



O LUGAR DA ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA NO PANORAMA DAS TENDÊNCIAS DA ARQUITETURA MODERNA E CONTEMPORÂNEA

Alexandre Márcio Toledo, arquiteto, engenheiro de Segurança do Trabalho

Universidade Federal de Alagoas/ Mestrado em Arquitetura (PROPAR/ UFRGS)

Departamento de Arquitetura e Urbanismo / Centro de Tecnologia

Av. Independência, 482/1203 – Independência CEP 90035-071, Porto Alegre – RS

Tel. (02151) 224-8638 e-mail: altoledo@zaz.com.br

RESUMO Analisa a produção recente dos novos edifícios da Universidade Federal de Alagoas e a obra do arquiteto alagoano Ruben Wanderley & equipe que utilizam princípios e estratégias bioclimáticas. Remonta a história, a conceituação e a pertinência atual da Arquitetura Bioclimática; e a situa frente às iniciativas da arquitetura moderna e aos movimentos e tendências da arquitetura contemporânea.

ABSTRACT Analyses the recent construction of the new Universidade Federal de Alagoas' buildings and the Brazilian architect Rubens Wanderley & team's work, which uses bioclimatic principles and strategies. Goes back to the history, the concept and current importance of the bioclimatic architecture, putting them in front of the Modern Architecture proposals and Contemporary Architecture movements and tendencies.

1 Introdução

A Arquitetura Bioclimática não figura explicitamente nos enquadramentos da arquitetura moderna e das tendências da arquitetura contemporânea, apesar da proximidade de propósitos com a expressão formal vernacular da obra de Le Corbusier (anos 30 a 50), que resolveu romper com o *Purismo* e a estética da máquina; com as iniciativas do modernismo brasileiro, expressas na utilização de elementos arquitetônicos de proteção solar e elementos vazados; e, sobretudo, com a corrente Pós-Moderna Historicista do Regionalismo Crítico (anos 50 a 70) (Frampton, 1998). Tendo sido desenvolvida, principalmente por pesquisadores, às vezes com outra formação acadêmica, marginais à crítica e à produção arquitetônica vinculada aos Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna (CIAMs), a Arquitetura Bioclimática parece estar distanciada do discurso crítico dominante. Entretanto, a adoção de seus princípios por número cada vez maior de arquitetos, faz-nos acreditar na possibilidade de uma mais ampla divulgação e enquadramento de sua produção, pela crítica especializada. Fato esse já expresso no recente artigo de Josep Maria Montaner: *Belleza de las*

arquitecturas ecológicas (Montaner, 1997) e na revista *Architectural Design* 76 (jan-fev, 1997), intitulada: *The Architecture Ecology*.

O presente artigo, desenvolvido a partir de trabalho apresentado como conclusão da disciplina Introdução ao Pensamento Arquitetônico Contemporâneo, do PROPAR/UFRGS, em junho do corrente ano, tem como objetivo analisar a produção recente dos novos edifícios da Universidade Federal de Alagoas e a obra do arquiteto alagoano Rubens Wanderley & equipe que utilizam princípios e estratégias bioclimáticas; e situar a Arquitetura Bioclimática frente às iniciativas da arquitetura moderna e aos movimentos e tendências da arquitetura contemporânea, bem como remontar sua história, conceituação, e pertinência atual, como meio de garantir a eficiência energética dos edifícios (Toledo, 1999).

2 Os Novos Edifícios da UFAL

Projetados na década de 80 e construídos entre os anos 80 e 90, os edifícios da Reitoria, da Biblioteca e da Arquitetura, no campus da Universidade Federal de Alagoas, são exemplos da utilização de princípios e elementos de Arquitetura Bioclimática, através da utilização da ventilação e iluminação naturais e do sombreamento, adequados ao trópico quente e úmido.

