio Grande do Norte state and surroundings to collect information and photographic registration. The collected information comprehends: identification of the construction process and the employed materials; identification of elements for increasing of durability; and identification of aspects of thermal comfort. In a second stage, a Database was elaborated with the main characteristics of the constructive elements, focusing on the sustainable aspects. The database can be useful to the architecture's students during the design process, by assisting them to choose more sustainable techniques and regional constructive elements.

**Key-words:** Traditional constructions; Vernacular Architecture; Sustainability and Thermal Comfort.

## INTRODUÇÃO

A sustentabilidade na esfera ambiental requer equilíbrio entre proteção do ambiente físico e seus recursos, bem como o uso desses recursos de forma a permitir que o ambiente continue dando suporte àquilo que se convencionou chamar de qualidade de vida.

Os estudos sobre meio ambiente colocaram em evidência a importância das propostas arquitetônicas e urbanas que são capazes de manter a sua validade por muito tempo, isto é, que mantêm uma existência superior à da maioria dos produtos de consumo atuais.

Neste sentido, a arquitetura tradicional voltou a ser reconsiderada por pesquisadores da área.

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.

O princípio da utilização de materiais locais é hoje aceito e proclamado como uma das estratégias básicas para uma arquitetura sustentável. A estratégia de reciclagem e gestão de entulhos também. Lima (2008) faz uma discussão sobre a exemplaridade de sistemas construtivos tradicionais e a relação da história com a tecnologia da arquitetura. O fato dos custos dos materiais de construção e do transporte serem elevados, condicionava a adoção de estratégias de construção diversificadas e inventivas. Alguns exemplos 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 fechamento das brechas ou como camadas de nivelamento.

Entender a lógica do modo de produção das técnicas construtivas tradicionais pode auxiliar no desencadeamento de estudos relacionados a estratégias sustentáveis de construção (LIMA, 2008). Sabe-se que os sistemas construtivos tradicionais são atualmente encontrados com maior frequência em pequenas cidades e em áreas de proteção do patrimônio histórico edificado, datado de séculos passados. Vasconcellos (1979) destaca, por exemplo, que a taipa de pilão foi difundida nos primeiros séculos da colonização brasileira, sendo mais encontrada em regiões pobres de pedra, principalmente no litoral. Requerem soluções que dispensam algumas tecnologias do mundo atual, pela falta de disponibilidade destas no local e/ou na época, seja essa tecnologia relacionada a questões de material, ou fonte de energia específica, ou mão-de-obra especializada, etc. Esses sistemas tradicionais de construção procuram aproveitar tanto as condicionantes ambientais como os recursos materiais do lugar, dentre outros fatores que resultam em uma edificação de baixo impacto. Mendes et al (2009) observa também que, na época do Brasil Colônia, os construtores experientes estavam sempre atentos aos procedimentos empíricos e às técnicas já utilizadas, para definir sistemas próprios e eficientes, resistentes e duradouros para atender um clima muitas vezes desconhecido.

Weimer (2005) destaca ao falar de sistemas construtivos utilizados na arquitetura popular pelo Brasil afora, como construções de terra, por exemplo, que o emprego deste material requer pouca energia em sua elaboração; o qual pode ser reaproveitado depois de seu uso, em caso de demolição da edificação feita de terra. Para manterem-se rígidas, basta apenas proteger suas paredes da umidade, o que gera uma linguagem arquitetônica característica com beirais grande ou mesmo alpendres, conforme também destacado por Lemos (1996); e que sua maior qualidade talvez seja o fato de poder ser um material colhido no próprio local, dispensando gastos com transportes. Sendo assim, deve-se considerar a escolha dos materiais a serem utilizados como um ponto importante para o caráter sustentável da edificação, não esquecendo também do desempenho destes quanto ao conforto ambiental da edificação. No que diz respeito aos aspectos de conforto ambiental, Bittencourt e Cândido (2008) destacam que as

construções coloniais portuguesas consideravam o controle da luz natural, da radiação solar, da chuva e da ventilação através de elaborados projetos de janelas, com a utilização de elementos como a veneziana. Sendo assim, destaca-se que um projeto bem elaborado, que considere também as características ambientais do local, pode diminuir os custos de construção, economizando, sobretudo, nos custos de energia elétrica, usando técnicas passivas de iluminação, aquecimento e/ou refrigeração, que tornam desnecessários equipamentos mecânicos e elétricos.

