



ADEQUAÇÃO DA ARQUITETURA A CLIMAS QUENTE E SECO : O CASO DA ARQUITETURA VERNACULAR NO SERTÃO NORDESTINO

Maísa Veloso

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Departamento de Arquitetura – Centro de Tecnologia

Laboratório de Conforto Ambiental

Campus Universitário – CEP: 59072-970

Fax : +55 (84) 2153703

e-mail : mavel@ufrnet.ufrn.br

RESUMO : Este trabalho apresenta parte dos resultados de uma pesquisa desenvolvida em assentamentos populares nos municípios de Petrolina (Pernambuco) e Picos (Piauí). Nela identificamos as particularidades dos espaços da pobreza nessas cidades médias do sertão nordestino, de forma comparada ao que é observado nas metrópoles do litoral da região. Na análise qualitativa das condições do habitat, verificamos em boa parte das moradias, principalmente naquelas resultantes de processos espontâneos de autoconstrução, o emprego de soluções coerentes do ponto de vista da adequação às características do clima local (quente e seco).

ABSTRACT : This paper presents part of the results from a research developed in the municipalities of Petrolina (Pernambuco) and Picos (Piauí) in the sertão area of Northeastern Brazil. Aspects of the spaces inhabited by the poor, as observed in these middle-sized towns, are identified and compared to those in the major cities of the region's coastal area. The house quality analysis has shown that in a significant number of dwellings, specially in those built by the occupants themselves, the building technique and materials employed as well as the layout types adopted are adequate to local climate conditions (hot and dry).

1 Introdução

A arquitetura vernacular (sem arquitetos) tem historicamente apresentado exemplos de adequação inteligente às particularidades climáticas de diversas regiões do mundo. As formas mais elementares de que se tem conhecimento em arquitetura tinham, antes de

tudo, a função de abrigo/proteção contra os efeitos indesejáveis do clima. Esta preocupação também era observada nas soluções de desenho de algumas aglomerações urbanas. Durante algumas décadas do século XX, esse condicionante fundamental do projeto de edificações foi relegado a segundo plano, notadamente com a difusão do "international style", simbolizado pela caixa de aço, concreto e vidro, e com o urbanismo devastador do II Pós-guerra. Em tempos de revisão desta herança modernista, de restrições impostas pelas crises econômica e energética a partir dos anos 70, e, sobretudo, diante da urgência da questão ambiental, ressurgiu o interesse pelo tema da adequação da arquitetura ao clima, na busca de melhores condições de conforto no ambiente construído. Neste contexto, os exemplos das soluções arquitetônicas vernaculares voltam a ser destacados em diversos estudos e pesquisas. Este trabalho procura contribuir com esta linha de investigação, através da análise da produção residencial informal no sertão do Nordeste.

2 A arquitetura vernacular no sertão nordestino

2.1 A pesquisa

Os resultados aqui apresentados têm por base uma pesquisa primária desenvolvida em assentamentos populares nos municípios de Petrolina (estado de Pernambuco) e Picos (estado do Piauí). Nela buscamos sobretudo demonstrar as particularidades dos espaços da pobreza nestas cidades médias do interior nordestino, de forma comparada ao que, em geral, é observado nas metrópoles do litoral da região. Para a análise das condições do habitat, além das observações feitas *in loco*, foram aplicados questionários em todos os domicílios da amostra. Após análise preliminar, foram selecionados exemplos representativos das principais tipologias habitacionais para estudo mais detalhado (levantamento arquitetônico e fotográfico inclusive). Analisamos as habitações quanto aos seguintes aspectos: implantação no lote, forma, configuração espacial interna, número, tamanho e disposição dos cômodos em relação à orientação e às exigências/restrições funcionais, sistema construtivo e materiais empregados, soluções de aberturas e cobertas. Vale salientar que na caracterização da realidade das duas cidades, levantamos também dados bioclimáticos e sócio-econômicos, para melhor fundamentar nossas análises. Estas foram antes de tudo qualitativas, embora embasadas em algumas estatísticas oficiais e nos resultados quantitativos da pesquisa de campo. Entendemos que a noção de habitat não engloba apenas as condições físico-ambientais do lugar de moradia, mas todas as práticas cotidianas (individuais e coletivas) que lhe dão forma e significado; em suma, todos os aspectos que contribuem para a qualidade de vida em determinado espaço físico e social, entre os quais evidentemente se destaca a questão da qualidade ambiental. No entanto, em função dos limites impostos pela natureza deste trabalho, só abordaremos aqui alguns dos elementos conclusivos da pesquisa, notadamente aqueles mais relacionados com as condições de conforto térmico.