2.1 Os princípios bioclimáticos

A Reitoria: foyer com pé-direito duplo e vazado e circulações cobertas e abertas que favorecem a ventilação natural; salas de trabalho com extensas aberturas. A Biblioteca: foyer com pé-direito duplo e vazado e clarabóia translúcida com aberturas nas laterais; salas de leitura com extensas aberturas para pátios laterais vazados. O Bloco da Arquitetura: salas de projeto com fechamento lateral e lanternins em elementos vazados; circulações cobertas e abertas e junções entre os blocos em pé-direito duplo e vazado que se abrem para os pátios; salas de aulas com extensas aberturas para os pátios. Em todos eles a sombra é proporcionada pelos amplos beirais da generosa cobertura em telhas cerâmicas e a radiação é atenuada pela arborização em volta do edifício e pela reflexão das paredes e telhados claros.

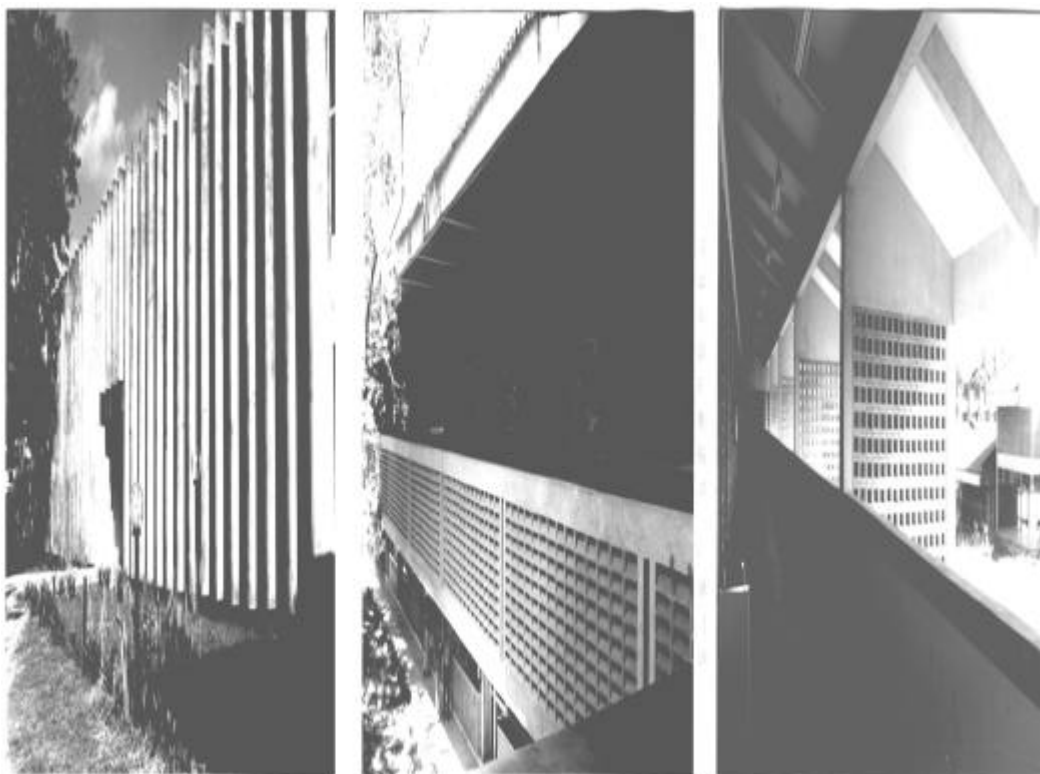


Figura 1 – Biblioteca: brises, Reitoria: guarda-corpos vazados, e Bloco da Arquitetura: elementos vazados.

Fonte: Toledo: 1999.

2.2 Os elementos da arquitetura bioclimática

A Reitoria: os elementos vazados nos guarda-corpos e na cobertura; e os extensos panos de vidro protegidos, em todas as fachadas. A Biblioteca: os brises e elementos vazados verticais dos pátios e dos blocos laterais; os extensos panos de vidro protegidos; as aberturas horizontais altas e a clarabóia. O Bloco da Arquitetura: os brises horizontais e verticais combinados que protegem as janelas; os elementos vazados usados nos fechamentos das salas de aula e de projeto, aplicados em forma de contra-ventamento, e nos lanternins da cobertura. Além dos amplos beirais que circundam todos os edifícios.