O objetivo desta pesquisa é levantar informações relevantes acerca de diferentes elementos, detalhes construtivos e/ou técnicas incorporadas, que possam servir como exemplo de estratégias viáveis de projeto que sejam adequados às características climáticas da região em que uma edificação está inserida.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida tendo como base a literatura consultada e os registros fotográficos feitos em campo. Todas as informações reunidas e coletadas foram organizadas primeiramente em tópicos considerados mais relevantes, com destaque aos aspectos sustentáveis dos sistemas e elementos construtivos tradicionais.

O desenvolvimento da pesquisa seguiu os seguintes passos:

- Levantamento bibliográfico: foram revisados livros, artigos e periódicos sobre arquitetura colonial brasileira e vernacular para acessar informações quanto ao contexto histórico e descrição dos processos construtivos e características principais; bem como sobre os princípios da sustentabilidade e conforto ambiental.
- Estudos feitos em campo: realizado em algumas cidades próximas a Natal-RN, com a finalidade de se fazer um levantamento de informações a respeito dos sistemas construtivos tradicionais no Rio Grande do Norte, tais como: identificação do processo construtivo e dos materiais utilizados; e identificação dos aspectos de conforto ambiental, tudo isso devidamente registrado em fotografias e armazenado em um banco de imagens através de meio digital. Com as visitas feitas *in loco* foi possível tanto observar os elementos que favorecem questões ligadas ao conforto ambiental como também ter uma melhor visão a respeito das técnicas construtivas utilizadas nas edificações tradicionais e alguns de seus aspectos mais característicos como: detalhes de amarração, texturas, limitações e principais patologias.
- Criação de um Banco de dados: Os dados coletados foram organizados em um formato de ficha catalográfica com as principais características das técnicas construtivas levantadas. As fichas foram divididas de acordo com o sistema construtivo (como a taipa, o adobe e a pedra), sendo que cada uma apresenta uma breve descrição dos seguintes aspectos: contexto histórico; processo construtivo; materiais utilizados, critérios relativos à sustentabilidade e conforto térmico.

## RESULTADOS

A parte prática desta pesquisa se deu nas visitas feitas *in loco* a diversas edificações antigas, principalmente em sítios históricos, sendo esta busca realizada sob orientação de um professor mais especializado no assunto, do Departamento de Arquitetura da UFRN.

Dentre os diversos lugares visitados e registrados pode-se destacar: casas situadas nos bairros de Cidade Alta e Petrópolis, no município de Natal (RN); sítio Bom Jardim, no município de Goianinha (RN); casa de taipa-de-mão na comunidade de Piau, município de Tibau-do-Sul

(RN). Foi possível, então, observar e registrar alguns aspectos construtivos de algumas edificações, tais como: as esquadrias complexas da casa de artesanato no bairro de Petrópolis (em Natal), o forro ventilado da Casa da Estudante no bairro da Cidade Alta (em Natal) e detalhes construtivos e de composição desde a fundação até a cobertura das casas de taipa-de-mão em Goianinha (RN) e Piau (Tibau-do-Sul).

