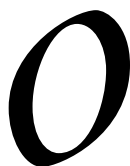


Moacyr Paulista Cordeiro



MOMENTO ATUAL DO ENSINO  
DE ARQUITETURA BRASILEIRO  
E A ARQUITETURA  
SUSTENTÁVEL PRECONIZADA  
NA AGENDA 21

058

pós-

RESUMO

Este trabalho analisa o atual estágio do ensino no Brasil, de forma geral, e da arquitetura e do urbanismo, em particular, quando aborda aspectos básicos e necessários a atingir-se um ambiente adequado à vida e em consonância aos objetivos preconizados pela Agenda 21, no que se refere ao espaço construído, atingindo-se uma qualidade desejada, com desenvolvimento sustentado e recuperação do meio natural.

ABSTRACT

This essay analyses the current state of affairs of education in Brazil, both from a broad perspective and a more specific architecture and urbanism focus. It deals with aspects intrinsic and necessary to reach a life-enhancing environment in line with the aims defended by Agenda 21 in respect to built space. The aim is to achieve a desirable quality of life, without forgoing sustainable development and a healthy environment.

## INTRODUÇÃO

Atualmente a maioria das escolas de arquitetura no Brasil oferece cursos nos quais a formação profissional deixa a desejar, principalmente nos aspectos do conforto ambiental e, por consequência, no desempenho energético de seus projetos. Os profissionais que nelas são formados, não sabendo organizar adequadamente os projetos que lhes são confiados, geram custos adicionais e, desse modo, desperdícios de energia por ser necessário equipá-los com ar-condicionado, iluminar artificialmente os ambientes durante o dia e outras situações decorrentes de tais inadequações, quando do funcionamento desses edifícios mal projetados.

A situação resultante dessa falta de domínio tecnológico, conduz-nos aos caminhos de baixa qualidade pelos quais a arquitetura brasileira vem trilhando na atualidade. Para comprovar essa afirmação, basta observarmos os anais da bienal de Veneza, uma das mais conceituadas mostras internacionais de arquitetura da atualidade, instalada no dia 08 de setembro de 2002, na qual foram expostas obras de arquitetos que demonstram qualidade, criatividade, enfim, que representam o estágio da atual produção de nossa profissão. Na bienal não foi selecionada nenhuma obra produzida em nosso país. Lá vimos quatro obras que foram projetadas para serem construídas em nosso território, por profissionais estrangeiros.

A arquitetura brasileira, que já foi referência fora de nossas fronteiras, quando nossos arquitetos, há pouco mais de 50 anos, eram reconhecidos e reverenciados internacionalmente por suas obras, atestado incontestemente de competência, contrapõem-se a essa situação ocorrida em Veneza, deixando-nos em estado de preocupação. Daí a pertinência dessa reflexão que, dessa forma então, levamos a efeito, no sentido de posicionar-mos a respeito.

A qualidade do ensino básico praticado em nossas escolas, por volta dos anos 30 até os anos 60, permitia haver um maior amadurecimento intelectual por parte dos alunos que nelas se desenvolveram, possibilitando, assim, aos mesmos, ao acessarem as escolas de formação profissional, um melhor desempenho.

Os cursos então existentes, por uma opção político/ideológica de nosso governo militar emergido então, do golpe de 1964, decorrente da guerra fria, no auge de sua influência na América do Sul, foram induzidos pelo convênio MEC-USAID, programa entre outros preconizados pela Aliança Para o Progresso, tendo por objetivo primordial a alienação da educação da juventude brasileira aos interesses da economia e da política de dominação norte-americana que atendesse à demanda das grandes empresas, a baixo custo e limitada consciência profissional.

Tal situação se concretizou no governo do gal. Arthur da Costa e Silva – do qual era ministro da Justiça o professor Gama e Silva, antigo reitor da USP – pelos decretos n. 477 e 228, que implantou a reforma de nossa educação, em

especial a Reforma Universitária, em outubro de 1969, época na qual já havíamos concluído nosso curso na Faculdade de Arquitetura na Universidade de Brasília, reforma esta que levou o Brasil a enveredar por um tipo de ensino que não desenvolve a capacidade de discernir do estudante, decorrência de uma série de motivos.