3 A Obra do Arquiteto Rubens Wanderley & Equipe

O trabalho do arquiteto e equipe, desenvolvido nos anos 80 e 90, pauta-se no respeito às tradições locais, no resgate da arquitetura espontânea, no legado das diversas culturas que deixaram seus traços, ao longo do processo de povoamento do nordeste brasileiro.

3.1 Os princípios bioclimáticos

As obras são repletas de exemplos de utilização de princípios bioclimáticos, tanto nas casas de fazendas, como nas casas urbanas e mesmo nos edifícios residenciais em altura e para outros fins, revelando o respeito e adequação às condições climáticas e tradições locais, levando a efeito as recomendações do arquiteto pernambucano

Armando Holanda: "criar uma sombra, vazar muros, ampliar espaços, proteger a janela, conviver com a natureza e fazer com pouco".

3.2. Os elementos da arquitetura bioclimática

As obras apresentam os elementos da arquitetura bioclimática – influenciados pelas idéias dos arquitetos Delfim Amorim e Carlos Fernando Pontual –, presentes na preocupação com os beirais, no aproveitamento da ventilação cruzada através de janelas, portas com bandeiras e elementos vazados; e na proteção da insolação nas fachadas e janelas.



Figura 2 – Casa de campo, em Coruripe-AL (1989), Casa (1991) e Igreja (1990), em Maceió-AL.

Fonte: Wanderley: 1998, p. 20, 28, 69.

4 A Arquitetura Bioclimática

A expressão *projeto bioclimático*, criada pelos irmãos Olgyay, na década de 60, estabelece que essa arquitetura busca utilizar, por meio de seus próprios elementos, as condições favoráveis do clima com o objetivo de satisfazer as exigências de conforto térmico do homem.

IZARD & GUYOT (1980) afirmam que o "procedimento bioclimático" se constitui em prolongamento de procedimentos que se transmitiam no passado, através de um conhecimento intuitivo do meio e do clima. E implica na adoção de soluções arquitetônicas, a partir do conjunto de técnicas e materiais disponíveis, para conseguir um resultado térmico desejável, conforme as exigências dos usuários. Essas soluções terão que levar em consideração o conhecimento das exigências de conforto térmico

humanas, do comportamento térmico das estruturas e dos materiais, diante das variações dos fatores climáticos.

Para OLGYAY (1998) o processo construtivo de um edifício climaticamente equilibrado consiste em quatro etapas: o estudo dos **dados climáticos** de uma região que envolve o conhecimento de seus elementos constituintes: temperatura, umidade relativa, radiação solar e efeito dos ventos; a **avaliação biológica** que deve estar baseada nas sensações humanas, buscando as condições de conforto térmico em qualquer época do ano; a avaliação das **soluções tecnológicas** que considerem: a escolha do lugar, a orientação e forma do edifício; os fatores de sombra, os movimentos do ar e o equilíbrio da temperatura interior; e a **expressão arquitetônica resultante** que deverá ser o produto dos diferentes elementos envolvidos.

4.1 A arquitetura popular ou vernácula

MOITA (1987) considera a arquitetura vernácula como fruto da experimentação de gerações sucessivas que, por via sensitiva, apresentaram respostas às condições climáticas e culturais, através da forma e utilização adequada de materiais construtivos, visando a proteção e o bem-estar dos seus ocupantes.

TAYLOR (1984) afirma que a habitação popular pode ser considerada como fruto das soluções diretas das necessidades humanas e do modo de enfrentar os fatores ambientais, a partir da escassez de recursos que resultaram em formas arquitetônicas práticas e econômicas, pautadas em princípios lógicos, e isenta de redundâncias.