2.2 Aspectos bioclimáticos das duas cidades

O município de Petrolina está situado a oeste do estado de Pernambuco, às margens do rio São Francisco. A partir da década de 80, com a expansão da agricultura irrigada, tornou-se um dos maiores pólos agro-exportadores do país. O clima é quente e seco (segundo o Mapa Climático do Brasil, da Fundação IBGE), com temperatura média anual de aproximadamente 27° C, as máximas diárias atingindo de 36 a 40° C no verão (de dezembro a fevereiro). As precipitações pluviométricas são raras e irregulares, com uma maior frequência no verão, devido à forte evaporação ocasionada pelas altas

temperaturas. A umidade relativa do ar é de 60% em média anual. O relevo do sítio urbano é plano e suas cotas médias bem superiores às dos níveis máximos do rio, o que livra a cidade da possibilidade de inundações. A vegetação rural nativa dominante é a caatinga, mas na zona urbanizada, a paisagem é também bastante árida em função da escassez de massas de vegetação.

O município de Picos, situado no centro-sul do estado do Piauí, está incluído na mesma região climática estabelecida pelo IBGE (clima quente e seco). A temperatura média anual é de 28° C, havendo máximas diárias de 40° C no verão. Além disso, são muito fracas as precipitações pluviométricas ao longo do ano (600 mm no total), em geral, concentradas nos meses mais quentes (como em Petrolina, de dezembro a fevereiro), em função da forte evaporação. Ao contrário de seu vizinho pernambucano, Picos não detém mais o privilégio de possuir um rio perene, o que poderia atuar como amenizador climático, ao menos na regiões ribeirinhas. O leito do rio Guaribas, que corta a cidade, é completamente seco, sendo temporariamente e apenas parcialmente "ressuscitado" quando há chuvas muito fortes (o que é raro na região). Além disso, o sítio urbano está situado em um vale, cercado pelos "picos" que deram nome à cidade. Este quadro ambiental desfavorável aumenta sensivelmente o rigor térmico diurno. Há também o problema do desmatamento da vegetação nativa e a precária arborização do centro urbano. Nas duas cidades, como aliás em quase todo o sertão, há diferenças significativas de temperatura entre o dia e a noite, sobretudo nos 3 meses de noites "mais frias" (junho, julho e agosto), mas nós não dispomos de dados completos sobre estas variações diárias. No entanto, é possível afirmar que, ao menos nesses meses, estas variações chegam até 10° C .

2.3 Adequação da arquitetura ao clima

2.3.1 Recomendações para projeto em climas quente e seco

Nestas condições climáticas, o movimento do ar torna-se dispensável, em função das diferenças entre as temperaturas externas e internas, tanto durante o dia quanto à noite. As aberturas devem então ser pequenas e as construções as mais compactas possíveis (de preferência com pátios internos), de forma a protegê-las da radiação solar direta. Quanto mais aglutinadas forem, mais sombra projetarão umas sobre as outras. As paredes interiores e exteriores devem ser espessas para retardar a absorção térmica. As cobertas altas, de materiais leves, porém isolantes, são as mais indicadas. Deve-se usar preferencialmente cores claras que refletem mais do que absorvem a radiação solar. Arborização e espelhos d'água constituem também em importantes amenizadores climáticos.