Os estudantes formados dentro dessa concepção ideológica são submetidos a um ensino primário e secundário que mais contribui para levá-los a um analfabetismo dito funcional, quando, em sua maioria, não compreendem os conteúdos dos textos que lêem, após cursarem inicialmente o ensino continuado, no curso primário e, posteriormente, pelos testes de múltipla escolha, no curso secundário, sendo finalmente aceitos em nossas escolas superiores que passaram a proliferar por todo o país, sem a menor condição de elaboração intelectual necessária a esse estágio de sua formação. Foram treinados, em geral, para serem extremamente superficiais, sem capacidade de um raciocínio interativo mais apurado, sequer vislumbrando os cursos que freqüentam como uma estrutura orgânica e coerente, sem condições de acompanhá-los, pois os mesmos requerem maturidade instrucional que os estudantes não detêm e, principalmente, sem condições de contestar a situação que, assim, delineou-se. As escolas de nível superior às quais nos referimos tornaram-se empresas que, precipuamente, visam ao lucro e, seus estudantes, são clientes preferenciais.

## REVISÃO DE LITERATURA

O currículo secundário, privado de disciplinas tais quais os desenhos e as geometrias, sem falar, é claro, do nível sofrível, como as demais, também passaram a ser ministradas, produzirem lacunas no raciocínio espacial, assim como no domínio intelectual desses mesmos estudantes, aspectos fundamentais para o desenvolvimento da capacidade geral do raciocínio, deixando-os sem o mínimo de organização mental necessária para o exercício profissional da arquitetura e de conhecimentos básicos que lhes permitam decidir, com segurança, sobre as soluções adequadas a cada um de seus projetos.

O desenvolvimento de nossa capacidade intelectual é fruto de um acúmulo de conceitos básicos, que nos permite o domínio do discernimento, da capacidade de aprender a apreender, visto estarmos no mundo globalizado, com acesso irrestrito à informação, como nunca antes estivemos. Aquele que não possuir tal domínio ficará cerceado, por incapacidade de saber como proceder, em face da exposição exacerbada à mesma, processo este que já estamos vivendo.

Sem essa base, os estudantes, em geral, e os de arquitetura, em particular, não conseguem formular os fundamentos teóricos de sua prática profissional. Não possuem o domínio tecnológico preconizado para a concretização da organização espacial de uma arquitetura conseqüente e suas

multidisciplinaridades, ficando, destarte, aquém do mínimo necessário exigido. Vemos modismos serem mal copiados, com enorme inadequação, nossa realidade, pois, situados nos trópicos, produzem arquitetura no Norte europeu ou da América do Norte, somente se preocupando com aspectos formais, sem o conseqüente conteúdo desejável.

A produção de arquitetura decorre das necessidades concretas dos usuários e não dos condicionamentos apriorísticos que norteiam tais propostas, obedecendo a uma série de determinantes projetuais inconseqüentes, não sendo, por conseguinte, compromissadas com nossa realidade, brincadeira irresponsável, como temos visto ocorrer, amiúde, de Norte a Sul do Brasil.

Quando falamos de arquitetura, estamos falando obviamente de urbanismo, pois um decorre do outro, são metodologicamente congruentes; quem não domina um também não se desempenha a contento no outro.

Os grandes mestres da arquitetura deixam patente tal assertiva, desde Vitruvio, Leonardo Da Vinci, até Le Corbusier, Lúcio Costa, Oscar Niemeyer, Rino Levi, Doxiades, entre tantos outros que a história nos coloca à disposição. Infelizmente, hoje, o urbanismo no Brasil encontra-se, na maior parte das vezes, em mãos de palpiteiros, os quais portadores do registro no Crea, não dominam seu conteúdo. Ao observarmos Belo Horizonte, Goiânia, Brasília, para não nos alongarmos em outros exemplos que são, intrinsecamente, projetos de qualidade, produto de um tempo no qual éramos respeitados por dominar esta atividade, não devemos permitir tal domínio desaparecer com o tempo, tornando-se um a mais que, por incompetência, permitimos esvair-se.

O programa de necessidades, assunto do âmbito de nossa atividade, é mal compreendido ao ser utilizado por esses estudantes como instrumento de projeto, passando a ser apenas uma listagem de compartimentos ou atividades, fornecida pelo solicitante dos trabalhos, e precisa ser convenientemente utilizado pelos próprios quando profissionais, no sentido de serem balizados em seus procedimentos, não deixando passar a falsa impressão de o exercício do projeto ser prática de superdotados, iluminados ou coisas do gênero, fato que não ocorre. O projeto é tomada consciente de decisões lastreadas no conhecimento e na prática profissional.

## DISCUSSÃO

O profissional competente tem, no programa de necessidades, um norteador para traçar estratégias de procedimentos, e lugar onde executar suas operações de dimensionamento dos espaços de atividades, a partir das quantidades de pessoas, de mobiliários e equipamentos necessários às atividades a serem desenvolvidas, assim como a marcação dos pontos para alimentação dos aludidos mobiliários e equipamentos, bem como outras operações necessárias à ventilação,

iluminação natural, proteções contra ruídos, materiais convenientemente especificados, assim como todas as posturas corretamente definidas.