4.2 A questão bioclimática no Brasil

A questão da crise energética trouxe à tona a discussão que se materializou no Seminário de Arquitetura Bioclimática, realizado no Rio de Janeiro, em 1983, onde foram formulados vários conceitos pelos engenheiros Oscar Corbella, Ênnio Cruz da Costa, Juan Mascaró e Joaquim Francisco de Carvalho e pelos arquitetos Lúcio Costa e Lucia Mascaró. A pertinência da adoção de princípios bioclimáticos, nos projetos dos edifícios, passa a englobar também a questão da economia de energia, como meio de reduzir os investimentos em produção e geração de energia, sobretudo hidrelétrica, no Brasil.

Para Juan Mascaró, a arquitetura bioclimática, que inicialmente parecia fazer parte do movimento ecológico mundial, tem-se revelado como um dos meios mais eficazes de reduzir os consumos de energia na edificação. E o projeto bioclimático deverá levar em consideração as complexidades espacial e temporal. Para Joaquim de Carvalho torna-se necessário fomentar uma tradição em *pesquisa arquitetônica*, voltada para o desenvolvimento de uma tecnologia efetivamente adaptada ao nosso clima e às nossas condições econômicas, sociais e culturais.

Para Lúcio Costa, o campo está aberto e chegou o momento de dar ênfase a esse *approach bioclimático* na elaboração dos projetos arquitetônicos. E que o desenvolvimento científico e tecnológico e a ecologia, inteligentemente confrontados, são sempre compatíveis. Para Lucia Mascaró, o fator climático concorre, junto a uma pluralidade de outros fatores para determinar a aceitação do projeto. O objetivo do projeto bioclimático consiste em manter elevada sua confiabilidade, reduzindo ao mínimo o consumo de energia.

4.3 Os princípios da arquitetura bioclimática para a UIA

A União Internacional dos Arquitetos, no concurso UIA–95, para Desenho de Casas Bioclimáticas, em Tenerife (Ilhas Canárias), estabeleceu os princípios da Arquitetura Bioclimática em: integração com o ambiente natural, relevo e clima; qualidade do relacionamento entre espaço interior e exterior; capacidade das casas de gerar um conjunto urbano coerente; avaliação dos custos de construção e manutenção; adequação e exequibilidade de *design* em relação à economia de energia; e consideração dos materiais e tecnologias locais quanto ao estilo de vida dos habitantes da região.

5 As Iniciativas do Movimento Moderno

5.1 Le Corbusier e o vernáculo

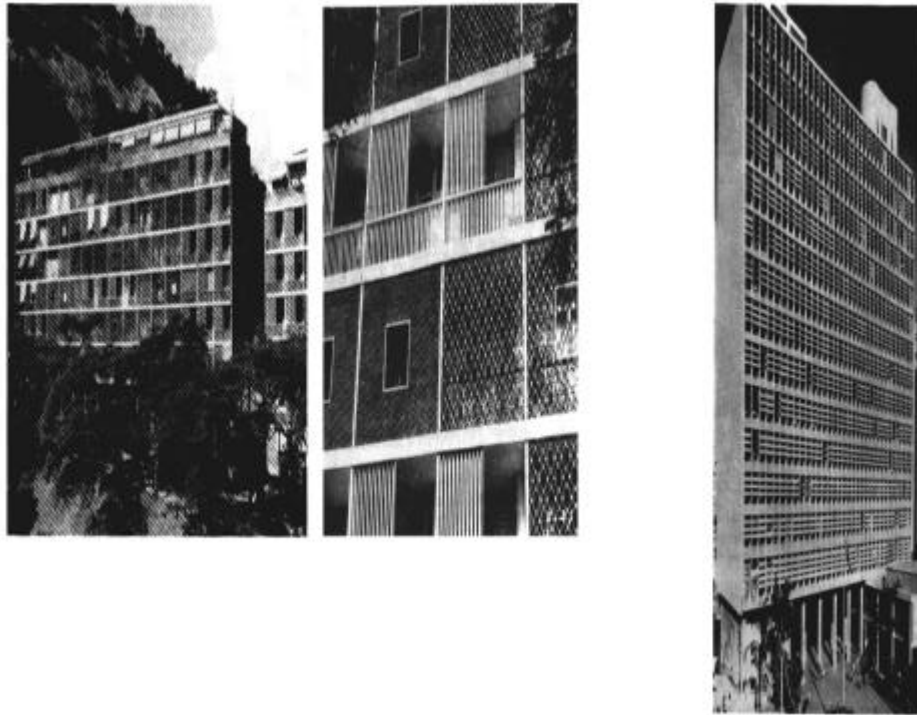
FRAMPTON (1998) situa a adoção do vernáculo, na obra de Le Corbusier, como um rompimento com a estética do Purismo, expresso primeiramente em sua pintura de 1926, quando ele começou a abandonar a crença no funcionamento benéfico da civilização da era da máquina. E que suas primeiras obras com expressão vernácula remontam aos anos 30: a casa Errazuriz, no Chile (1930); a casa de férias de madame Helène de Mandrot, em Toulon (1931) e a casa econômica de Mathes, perto de Bordeaux (1935); seguidas nos anos 40 pelas Maisons Murondins, para refugiados (1940); o complexo rural de Cherchel, no Norte da África (1942); as casas Roq e Rob, para Cap Martin (1949); extendendo-se até os anos 50 com as casas Sarabhai, em Ahmedabad e as Maison Jaoul, de Paris (1955).

