

SUSTENTABILIDADE: DA PAISAGEM URBANA AO EDIFÍCIO

Prof^a. Dr^a. Lúcia Fernanda de Souza Pirró

Resumo

Este artigo apresenta a relação entre os conceitos de sustentabilidade arquitetônica, paisagem urbana e qualidade de vida da população. Revela os principais aspectos que tornam edifícios e cidades ambientes diferenciados quando tais conceitos são inseridos, tais como: sistemas de transportes urbanos, disponibilidade de áreas verdes, qualidade do ar externo, consumo de água, consumo de energia elétrica, forma arquitetônica, características da indústria da construção civil, conforto ambiental dos usuários, uso, operação e manutenção dos edifícios. Aponta para a iminente necessidade da problemática urbana ser resolvida no presente para que haja sucesso no futuro; para que a arquitetura possa voltar a ser passiva, com baixos índices de consumo e impactos ambientais. Políticas públicas, conscientização e educação ambiental, formação e capacitação profissional, mercado imobiliário com novas tecnologias incorporadas, menores custos da construção sustentável e certificações voluntárias tornando-se leis, são cenários previsíveis para as próximas décadas.

Palavras-chaves: sustentabilidade; edifícios; cidades.

Abstract

This article presents the relationship between the concepts of architectural, urban sustainability and quality of life of the population. Shows the main aspects that make buildings and cities differentiated environments when such concepts are inserted, such as: urban transport systems, availability of parks, external air quality, water consumption, consumption of electric power architectural form, characteristics of the construction industry, environmental comfort of users, use, operation and maintenance of buildings. Points to the imminent need for urban problems be resolved in this so that there is success in the future; for the architecture can be passive, with low levels of consumption and environmental impacts. Public policies, awareness and environmental education, training and vocational training, housing market with new technologies incorporated, lower

cost of voluntary certification and sustainable building become predictable laws are scenarios for the next decades.

Keywords: sustainability; buildings; cities.

INTRODUÇÃO

Grande parte dos problemas ambientais enfrentados na atualidade são frutos da maneira como as cidades e seus edifícios vêm sendo construídos há décadas. A cidade pode ser classificada como um “ecossistema que depende de grandes áreas externas a ele para a obtenção de energia, alimentos, água e outros materiais necessários às atividades humanas, como combustíveis fósseis, metais, entre outros” (FRANCO, 2001). A autora afirma que o arquiteto não deve considerar seu projeto (seja um edifício, parque, ou até mesmo um bairro inteiro), como elementos independentes do ecossistema urbano. “Considerar o lote como limite de sua atuação, os transforma em edifícios totalmente voltados para o seu interior, controlados por sistemas artificiais de ventilação e iluminação que ignoram todo tipo de elemento natural. Gasta-se muita energia e água, muitos resíduos e esgoto são produzidos, áreas impermeabilizadas são formadas, exercendo enorme pressão sobre o sistema de drenagem pública que na maioria das vezes não suporta o volume das chuvas provocando inundações”. São necessários maiores investimentos públicos nos setores de abastecimento de água e energia, drenagem, tratamento de esgoto, entre outros. O surgimento de edifícios como estes ao longo dos anos, nos presenteou com cidades extremamente hostis ao homem e ao meio ambiente.

A escassez de recursos hídricos e energéticos levou a uma nova reflexão sobre a prática e o ensino da arquitetura e do urbanismo; à reapropriação de conceitos vernaculares e ao uso da tecnologia em favor da preservação do meio ambiente; à redução dos desperdícios e ao consumo racional dos recursos disponíveis.

O fato de proliferarem termos, tais como “arquitetura bioclimática”, “ecológica” e mais recentemente, arquitetura sustentável, indica a existência prévia de uma arquitetura não bioclimática, não ecológica e não sustentável (BOGO, 2001). E isso é preocupante, quando nos deparamos com o modelo de ensino atual nas escolas de arquitetura, pouco sensível às questões ligadas à

sustentabilidade. A inserção do conceito de sustentabilidade no ensino acadêmico da arquitetura e urbanismo mostra-se fundamental diante das crises socioambientais nas quais os grandes centros urbanos atualmente se encontram, para a formação das novas gerações de arquitetos que estão por vir, uma vez que “o projeto sustentável exige que o arquiteto reconheça que a cidade depende dele” (YEANG, 2001).

