

ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA DE HANS BROOS

Bernardo Brasil Bielschowsky

¹Instituto Federal de Santa Catarina/Departamento de Edificações/Campus Criciúma
¹ bbrasilarquitecto@yahoo.com.br

Palavras-Chave: *Arquitetura Bioclimática, Hans Broos, Rede Latino-Americana de Documentação de Arquitetura*

INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende demonstrar a possibilidade de elaboração de projetos de arquitetura levando em conta os recursos naturais disponíveis, buscando diminuir o consumo energético e, por consequência, os impactos ambientais. Esta concepção é antes de tudo uma interação de elementos climáticos, locais e culturais. A utilização do sol, da chuva, dos ventos e da vegetação ajuda a economizar, conservar ou transformar a energia e reduzir o consumo energético, proporcionando, assim, conforto térmico no ambiente construído e no meio ambiente urbano para satisfazerem as nossas práticas sociais. Na arquitetura bioclimática, é o próprio ambiente construído que atua como mecanismo de controle das variáveis do meio através de sua envoltura (paredes, pisos, coberturas), seu entorno (água, vegetação, sombras, terra) e, ainda, através do aproveitamento dos elementos e fatores do clima para melhor controle do vento e do sol (ROMERO, 2001). Este trabalho procura contribuir com o debate, analisando alguns projetos do renomado arquiteto Hans Broos, analisando plantas, fotografias, diapositivos, croquis e demais materiais gráficos cedidos pelo arquiteto para a Relarq – Rede Latino Americana de Documentação de Arquitetura.

METODOLOGIA

A inserção do Grupo de Pesquisa em História, Cultura e Desenho da Cidade (Cidadhis) na Rede Latino-Americana de Documentação de Arquitetura (Relarq) motivou um esforço de recolhimento e convergência de documentos que se encontravam espalhados em vários arquivos públicos e particulares. Dentro desse contexto, surge a organização do arquivo particular e de estudiosos sobre o trabalho do arquiteto Hans Broos. É da atividade de organização desse arquivo que saem os diapositivos, croquis e fotografias, compilados por Broos na sua incessante atividade de pensar a arquitetura, que alimentam o presente trabalho. Foram analisados três projetos de arquitetura, em diferentes locais e para diferentes finalidades, que levam em consideração as condições bioclimáticas dos meios onde estas obras vão se inserir. Foram analisados projetos de arquitetura residencial, arquitetura religiosa e arquitetura industrial. Além da análise do material gráfico, como plantas, fotografias, diapositivos e croquis desses projetos, foram realizadas visitas *in loco* com o objetivo de “sentir” e vivenciar esses ambientes. Foram avaliados os mecanismos de controle das variáveis do meio através de suas aberturas (janelas, entrada e saída de ar, iluminação natural), sua envoltura (paredes, pisos, coberturas), seu entorno (água, vegetação, sombras, terra) e, principalmente, através do aproveitamento dos elementos e fatores do clima para melhor conforto ambiental e controle do vento e do sol.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a concepção de uma proposta arquitetônica ou urbanística que satisfaça os critérios de uma arquitetura bioclimática eficiente, é necessário compreender o clima do local. Podemos dizer, então, que os projetos que foram analisados consideraram tanto os fatores climáticos globais e locais geomorfológicos e espaciais, que são o sol, a latitude, a altitude, os ventos, as massas de terra e água, a topografia do local, a vegetação, o solo e o ambiente de implantação desses edifícios, como consideraram também os seus elementos climáticos, como temperatura, umidade do ar, precipitações e movimentações do ar.