Dominando esses recursos, o profissional pode alocar as relações existentes entre os componentes desses espaços definidores dos setores a englobar estas atividades que se complementam, assim como os fluxos resultantes, as orientações cardeais adequadas, as conseqüentes exposições do edifício ao sol, aos ventos dominantes; enfim, administrará e saberá tirar partido projetual de todas as interferências que irão ocorrer no edifício-síntese. Dessa compreensão conseguirá proteger convenientemente as aberturas contra o sol do verão, do vento úmido e o frio do inverno, com o emprego de anteparos tanto naturais como projetados para tanto, e saberá integrar corretamente os espaços internos aos externos, conforme for conveniente.

O autor ou a equipe responsável pela idéia básica de um empreendimento a ser implementado deverá, necessariamente, estar familiarizado com todos estes aspectos pinçados até este ponto de nossas considerações. A potencialidade apresentada pelo mesmo, as alternativas possíveis de serem atingidas, as opções tecnológicas disponíveis, o conjunto de profissionais envolvidos e que irão assessorar o trabalho, assim como o conhecimento que os mesmos necessitam deter; enfim, deve-se ter um domínio do universo pelo qual, necessariamente, irá transitar-se, para atingir os resultados almejados.

Portanto, o partido adotado decorre das inúmeras decisões que estarão lastreando o projeto, nas várias legislações que regem os assuntos os quais estejam em pauta, de âmbito local, estadual ou federal. As características que lhe serão peculiares, certamente terão de levar em consideração sua viabilidade técnica e as conseqüências financeiras decorrentes dos estudos urbanísticos, arquitetônicos, das engenharias e, logicamente, dos ambientais, eleitos entre as inúmeras soluções que estiverem disponíveis para serem adotadas.

Sejam quais forem, necessariamente, devem ser concernentes às recomendações contidas na Agenda 21, especialmente aquelas relativas ao uso racional dos recursos naturais, buscando-se a redução do desperdício na construção civil, no uso de energia dela decorrente, conforme anteriormente comentadas de forma passageira.

Dentro dessa ótica, a das opções tecnológicas sustentadas, é importante que as mesmas minimizem o uso da água e das energias convencionais, e, como contrapartida, priorizar-se fontes energéticas alternativas, tais como as eólica e solar, assim como soluções arquitetônicas que tirem delas o máximo proveito.

Tal linha de raciocínio nos remete a projetos, nos quais o objetivo primordial, ao organizar-se espacialmente os ambientes, seja a harmonização do meio físico natural ao construído, em seus aspectos topográficos, geotécnicos e de drenagem natural, que não propiciem a ocorrência de inundações ou enchentes, pela correta fixação dos padrões de permeabilidade do solo, assim como a armazenagem das águas pluviais para usos não-potáveis. Devem, certamente, buscar um

aproveitamento, o melhor possível, dos recursos vegetais disponíveis, no sentido de ampliar-se o conforto urbano, intensificando o uso dos sistemas de áreas verdes, com as atividades de recreação destes empreendimentos, promovendo, sempre que necessário, tanto a recuperação das áreas degradadas quanto ações regenerativas da vegetação, associadas a programas de educação da comunidade, para que a mesma adquira uma consciência ecológica, ambiental, coletiva e, principalmente, que venha a produzir um efeito multiplicador desses valores.

Como fica evidente, os projetos urbanísticos/arquitetônicos, faces complementares da mesma moeda, têm, necessariamente, de estarem apoiados no domínio de tais tecnologias, nas quais os espaços públicos sejam legalmente de propriedade coletiva ou individual.

O sistema de circulação deve ser previsto, a fim de as vias públicas serem independentes: o automóvel, o ciclista, e principalmente, os pedestres, devem ter espaço próprio para circular, não competindo entre si e, com especial foco, na arborização destas vias, que, além de sombreá-las, permitam uma condição climática mais agradável, um maior índice de umidade relativa, também favorecendo a circulação e a purificação do ar, e que esta arborização seja levada a efeito, com espécies nativas, no sentido de induzir-se a recuperação de um ambiente favorável à proliferação das espécies de pássaros e pequenos animais locais; enfim, buscando recuperar-se um equilíbrio desejável entre fauna e flora, decorrência da educação ambiental acima preconizada.