Frente ao novo contexto mundial do desenvolvimento sustentável, no início do século XXI, ainda não é possível sentir o reflexo dessa tendência na produção efetiva da maioria dos arquitetos em atividade no país. Esse cenário é reflexo do modelo de ensino vigente à época da formação da atual geração de profissionais inseridos no mercado; o que é natural considerando-se o contexto histórico e uma realidade de projeto, onde questões referentes à preservação ambiental eram vistas com indiferença, e o termo “desenvolvimento sustentável” nem sequer existia. As bases desse modelo perduram até hoje na maioria das escolas de arquitetura do país, retardando o acompanhamento do novo contexto mundial. BOGO questiona o fato de que alguns dos conceitos arquitetônicos tomados como verdade há algumas décadas atrás, ainda sejam considerados paradigmáticos nos dias de hoje: “Os valores arquitetônicos que temos assumido e consolidado desde quando aprendemos arquitetura (há dez, vinte ou trinta anos atrás) ainda são possíveis de ser praticados e ensinados? Os grandes mestres e ícones da arquitetura, por serem tratados como “clássicos”, devem servir de modelo ou de inspiração, como dizem muitos arquitetos e estudantes de arquitetura? Ou será que a produção arquitetônica existente ao longo da história da humanidade deve ser estudada, avaliada sobre o contexto histórico, social, cultural, tecnológico e também no contexto ambiental daquelas épocas anteriores e visões de mundo existentes?” (BOGO, 2001).

Considerando-se pertinentes os questionamentos acima levantados, nota-se a necessidade de uma reavaliação em alguns conceitos adotados como verdadeiros até os dias de hoje nas escolas de Arquitetura e Urbanismo, assim como ocorreu em diversos momentos da história da humanidade. Uma publicação da União Internacional dos Arquitetos (UIA) intitulada “Acordo da UIA sobre padrões Internacionais de Profissionalismo Recomendado para a prática em arquitetura” - Edição Final - Dezembro de 1998 (UIA, 1998),

considera o entendimento do contexto ambiental, econômico, social, histórico, intelectual e cultural da arquitetura, como requisito fundamental na formação dos arquitetos. Junto a isto são apresentados os requisitos relacionados à sustentabilidade: a habilidade de se criar projetos de arquitetura que satisfaçam tanto os requisitos estéticos quanto os técnicos, e que busquem ser ecologicamente sustentáveis; o conhecimento adequado das formas de se obter projetos ambientalmente sustentáveis; o conhecimento adequado dos problemas físicos e tecnológicos e da função das edificações, de modo a oferecer-lhes condições internas de conforto e proteção climática.

Dez anos depois da publicação deste documento, a produção arquitetônica no Brasil pouco se envolveu com as questões de cunho ambiental e/ou social que constituem o conceito de sustentabilidade. O corpo docente das universidades tem papel decisivo na escolha de suas prioridades, uma vez que será responsável pela formação dos profissionais que constituirão nossa arquitetura pelas próximas décadas. Não considerar os aspectos relativos à sustentabilidade ambiental, social e econômica da arquitetura em suas disciplinas, ou enxergá-los como meros modismos passageiros é extremamente prejudicial aos objetivos traçados pela ONU para o desenvolvimento sustentável de nossas cidades.

Ao serem analisadas as diversas disciplinas e os mais variados campos de atuação profissional onde os futuros arquitetos poderão atuar, nota-se a extensa gama de possibilidades para o exercício profissional, tais como: o projeto arquitetônico e especificação de materiais, o gerenciamento de obras, o desenvolvimento de tecnologias para a construção civil e o planejamento urbanístico. Em todas elas, recentemente, a sociedade espera que os arquitetos tenham comprometimento com o desenvolvimento sustentável. Portanto, este conhecimento não pertence a uma única disciplina, nem tampouco ao repertório de um único professor.

Os principais aspectos que tornam edifícios e cidades ambientes diferenciados quando conceitos de sustentabilidade são inseridos em sua concepção são apresentados a seguir: sistemas de transportes urbanos, áreas verdes, qualidade do ar externo, qualidade do ar interno, consumo de água, consumo de energia elétrica, forma arquitetônica, indústria da construção civil, conforto ambiental dos usuários, uso, operação e manutenção dos edifícios.

TRANSPORTES

Muitas cidades em todo o mundo foram planejadas para o uso do automóvel como meio de transporte diário e individual. Tal prática torna os níveis de ruídos urbanos elevados; o ar é extremamente poluído e tem altas temperaturas, formando “ilhas de calor”. Esse efeito é produto da queima dos combustíveis, especialmente os fósseis, grandes emissores de gases poluentes.

Cidades sustentáveis têm reduzido paulatinamente a quantidade de emissões de gases do efeito estufa por meio da substituição do transporte individual por eficientes redes de transportes coletivos; pelo incentivo ao uso de combustíveis limpos e veículos eficientes; permitindo o acesso ao comércio, serviços e ao trabalho por vias urbanas para pedestres e ciclovias.