No que diz respeito ao forro como elemento construído, identificou-se a presença do forro ventilado como um elemento que permite melhor controle do conforto térmico da edificação. Os orifícios presentes na configuração do forro (conforme mostrado na Fig. 1A e 1B) permitem que o ar quente produzido no interior do ambiente seja liberado para o exterior, evitando-se o lugar fechado sem circulação dos fluxos de ar. É importante observar que um ambiente arejado, que permite a entrada e saída de ventilação natural, não irá concentrar impurezas e micro-organismos capazes de comprometer a saúde daquele que habita o espaço, bem como a integridade/durabilidade do ambiente como um espaço construído. É possível ainda, observar que a ausência de forro (conforme fig. 1D), aliando-se a uma estrutura de cobertura muito acima do nível de altura do indivíduo que habita o local, permite também a passagem livre de ar, que estará constantemente renovando e resfriando a massa de ar quente que se concentra próximo às telhas, evitando a transmissão de calor (desconforto térmico no ambiente). Destaca-se, assim, também a importância em permitir a circulação constante de fluxos de ar renovados no interior da edificação. Faz-se necessário também observar um elemento de importância tanto para a ventilação como para a iluminação natural dentro da casa, comumente chamado de bandeira (Fig. 1C), que está presente tanto no alto de portas como de janelas. Este permite que o vento e a luz (no caso de uma esquadria externa) adentre o ambiente, permitindo: a continuidade dos fluxos de ar; a economia de energia destinada à iluminação artificial, sendo esta utilizada apenas nos horários em que o sol não é mais capaz de proporcionar boa iluminação (fim de tarde e durante a noite).



Figura 1 – Forros e fluxo vertical de ventilação

Pode-se citar, ainda, que foram observadas na pesquisa em campo outras diversas questões relacionadas à durabilidade da edificação, tais como as técnicas incorporadas de revestimento

com reboco de barro e pintura de cal a fim de proteger paredes de taipa da umidade (Fig. 2C), e que as tornam mais espessas. Estes revestimentos se tornam elementos fundamentais que se incorporam a técnica construtiva dos sistemas feitos com terra. A parede de barro precisa ser bem protegida a fim de não se desfazer facilmente com a ação do tempo, e por isso precisam estar bem revestidas, serem mais espessas e, ainda assim, devem possuir beirais projetando-se mais a frente, de forma que nem o sol, nem a chuva consigam agir diretamente na parede de taipa. Quanto a sua espessura (Fig. 2A e 2B), observa-se também que quanto mais larga a parede, menos calor transmitirá para o interior dos ambientes da casa, funcionando como isolante, regulando o conforto térmico. Outra observação concentra-se na utilização dos materiais locais, fortemente presente nas construções de taipa que aproveitam as toras de madeiras de árvores locais (carnaúba principalmente) para se levantar a estrutura de pau-a-pique, o sisal da palha para fazer-se as devidas amarrações estruturais (Fig. 2D e 2E) e o barro advindo da terra com a finalidade de completar a vedação das paredes.