A pavimentação dos pisos de circulação, necessariamente, terão de ser permeáveis, favorecendo a infiltração das águas da chuva, deixando como área asfaltada apenas o leito de circulação de veículos automotivos, implementando-se as outras áreas, tais como as calçadas para pedestres, estacionamentos de autos, etc., com elementos filtrantes, diminuindo sensivelmente a impermeabilização do solo.

As áreas de proteção dos recursos hídricos, tais como os rios, córregos, lagos e similares, previstos em lei, não podem ser utilizadas de forma que nelas sejam implantados sistemas viários automotivos. Necessitam ser preservadas, protegendo-se as matas ciliares ainda existentes, ou então restaurando, recuperando e integrando-as aos sistemas de cinturões verdes, conforme já foi dito, regeneradas com espécies nativas, preconizando seu uso, para uso do público, como área de recreação, de lazer e de proteção permanente, além, é claro, de constituírem-se em sistemas de drenagem e de transbordamento dos citados recursos. O projeto de urbanização dessas áreas deve ser perfeitamente coordenado com os serviços de infra-estrutura local, dentro desse espírito de interatividade.

O serviço de transporte coletivo deve ser lógico, funcional, integrando os vários tipos de sistemas de ônibus, trem, metrô, etc., com o objetivo de atender-se ao usuário e não os detentores destes sistemas, como, por exemplo, os proprietários das empresas de ônibus, conforme hoje acontece. Os outros serviços, tais como água, esgoto, drenagem pluvial, energia elétrica, telefonia, coleta de

resíduos, etc., quando existentes, devem também atender aos interesses da coletividade e não provocar impactos ao meio no qual são implementados. Quando tais aspectos são bem pensados e corretamente conduzidos, tanto na concepção como na construção e, finalmente, na gestão dos aspectos referidos, além de mitigar os impactos ambientais produzidos, podem resultar na otimização dos custos operacionais.

## CONCLUSÃO

Como desfecho deste artigo, no qual pretendemos atingir os interessados, quer na discussão quer na contribuição para, de alguma forma, participar de sua reversão, sugerimos a adoção dos seguintes princípios: apesar de não ser prática adotada ainda hoje, tal qual nas indústrias e nas empresas de outro âmbito, a organização das comunidades deveria ser concebida de forma a ser certificada com a família ISO 14.00, pela implementação das práticas ambientalmente adequadas, no sentido de promover-se ambientes sustentáveis, de maneira contínua e progressiva. É conveniente, interessante e aconselhável implementar-se a educação ambiental necessária, em todas as nossas comunidades, tanto naquelas de baixo poder aquisitivo como em todas as camadas sociais, visto que aquelas ditas “superiores”, certamente, provocam impactos de maior monta, apesar de, teoricamente, ter acesso tanto à educação quanto a outros níveis de informação.

Em relação ao problema central de nossa preocupação, o ensino de arquitetura propriamente dito, compreendemos ser necessário recuperarmos o estágio anterior, o de uma formação básica sólida, que proporcione o amadurecimento necessário aos estudantes, em geral, e, em especial, aos que nos referimos, onde esta lacuna, a da alienação geral pela qual passamos, seja revertida e os mesmos recuperem uma postura mais engajada politicamente, contrapondo-se aos espertalhões e corruptos políticos os quais se apossaram do poder e foram os maiores beneficiados com esse processo espúrio que nos foi legado pelo golpe de 1964, conforme já foi exaustivamente discutido nos circuitos mais responsáveis de nosso país e que, de passagem, aludimos no início deste artigo, passando, destarte, a recuperarmos nossa soberania, a qual há muito tempo tornou-se figura de retórica.

No instante em que atingirmos esse patamar, certamente passaremos a desfrutar novamente do prestígio perdido, passando a ter uma sociedade com maior qualidade de vida e, conseqüentemente, retornaremos deste caminho que nos foi reservado, o de despachantes de luxo que irão aprovar projetos, concebidos, desenvolvidos e detalhados em outras regiões do planeta, onde jovens mais bem formados e, portanto, mais capazes que os nossos atuais desprotegidos estudantes que estão sendo formados nestas inadequadas escolas de arquitetura.