São exemplos de sustentabilidade, as cidades de Vancouver (Canadá), Seattle e Nova York (EUA), Barcelona (Espanha), Amsterdã (Holanda) e Londres (Inglaterra).

ÁREAS VERDES E QUALIDADE DO AR EXTERNO

Cidades áridas e com solo em grande parte impermeabilizado sofrem enchentes, baixo nível de qualidade do ar (seco e poluído), efeito de “ilhas de calor”. Este efeito é agravado pela urbanização sem controle que muitas vezes dificulta a ventilação natural.

Cidades sustentáveis preservam e multiplicam as áreas verdes, recuperam outras e muitos edifícios têm coberturas vegetais. Tais práticas criam áreas urbanas sombreadas, diminuem as temperaturas e elevam a umidade relativa do ar, filtram e retiram o CO₂. Terrenos permeáveis drenam as águas pluviais, evitando enchentes. Vegetação nativa e adaptada ao regime de chuvas local evita o uso de água potável para manutenção das áreas verdes.

USO RACIONAL DA ÁGUA

A disponibilidade de recursos hídricos é objeto de preocupação no mundo todo. A racionalização do consumo de água potável pode ser conseguida por meio de algumas estratégias, listadas a seguir.

Reaproveitamento de água de chuva – são dimensionados os volumes de precipitação em diversas épocas do ano e projetados reservatórios equivalentes, dotados de sistemas de filtragem e bombeamento. Esta água pode ser utilizada para a manutenção de áreas verdes e lavagem de áreas externas.

Reuso de águas servidas – as águas provenientes de pias, chuveiros, lavagem de pisos, podem ser captadas e tratadas no local para serem reutilizadas nas caixas acopladas de bacias, torneiras e lavagem de áreas externas. O sistema é totalmente independente da tubulação de água potável. Uso de equipamentos eficientes, tais como torneiras e chuveiros com redução e controle de fluxos, bacias sanitárias com acionamento duplo (3 e 6 litros), mictórios secos.

Tais práticas reduzem a quantidade de esgoto gerado e que posteriormente demandaria o tratamento da água por sistema público.

É interessante notar que os telhados, que outrora eram divisores de águas de chuvas de forma a devolvê-las ao solo, têm em alguns casos, sua inclinação invertida para que ocorra a coleta destes mananciais e seu posterior armazenamento.

O controle da poluição dos rios é fundamental não apenas para garantir o abastecimento de água, como para permitir a continuidade e geração de energia por hidrelétricas. Em São Paulo, há o caso da Usina Henri Borden. As águas poluídas do Rio Pinheiros são bombeadas de forma a não desembocarem na Represa Billings, fazendo com que a usina funcione muito aquém de sua capacidade instalada.

USO RACIONAL DA ENERGIA

Os primeiros regulamentos energéticos surgiram no início da década de 70, após a primeira grande crise do petróleo árabe. Os edifícios passam por uma verificação do provável consumo de energia para aquecimento, resfriamento e operação, que determina sua aprovação ou não para obra. A regulamentação brasileira para consumo eficiente de energia em edifícios foi elaborada pelo PROCEL e deve ser transformada em lei a partir de 2012.

Tais restrições levam ao uso prioritário da arquitetura passiva, dotada de iluminação natural, ventilação natural, proteções solares exteriores, equipamentos elétricos e eletrônicos com alto desempenho, iluminação artificial com sensores de presença e dimerizável, sistema de condicionamento artificial eficiente.

A arquitetura adaptada ao clima utiliza menor quantidade de energia para iluminação e condicionamento artificial. Daí a importância do tratamento da envoltória do edifício: fachadas e cobertura; tipos de vidros e tamanhos das aberturas.

O uso de sistemas fotovoltaicos vem sendo incentivado para a geração de energia no próprio edifício. A aplicação de coletores solares para aquecimento de água reduz cerca de 30% do consumo de energia do setor residencial.

FORMA ARQUITETÔNICA

O conceito de arquitetura sustentável traz a necessidade de uma revisão no partido arquitetônico como um todo. As soluções de melhor desempenho energético e qualidade do espaço interno apresentam as seguintes características:

Plantas estreitas, possibilitando o eficiente aproveitamento da luz e da ventilação natural.

Menores áreas de vidros transparentes nas fachadas e coberturas, reduzindo o acúmulo de cargas internas e perturbações visuais, como o ofuscamento.

Proteções solares na face externa do edifício, com controles automatizados.

Proteções solares entre duas camadas de vidros na fachada edifício, com controles automatizados.

Fachadas duplas ventiladas.

Térreo com maior área livre, dotada de cobertura vegetal e pisos permeáveis.