Com relação ao projeto de arquitetura residencial analisado, este se encontrava numa região tropical de clima quente e úmido. Nessas regiões, ocorrem grandes variações de temperatura diárias e estacionais, a radiação difusa é muito intensa e a umidade do ar, elevada. O projeto buscou, então, o controle da entrada de sol direto para diminuir a temperatura interna da edificação, foi pensado em grandes aberturas cruzadas horizontalmente e verticalmente, com a utilização de aberturas opostas e pé direito duplo na área social, a fachada principal ficou voltada para o Norte, objetivando também a diminuição de absorção de umidade, foi utilizado uma grande cobertura para gerar área de sombreamento e proteger das chuvas, e grande parte do terreno ficou permeável para promover o escoamento rápido das águas da chuva e com grande área de vegetação para se criar um microclima mais favorável. Os critérios para a escolha do terreno foram localização, ventilação, insolação e a topografia do local. A edificação fica na parte mais alta do terreno, com a orientação solar voltada para o Norte, aberta para os ventos e aproveitando a direção do vento predominante para ventilação cruzada quando necessário. A declividade do terreno foi preservada em parte, com a utilização de muros de contenção em diversos níveis diferentes, o que facilita também a permeabilidade e o escoamento das águas. Essa drenagem facilita também a diminuição do índice de vapor de água contido no ar. A edificação, especificamente, é aberta, sombreada e evita a excessiva radiação. A ventilação foi favorecida em todos os ambientes devido à forma do lote, deixando a edificação mais larga do que comprida, aproveitando ao máximo a ventilação. A vista também foi muito privilegiada devido às grandes áreas de sombreamento, que permitiu a utilização de grandes aberturas e espaços de integração. Com relação ao projeto de arquitetura religiosa, havia um grande problema para elaborar um projeto bioclimático desejável devido à necessidade funcional de isolamento em projetos religiosos. O partido arquitetônico privilegiou a iluminação e a ventilação natural, com a entrada de luz através de iluminação zenital indireta por toda a edificação e o favorecimento da movimentação de ar no interior da edificação. Essa ventilação natural foi obtida com aberturas da parte inferior das paredes laterais e com a exaustão na parte superior, favorecendo a entrada de ar fresco na parte inferior e facilitando a saída do ar quente pela parte superior da edificação. Existe ainda uma relação muito interessante do edifício com o espaço urbano. Embora pareça que o edifício negue o espaço

urbano, por ser uma caixa de concreto flutuante, ele faz justamente o contrário. A igreja é erguida sobre pilotis, liberando o térreo para a ventilação do espaço urbano e cria ali um local de sombreamento para encontro da comunidade local, favorece a ventilação do espaço urbano e permite o aproveitamento do visual da cidade. O aproveitamento do vento para a ventilação urbana nas regiões de clima tropical é de suma importância para o meio urbano e para os pedestres também. Essa “ventilação urbana” cria uma escala microclimática e oferece maior conforto térmico aos pedestres e às edificações, aumentando as perdas de calor por convecção.

Com relação ao projeto de arquitetura industrial, o grande diferencial está no controle da radiação direta e difundida pela atmosfera e os raios solares refletidos pelas superfícies do entrono das edificações, como o próprio solo e as paredes das construções vizinhas, o que ocasiona modificações do microclima do entorno delas. O projeto evita a reflexão da radiação com a utilização de fachada com volume irregular, além de utilização de cores pouco reflexivas e de cobertura vegetal que absorve a radiação solar e a utiliza na evaporação que se processa nas folhas, sem elevar a temperatura de suas superfícies e aumentando a umidade do meio. Essa fachada irregular cria pequenos microclimas nas áreas externas e evita a radiação direta nas paredes do edifício. Foram utilizados também brises, quebra-sóis e elementos vazados para evitar a radiação direta e facilitar a ventilação natural. Em vez de construir junto ao edifício antigo, o arquiteto criou uma espécie de jardim interno, entre as edificações, criando assim mais um microclima diferenciado. Os espaços de circulação são abertos e sombreados, permitindo aos trabalhadores diversos visuais distintos, o que num ambiente industrial é muito necessário. O entorno é privilegiado, seja na contemplação da natureza, seja na contemplação e preservação de elementos históricos, além do microclima obtido no local.