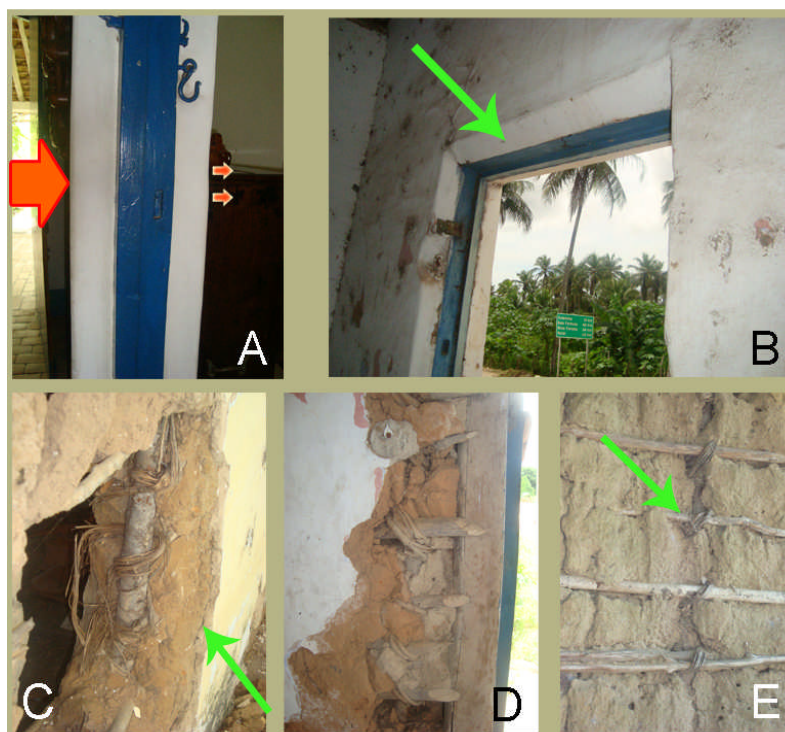


Figura 2 – Paredes de taipa-de-mão e detalhes construtivos

Destaca-se também a presença das esquadrias com detalhes como venezianas (Fig. 3A e 3B) e bandeiras, largamente utilizadas em construções mais antigas e que atualmente pouco são vistas, por terem sido trocadas por janelas menos complexas de vidro e alumínio. As esquadrias, em seus mais diversos detalhes, são capazes de: bloquear a incidência direta da insolação; permitir a passagem de ventilação natural, mesmo estando fechada (se a esquadria for constituída de elementos vazados); e ainda, mesmo sendo vazadas, proteger o interior da edificação dos respingos de possíveis chuvas, através de pequenos detalhes nas pontas dos elementos horizontais das venezianas (Fig. 3B e 3C). Sendo assim, faz-se necessário frisar que há uma grande quantidade de detalhes nas esquadrias de edificações do século passado, que apresentam diversas soluções (conforme toda a figura 3), para permitir o conforto lumínico e térmico, garantindo privacidade, tudo rapidamente ao alcance do usuário do ambiente cujas esquadrias fazem parte.





Figura 3 – Detalhes de esquadrias e intenções

## CONCLUSÕES

Conforme destacado nos resultados, diferentes aspectos dos sistemas construtivos tradicionais foram observados relacionados a questões de durabilidade, técnicas incorporadas, reciclagem, utilização de materiais locais, respeito às tradições construtivas e cultura local, soluções economicamente viáveis e o cuidado com desperdícios. As referências da literatura consultada debatidas na discussão desta pesquisa confirmam estas diferentes questões relacionadas à sustentabilidade, o que caracteriza as práticas tradicionais como passíveis de serem retomadas em alguns aspectos, procurando adaptar às tecnologias e estratégias que o mercado tem disponível na atualidade. Cabe ao arquiteto saber fazer esta adaptação da melhor forma possível. Por isso, para fazer releituras e adaptações, este trabalho procura não só destacar o que há de sustentável, mas também explicar os processos construtivos de cada elemento, de cada técnica, pois primeiramente é necessário conhecer do que se trata, como se faz, qual o contexto, para, por fim, poder inovar aprendendo com aquilo que se costumava fazer tradicionalmente. Com isso, novas leituras e linguagens arquitetônicas podem ser listadas como diretrizes de projetos com caráter sustentável, auxiliando o arquiteto a conhecer e incorporar em seus projetos práticas que possam ser consideradas amigáveis ao meio ambiente circundante.

## REFERÊNCIAS

- BITTENCOURT, Leonardo; CÂNDIDO, Christina. **Introdução à ventilação natural**. 3. ed. rev. e amp. Maceió: Edufal, 2008.
- LEMONS, Carlos A. C. **A Casa Brasileira**. São Paulo: Contexto, 1996.
- LIMA, Hélio. **A Exemplaridade dos Sistemas Construtivos Tradicionais para a Inovação em Sustentabilidade na Arquitetura**. NUTAU, 2008.
- MENDES, Chico; VERÍSSIMO, Chico; BITTAR, William. **Arquitetura no Brasil: de Cabral a D. João VI**. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2009.
- VASCONCELLOS, Sylvio de. **Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos**. 5. ed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1979.
- WEIMER, Gunter. **Arquitetura Popular Brasileira**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.