Garagens subterrâneas.

Átrios internos iluminados e ventilados.

Divisórias internas transparentes para garantia visão do exterior.

Telhados com cobertura vegetal e dotados de sistemas de captação de águas pluviais.

Especificação de materiais certificados.

Especificação de materiais regionais.

INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

As mudanças no setor são visíveis. Os empreendimentos têm maiores cuidados no canteiro de obras. É necessário controlar toda a erosão e sedimentação do solo, assim como a poeira gerada durante a movimentação de terra.

A geração de resíduos da obra tem diminuído muito por meio do controle de desperdícios e a reutilização de materiais na própria obra. Empresas especializadas utilizam resíduos da construção para reciclagem. Neste conceito, os edifícios são projetados em duas linhas principais: “projetar para durar” e “projetar para o desmonte”.

A indústria de materiais vem passando por intenso processo de apropriação destes conceitos em sua produção. Materiais com conteúdo reciclado dos tipos pré-consumo e pós-consumo são valorizados. Tintas, vernizes, selantes, carpetes, compostos de madeira devem ter baixo índice de compostos orgânicos voláteis, garantindo a qualidade do ar interno. A madeira é proveniente de reflorestamento. Os vidros são eficientes e seletivos à radiação solar, permitindo a passagem da luz e a retenção das radiações infravermelho.

CONFORTO AMBIENTAL

A qualidade de vida dos usuários é parte importante do conceito de sustentabilidade. A qualidade do ar interno é controlada por sensores de CO₂. É proibido fumar. Há controles individuais da luz e do ar condicionado. Luz natural eficiente e visão do exterior para grande parte dos usuários, são garantidas.

Sistemas de medição de temperaturas e umidade são mantidos no edifício para constante verificação dos padrões desejados, assim como pesquisas de qualidade periódicas junto aos usuários.

USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EDIFÍCIO

Os custos de construção de edifícios com alto grau de sustentabilidade são mais elevados. Podem chegar a 20% maiores que um edifício comum. No entanto, os custos são muito reduzidos nas etapas posteriores de uso, operação e manutenção do edifício.

CONCLUSÃO

A análise do contexto urbano à luz da sustentabilidade aponta para a iminente necessidade da problemática urbana ser resolvida no presente para que haja sucesso no futuro; para que a arquitetura possa voltar a ser passiva, com baixos índices de consumo e impactos ambientais.

A aplicação de regulamentos e políticas públicas, maior conscientização e educação ambiental, formação e capacitação profissional adequada, mercado imobiliário com novas tecnologias incorporadas, menores custos da construção sustentável e certificações voluntárias tornando-se leis, são cenários previsíveis para as próximas décadas.

REFERÊNCIAS

- ADAM, R. S. ; Princípios do Ecoedifício. São Paulo, 2001. Ed. Aquariana.
- BARRETO, M. M.; Salgado, M. S. (2001) “O ensino de arquitetura e a metodologia prática na produção do conhecimento na FAU/ UFRJ”. In: II ENCONTRO LATINOAMERICANO SOBRE AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2001, São Pedro, Brasil. Anais.
- BOGO, A. J. (2001) “O conceito de desenvolvimento sustentável incorporado ao ensino e ao projeto do ambiente construído: Algumas considerações” In: II ENCONTRO LATINOAMERICANO SOBRE AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2001, São Pedro, Brasil. Anais.
- DILONARDO, L F. S. P. “Avaliação do Uso de Tecnologias Passivas Visando a Eficiência Energética em Edifícios de Escritórios”. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo, FAUUSP, 2001.
- FRANCO, M. A. R. (2001) “Planejamento Ambiental para a cidade sustentável”. São Paulo, Brasil. Ed. EDIFURB. 2ª edição.
- INTERNATIONAL UNION OF ARCHITECTS & INSTITUTO DOS ARQUITETOS DO BRASIL - DF (1998) “Acordo da UIA sobre Padrões Internacionais de Profissionalismo Recomendados para a Prática em Arquitetura” – Edição Final – (dezembro de 1998).
- LAMBERTS, R.; Dutra, L.; Pereira, F. O. R. (1997) “Eficiência Energética na arquitetura”. São Paulo, Brasil. Ed. PW Editores.
- PIRRÓ, L F. S. P. “O Impacto das Envolventes Verticais no Desempenho Energético de Edifícios de Escritórios”. [Tese de Doutorado]. São Paulo, FAUUSP, 2005.
- YEANG, K. (2001) “El rascacielos ecológico”. Barcelona, Espanha. Ed. Gustavo Gilli.
- REVISTA CONCRETO. Edição 37. São Paulo, Brasil