2.3.2 Os resultados da pesquisa

Como dissemos anteriormente, apresentaremos aqui apenas os aspectos mais relevantes para demonstração do argumento principal deste trabalho, que é o da adequação de parte significativa das habitações populares estudadas ao clima quente e seco que caracteriza as duas cidades. Para tanto, faz-se indispensável frisar a distinção observada na pesquisa entre as moradias situadas em loteamentos planejados e urbanizados pelo poder público municipal (é o caso mais comum em Petrolina), e aquelas situadas em ocupações espontâneas, tipo favelas (mais frequente em Picos). Outros dois elementos de diferenciação foram o tempo de existência dos imóveis (recentes, antigos ou muito antigos) e sua localização na malha urbana (central ou periférica). O ponto comum é que todos constituem exemplos de arquitetura sem

arquitetos (ou seja, "projetadas" e executadas pelos próprios habitantes e/ou por mestres de obra locais).

No que diz respeito à implantação no lote, observou-se que, nas ocupações espontâneas, as construções são mais compactas e mais próximas umas das outras, o que atende às recomendações para edifícios neste tipo de clima. Raramente há recuos de frente, a fachada principal fica em geral sobre o alinhamento da calçada (quando existe) ou da rua. Os recuos laterais são estreitos (pequenas passagens), mas é sempre indispensável um considerável recuo de fundo (o quintal ou "muro", no vocabulário regional). Este último, com pelo menos uma ou duas árvores, constitui um verdadeiro espaço de trabalho, lazer e convivência familiar. As árvores são estrategicamente plantadas para proteger a casa e os locais de convívio externo dos efeitos perversos do sol sertanejo. Muitos dos habitantes de cidades do interior mantêm na moradia urbana o hábito rural de plantar e criar animais. Em alguns casos, essa prática é fundamental para a própria subsistência familiar auto-consumo). Vale destacar também a ausência de muros de alvenaria separando as casas. Quando existe alguma divisão, ela é feita com cercas de madeira e plantas. Por outro lado, nos loteamentos planejados pelas municipalidades, o parcelamento regular e os recuos mínimos exigidos condicionam a implantação das habitações populares nos lotes, a despeito dos condicionantes ambientais (como a orientação sobretudo). Ao contrário do que ocorre nas ocupações espontâneas, a paisagem urbana é árida, a arborização insuficiente. Os terrenos são murados e as relações entre vizinhos mais distantes (ver figuras 1 e 2). Há indícios, a comprovar, que estes fatos decorrem, em grande parte, da falta de identificação dos habitantes com o lugar/bairro que lhes foi imposto.

A maior parte das habitações pesquisadas tem pelo menos 3 cômodos internos : sala, quarto e cozinha, é o *lay-out* mais frequente (47%); algumas possuem dois dormitórios (23%) ou três (15%), muito poucas são de cômodo único (5%). Os 10% restantes correspondem às casas de dois cômodos. Mesmo nos loteamentos urbanizados, é muito rara a presença de W.C. no interior da moradia (apenas 20%). Por questão cultural, mas sobretudo por questão de espaço e de higiene, os banheiros, assim como os tanques de lavar, são localizados na parte externa da habitação, algumas vezes de forma contígua, mas na maioria dos casos no "muro" de trás. Em oito casas antigas, localizadas nos centros urbanos, detectamos pátios centrais, que no passado, segundo depoimentos dos moradores, funcionavam também como local de banho. Nas moradias mais recentes, o grande pátio (inclusive para banho de crianças) é externo : o quintal. Os espaços internos são de dimensões reduzidas (a média de m²/habitante é de 8m² no caso de Petrolina, e de 6m² no de Picos). Esta restrição física, de natureza essencialmente econômica, leva à impossibilidade de separação funcional dos espaços internos (a sala, por exemplo, tem múltiplas funções, inclusive, em alguns casos, a de cozinha e, em muitos, de dormitório), bem como obriga que certas atividades se desenvolvam fora da casa, especialmente nos dias de maior calor. Daí a importância não só do quintal e da arborização, mas também da rua como extensão do espaço familiar.