CONCLUSÃO

Os três projetos atenderam de maneira satisfatória os critérios analisados, como a utilização de iluminação e ventilação naturais, a utilização de vegetação e elementos arquitetônicos que reduzem a absorção de calor e a entrada direta de raios solares. As três edificações possuem boa iluminação e conforto térmico, sem a necessidade de utilização excessiva de luz artificial nem condicionamento artificial de ar. Além de atenderem de maneira satisfatória os critérios de uma boa arquitetura bioclimática, existe toda uma relação desses edifícios com seu entorno. A partir do Arquivo Hans Broos, é possível entender melhor as propostas do arquiteto para a uma boa arquitetura, funcional e expressiva, que leva em conta os diversos fatores funcionais, estéticos e de conforto ambiental. Broos é de uma geração que vê a arquitetura como uma totalidade e não pequenos problemas isolados. Pensa na valorização do espaço como um todo ao resolver os problemas funcionais e não somente na edificação em si.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa em História, Cultura e Desenho da Cidade (Cidadhis), da Universidade Federal de Santa Catarina (Ufsc), onde atualmente participo do projeto de pesquisa “Rede Latino-Americana de Arquivos de Arquitetura e Urbanismo” (Relarq), que visa à inserção na Rede Latino-Americana de documentação em Arquitetura e Urbanismo. Os arquivos são, como se sabe, uma das

principais fontes da pesquisa histórica. Este projeto tem como objetivo geral a criação da Rede Latino-Americana de Arquivos de Arquitetura e Urbanismo (Relarq) com o desenvolvimento e a implantação de sistemática uniformizada para tratamento, informatização, catalogação, compartilhamento e gerenciamento eletrônico da informação, visando dar acesso público e difundir acervos de arquitetura e do urbanismo das instituições educacionais de nosso continente. Fazem parte deste projeto a Universidade Federal de Minas Gerais, a Universidade Federal de Ouro Preto e a Universidade Federal de Alagoas, além da Universidade Federal de Santa Catarina.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, Henri. **A Duração das Cidades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas**. Rio de Janeiro: Ed. DP&A, 2001.
- BIELSCHOWSKY, Bernardo Brasil. **Patrimônio Industrial e Memória Urbana em Blumenau/SC**, 2009. Dissertação (Mestrado em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.
- CASTELLS, Manuel. **A questão urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- CLAVAL, Paul. **A geografia cultural**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.
- DAUFENBACH, Karine. Hans Broos: **A Expressividade da Forma**, 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- KOHLSDORF, Maria Elaine. **A apreensão da forma da cidade**. Brasília, D.F : Ed. da UnB, 1996.
- MASCARÓ, Lucia. **Ambiência Urbana**. Porto Alegre.: Sagra D. C. Luzzatto, 1996.
- ROMERO, Marta. **Arquitetura Bioclimática dos Espaços Públicos**. Brasília: Editora UnB, 2001.
- ROMERO, Marta A. B. **Princípios Bioclimáticos para o desenho urbano**. São Paulo: Pró-Editores, 2000.
- SANTOS, Milton. **Pensando o Espaço do homem**. São Paulo: Hucitec, 1982.
- SILVA, Geovany Jessé A. da. **Parque Linear da Prainha, Cuiabá-MT: Uma ruptura de paradigmas na intervenção urbana**. Dissertação de Mestrado. Cuiabá: UFMT, 2007.
- TURKIENICZ, Benarny. **Desenho urbano I**. Sao Paulo : Projeto, 1984.
- TURKIENICZ, Benarny. **Desenho urbano II**. Sao paulo : Projeto, 1984.
- TURKIENICZ, Benarny. **Desenho urbano III**. Sao Paulo : Projeto, 1984.
- VILLAÇA, Flavio. **Espaço Intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Ed. FAPESP, 2001.