MONTANER (1988) aponta para uma mudança de paradigmas formais na arquitetura dos anos 50 que representa a passagem do *modelo maquinicista* para um *modelo aberto* em que o contexto, a natureza, o vernáculo, a textura dos materiais e outros fatores passam a predominar. Como obra mais representativa, da expressão vernacular, situa a Capela de Ronchamp, de Le Corbusier (1950-55) por sua inserção no local e referências vernáculas.

5.2 Protetores solares e elementos vazados na arquitetura moderna brasileira

O primeiro edifício brasileiro a utilizar protetores solares foi o da Associação Brasileira de Imprensa (ABI), no Rio de Janeiro (1936), projeto dos irmãos M, M, M Roberto, inspirados nos projetos de Le Corbusier para a Argélia. Com a vinda de Le Corbusier ao Brasil em 1936, como consultor do projeto do Ministério da Educação e Saúde, no Rio de Janeiro (1943) – que influenciou toda uma geração de arquitetos brasileiros, pelo acerto na conjugação de soluções técnicas, funcionais, climáticas e simbólicas –, a arquitetura moderna brasileira passa a incorporar definitivamente os elementos de proteção solar nas fachadas dos edifícios.

Os elementos vazados (cobogós) foram primeiro utilizados, em Olinda-PE, pelos arquitetos Luiz Nunes e Fernando Saturnino de Brito (1935-37). A origem do nome cobogó, inclusive, deriva das iniciais dos primeiros produtores pernambucanos (Coimbra, Boekman e Goes). Os cobogós passaram a ser bastante utilizados como elementos de proteção da insolação, filtragem da intensa luz solar, e permitindo a passagem das brisas, principalmente no nordeste do Brasil.



MINDLIN (1956) reconhece as características diferenciadas da produção arquitetônica brasileira das décadas de 30 a 50, através do desenvolvimento de linhas definidas no exterior dos edifícios e recusa ao tratamento áspero das superfícies; e, sobretudo pelas estratégias de adaptação às condições tropicais com a utilização de pastilhas, cerâmicas e protetores solares.

6 As Tendências da Arquitetura Contemporânea e o Regionalismo Crítico

CEJKA (1995) situa o Regionalismo como uma das correntes da arquitetura Pós-moderna, com referências historicistas e que se baseia na tradição local da construção, na arquitetura anônima de uma região, de um passado não muito remoto. Sendo que nem toda arquitetura regional pode ser considerada Pós-moderna, sobretudo as expressões de interesses nacionalistas ou em países em via de desenvolvimento que desejam consolidar uma nova identidade.