Mesmo assim, muitos são os cuidados para tornar a casa "confortável". O mobiliário é mínimo, só há o estritamente necessário, para diminuir a sensação de exiguidade espacial. Só encontramos excesso de móveis e ornamentos nas casas cujos ocupantes consideravam-se "não pobres". As aberturas também são mínimas, janelas pequenas, ou mesmo inexistentes nas paredes voltadas para o "lado do sol" (poente), o que é coerente do ponto de vista do conforto ambiental (ver figura 3). Contudo, há que se considerar também que esquadrias e vedações em geral são elementos que pesam

consideravelmente nos custos da moradia. Nas habitações mais antigas (de 30 anos ou mais), quando eram menores as restrições econômicas, as aberturas são um pouco maiores e as vedações mais trabalhadas, com mais opções de regulação. O vidro não parece ser bem-vindo nos meios populares, muito provavelmente pelas mesmas razões acima apontadas (conforto e economia). As cobertas são, em bom número de casos, altas e inclinadas, e os beirais quase nunca ausentes. Os materiais empregados são os mais disponíveis, e também os mais apropriados para o clima da região : madeira com telha cerâmica, sem forro ou outro isolantes, no entanto. Só registramos telhas de amianto na expansão comercial de seis residências (pequenos comércios agregados). Em alguns casos, há desnível entre as águas do telhado; o espaço vazado daí decorrente permite uma melhor exaustão do ar quente. Em Picos, as casas mais tradicionais ainda possuem na estrutura da cobertura troncos do babaçu (coqueiro nativo da região), cuja madeira é de alta resistência e durabilidade (figura 4). Nestas casas, as paredes em alvenaria de tijolos maciços são espessas e pintadas de branco. Aliás, em ambas as cidades, este tipo de alvenaria é bastante comum, o que diferencia as residências mais recentes das antigas é justamente a espessura das paredes. Em Petrolina, no entanto, as casas de mutirão incentivadas pela Prefeitura foram construídas em blocos de cimento (material fornecido gratuitamente), mas seus ocupantes, assim que puderam, trataram de emassá-las e pintá-las em cores claras. Na favela estudada no município de Picos, detectamos algumas casas de taipa (argila condensada numa estrutura de madeira fina e irregular). Estas são habitadas por famílias extremamente pobres e nelas as condições de higiene são bastante precárias. Finalmente, os pisos são em sua grande maioria cimentados; ladrilhos cerâmicos e assoalhos de madeira (assim como esquadrias com panos de vidro), só nas residências de média e alta renda.

3. Conclusão

Comparando os elementos analisados na pesquisa com as recomendações para edificações em climas quente e seco constantes na bibliografia especializada, constatamos a adequação de um número significativo de moradias populares aos aspectos bioclimáticos das duas cidades. Ficou evidente que as soluções arquitetônicas empregadas, embora simples e com algumas ressalvas técnicas, senão resolvem, ao menos atenuam os efeitos do rigor do clima sertanejo. Estas soluções são, aliás, muito pouco encontradas nos projetos formais de residências destinadas às classes média e alta destas cidades, que rejeitam os elementos da arquitetura vernacular local (sobretudo por questão de distinção social), e adotam o repertório modernista ou alguns modismos das correntes contemporâneas, apesar do desconforto que causa a seus próprios usuários.



Figura1 – Ocupação espontânea em Picos



Figura 2 – Loteamento planejado



Figura 3 – Habitação popular em Petrolina



Figura 4 – Estrutura de uma cobertura em tronco de babaçu (Picos)

4 Referências Bibliográficas

Bittencourt, L. (1995): *O uso de cartas solares – diretrizes para arquitetos*, 2ª edição, EDUFAL, Maceió.

Frota, A. B. & Schiffer, S. (1995): *Manual de conforto térmico*, 2ª edição, Studio Nobel, São Paulo.

Izard, J. L. & Guyot, A. (1980): *A arquitetura bioclimática*, Gustavo Gilli, Barcelona.

Lamberts, R.; Dutra, L. & Pereira, F.O. R. (1997): *Eficiência energética na arquitetura*, PW Editores, São Paulo.

Novaes, S. (org.) (1983): *Habitações indígenas*, EDUSP/Nobel, São Paulo.

Rudofsky, B. (1981): *Architecture without architects – a short introduction to non pedigreed architecture*, London Academy.

Veloso, M. (1997): *Pauvreté et villes moyennes au Brésil – le cas de Petrolina et Picos dans des zones agricoles du Nord-Est*, tese de Doutorado, Université de Sorbonne, Paris.