## BIBLIOGRAFIA

- ACOT, Patric. *História da ecologia*. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1990.
- AGENDA 21. *Ação para o próximo século*. Rio de Janeiro: UNCED, 1992.
- BARDU, Patrich; ARZOU, Manian. *Sol y arquitetura*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1981.
- BEZERRA, Arnaldo M. *Energia solar*. Curitiba: Ed. Itaipu, 1982.
- BRASIL, Estatuto das Cidades. *Guia para a implementação pelos municípios e cidadãos. (Lei n. 10.257 de 10/07/2001)*. 2 ed. Brasília: Ed. Câmara dos Deputados, Coordenação Publicações, 2002.
- FRANCO, Maria de A. R. *Desenho ambiental*. São Paulo: Annablume, 1997.
- FROTA, Anésia B; SHIFFER, Sueli R. *Manual de conforto térmico*. São Paulo: Studio Nobel, 1995.
- GOROVITZ, Matheus. *Os riscos do projeto*. São Paulo: Studio Nobel, 1993.
- GRAEFF, Edgar A. *Arte e técnica na formação do arquiteto*. São Paulo: Studio Nobel, 1995.
- HERTZBERGER, Hernan. *Lições de arquitetura*. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1999.
- HOLLAND SOLAR ZONNE – *Energie in Nederland*. JG Utrecht, s/d.
- REIS, Raquel Cardoso (Org.). *Indústria Imobiliária e a Qualidade Ambiental. Subsídio para o Desenvolvimento Urbano Sustentável*. São Paulo: Editora Pini, 2000.
- IZARD, Jean-Louis. *Arquitetura bioclimática*. México D. F.: Ed. Gustavo Gili, 1983.
- LAMBERTS, Roberto. *Eficiência energética na arquitetura*. São Paulo: PW Editores, 1997.
- ORNSTEIN, Sheila W. *Desempenho do ambiente construído, interdisciplinaridade e arquitetura*. São Paulo: FAUUSP, 1995.
- REMMERT, Hermann. *Ecologia*. São Paulo: EPU, EDUSP, 1980.
- GRAEFF, Edgar Albuquerque. *Revista da FAU-UnB*, Brasília: Ed. UnB, n. 1, 1998.
- RIBEIRO, Darcy. *A universidade necessária*. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1998.
- RICKLEFS, Robert E. *A economia da natureza*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1996.
- SECOVI – Sindicato da Habitação, Indústria Imobiliária e a Qualidade Ambiental. *Subsídio para o desenvolvimento urbano sustentável*. São Paulo: Ed. Pini, 2000.
- SEHAB – Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano. *Roteiro de projeto de edificações*. São Paulo: Ed. Pini, 1988.
- SÉRIE ARQUITETOS BRASILEIROS. *João Filgueiras Lima (Lelé)*. Lisboa: Ed. Blau, 2000.
- TAUK, Samia M. *Análise ambiental: Uma visão multidisciplinar*. São Paulo: Unesp – Fapesp, 1991.
- TOMPSON, William I. et al. *Gaia, uma teoria do conhecimento*. São Paulo: Gaia, 1990.

## PALAVRAS-CHAVE (KEY WORDS)

Arquitetura e urbanismo, ambiente sustentável, tecnologia da construção.

*Architecture and urban planning, sustainable environment, building technology.*

---

### Moacyr Paulista Cordeiro

Professor do Departamento de Tecnologia da Arquitetura da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.



### Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a todos os alunos que participaram dos cursos experimentais da FAUUSP e da FEC-Unicamp por sua dedicação, talento, criatividade e interesse. Sem eles este trabalho jamais teria sido possível.

### Lista de alunos\*

Unicamp: Amanda Pietro Petter, Ana Lúcia Harris, Ana Maria Monteiro, Christian Dittz, Daniel da Rocha, Daniel Moreira, Fernando Basilio, Fernando Ribeiro, Gabrielle Damaso, Giovana Bianchi, Lauro Luiz Fco. Fo., Livia Carvalho Berriel, Marina Otaviano, Patrícia Dias Falcão, Paula Roberta Baratella, Roberto Itapura, Sérgio Luiz Montagner, Wanessa Watrin.

FAUUSP: Ana Carolina Salomão, Chen Chih Cheng, Daniela da Costa, Daniela Vaz, Fábio Augusto Bellini, Fernando Vargas, Juliana Beividas, Laila de Andrade, Leandro Robles, Marcelo Nakazaki, Marcos Machado, Min Kyung Lee, Renata Figueiredo, Rodrigo de Azevedo, Stella Tomiyoshi, Thiago Lessa.

\*Compreende apenas os alunos que autorizaram a publicação de seus nomes.

---

#### **Maria Gabriela C. Celani**

Doutora pela School of Architecture & Planning, MIT, Cambridge, MA, USA.  
Arquiteta e mestra pela FAUUSP.

#### **Marcelo E. Giacaglia**

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, engenheiro civil, mestre e doutor pela POLI-USP.

#### **Doris C. C. K. Kowaltowski**

Livre-docente pela Faculdade de Engenharia Civil, Unicamp, Campinas.  
Arquiteta pela University of Melbourne, Austrália, mestra e doutora pela School of Environmental Design, University of California, Berkeley.