JENCKS (1997) considera a contribuição regional como outra forma óbvia de estabelecer o conceito de *lugar* levando em conta a região e as suas tradições. Este era talvez o único corte importante dentro da tradição idealista no final dos anos 50, em relação às suas afirmações anteriores a favor da universalidade. Corte que provocou uma torrente de ataques e chamada à ordem. Situa a obra de Christian Norberg-Schultz (*Intenções em Arquitetura*, de 1964), como a justificação mais coerente para essa tendência.

FRAMPTON (1997) considera o Regionalismo, menos um estilo do que uma categoria crítica, e esclarece que o termo não pretende denotar o vernáculo do modo como foi produzidos espontaneamente, outrora, pela interação combinada de clima, cultura, mito e artesanato; mas antes pretende identificar as "escolas" regionais recentes, cujo objetivo principal tem sido refletir os limitados elementos constitutivos nos quais se basearam, e servir a eles. E apresenta certas características ou atitudes nele

presentes: uma prática marginal; um fato tectônico; um caráter regional; uma reinterpretação dos elementos vernáculos; e, uma fuga da civilização universal.

7 Conclusões

É evidente a afinidade de propósitos da Arquitetura Bioclimática com o resgate da arquitetura vernácula na obra de Le Corbusier dos anos 30 a 50; com a preocupação na proteção solar e redução da carga térmica, através da utilização dos elementos de proteção solar (brises); com a ventilação natural dos edifícios, através da utilização de elementos vazados, no início e nos anos 50 e 60 pela arquitetura moderna brasileira; e, com o Regionalismo Crítico em considerar o clima, as tradições e o lugar, na concepção dos projetos.

Os novos edifícios da UFAL e a obra do arquiteto Rubens Wanderley & equipe demonstram a adesão dos arquitetos a seus propósitos, através da utilização de seus princípios e elementos.

Essas constatações levam a conclusão de que a Arquitetura Bioclimática, apesar de não se constituir em matéria explícita da crítica arquitetônica corrente, apresenta propósitos bastante aproximados de algumas de suas tendências. Sendo, inclusive, citada com outros nomes: arquitetura ecológica, arquitetura solar, etc.

8 Referências Bibliográficas

BRUAN, Yves (1988): *Arquitetura contemporânea no Brasil*, Perspectiva, São Paulo.

CEJKA, Jan (1995): *Tendencias de la arquitectura contemporánea*, Gustavo Gili, México.

FRAMPTON, Kenneth (1997): *História crítica da arquitetura moderna*, Martins Fontes, São Paulo.

IZARD, Jean Louis & GUYOT, Allan (1980): *Arquitectura Bioclimática*, Gustavo Gili, Barcelona.

JENCKS, Charles (1987): *Movimentos modernos em arquitetura*, Martins Fontes, São Paulo.

MINDLIN, Henrique E. (1956): *Modern architecture in Brazil*, Colibris, Rio de Janeiro.

MOITA, Francisco (1987): *Energia solar passiva, Casa da Moeda*, Lisboa.

MONTANER, J. M. (1988): *La arquitectura de la tercera generación*. El Croquis 35, agosto-setembro.

_____ (1997): *Belleza de las arquitecturas ecológicas*, Summa, Nº 23, março, p. 59-65.

OLGYAY, Victor (1998): *Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, Gustavo Gili, Barcelona.

SEMINÁRIO DE ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA (1985): CESP/ CPFL/ ELETROPAULO, Rio de Janeiro.

TAYLOR, J. (1984): *Arquitectura anónima*, Stylos, Barcelona.

TOLEDO, Alexandre M. (1999): A questão dos elementos de arquitetura e sua utilização como estratégia bioclimática. Monografia apresentada à disciplina Introdução ao Pensamento Arquitetônico Contemporâneo, orientador: Edson da Cunha Mahfuz, Ph. D, do Mestrado do PROPAR/UFRGS. Porto Alegre

WANDERLEY, Ruben (1998): *Arquitetura*: Ruben Wanderley & equipe, PINI, Maceió.