

Criatividade aplicada aos projetos arquitetônicos sustentáveis

Creativity applied to sustainable architectural projects

Rosana Guedes Carrinhoⁱ

Tarcisio Vanzinⁱⁱ

Vânia Ulbrichtⁱⁱⁱ

impactos ambientais, criatividade, arquitetura sustentável.

No cenário atual cada vez mais tem sido reconhecida a necessidade de estimular o desenvolvimento de projetos arquitetônicos que apresentem soluções criativas e inovadoras frente aos impactos ambientais gerados pela indústria da construção civil, responsável pelo alto consumo de energia e matérias primas que impactam a frágil base de recursos naturais. Este artigo investiga as mudanças significativas que ocorrem no processo criativo dos projetos arquitetônicos quando são inseridos parâmetros de sustentabilidade nas etapas iniciais da criação. Apresenta dois estudos de caso de projetos premiados que vêm contribuindo como referência para a arquitetura sustentável no cenário contemporâneo: as edificações de superadobe do arquiteto Nader Khalili e os empreendimentos BedZED, do arquiteto Bill Dunster. As propostas desses dois arquitetos, com distintas conceituações entre si, demonstram ser possível, com inovação e criatividade, propor edificações que estão inseridos no novo paradigma da sustentabilidade sócio-ambiental. Dessa forma espera-se contribuir para o incentivo de um debate visando à conscientização e integração dos arquitetos a essa nova realidade que impõe soluções de projetos criativos e sustentáveis.

environmental impacts, creativity, sustainable architecture.

In the current scenario there has been an increased recognition of the need to stimulate the development of architectural projects that present creative and innovative solutions for the problems generated by impacts of the construction industry, responsible for high energy and raw materials consumption that impact the fragile natural resources base. This article investigates the significant changes that occur in the creative process of architectural projects when parameters of sustainability are inserted in the initial stages of creation. It presents two case studies of award winning projects that have contributed as a reference for sustainable architecture in the contemporary scene: the superadobe buildings of the architect Nader Khalili and the BedZED enterprises, of the architect Bill Dunster. The proposals of these two architects, with different conceptions to each other, show it's possible, with innovation and creativity, to propose buildings that are inserted in the new paradigm of social and environmental sustainability. Thus it is expected to contribute to encouraging a debate aimed at bringing awareness and integration of architects to this new reality that imposes solutions of creative and sustainable projects.

1 Introdução

A visão distorcida da sociedade industrializada acerca da capacidade de suporte dos recursos naturais do planeta, de acordo com dados do PNUMA (2007)¹, sendo o setor da construção

¹ PNUMA – Programa das nações Unidas para o Meio Ambiente. Disponível em: WWW.brasilpnuma.org.br/outrosgeo2007.htm. Acesso em 19/04/2009.

civil responsável por cerca de 40% do consumo desses recursos, ocasionou uma grave crise ambiental com sérias conseqüências ao clima e a biosfera.

Em contrapartida a essa situação, estão emergindo novos paradigmas em várias áreas do conhecimento. Na arquitetura há crescente demanda por edificações mais sustentáveis, com a solicitação cada vez mais freqüente por parte do cliente por projetos que contemplem medidas de sustentabilidade, por motivos econômicos e/ou ambientais, exigindo um aprimoramento do arquiteto a fim de capacitar-se nessas novas exigências.

Também há reflexos na indústria da construção que busca adequar seus produtos a esse novo paradigma emergente, com o intuito de receber certificações ecológicas para atender esse mercado em expansão.

Esses novos parâmetros de sustentabilidade estão direcionando a elaboração da concepção arquitetônica através da tomada de decisão com ênfase na atuação multidisciplinar de profissionais que consideram todas as implicações envolvidas. Esses profissionais contribuem com soluções tecnológicas inovadoras como a instalação de equipamentos que reduzem os custos financeiros de energia elétrica e água e o uso de materiais construtivos certificados. Os resultados indicam que a implantação dessas medidas proporciona economia nos custos mensais além de minimizarem o impacto provocado ao ambiente, dessa forma, amplia-se o reconhecimento da importância do desenvolvimento de projetos que apresentem soluções inovadoras e criativas para edificações mais sustentáveis.

Neste contexto, acredita-se ser interessante avaliar o processo criativo dos projetos arquitetônicos que incorporam diretrizes de sustentabilidade, a fim de verificar suas principais características, e assim emerge a pergunta de pesquisa que orienta esse trabalho: A inserção de parâmetros de sustentabilidade nos projetos arquitetônicos causa alterações nas fases do processo criativo?

A partir destas constatações buscou-se, como objetivo desse artigo, identificar o processo criativo dos projetos arquitetônicos que têm por premissa básica propor edificações mais sustentáveis e as conseqüentes mudanças ocorridas na gestão dos projetos em função da incorporação dessas medidas.

O presente artigo desenvolveu-se através de uma abordagem qualitativa bibliográfica com o enriquecimento de dois estudos de caso que versam sobre as obras dos arquitetos: Nader Khalili, iraniano radicado nos Estados Unidos, com suas edificações de superadobe e o inglês Bill Duster e seu empreendimento BedZED.

O trabalho demonstra que há um desafio para os arquitetos na busca de soluções criativas frente a uma realidade que considera os custos ambientais nos projetos, com a preservação dos recursos naturais, a eficiência energética das edificações sem desconsiderar a estética e o conforto humano.

2 O Processo criativo nos projetos arquitetônicos

A palavra projeto pode ser definida como a idéia sobre algo a ser realizado, um intento, desígnio, empreendimento, dentro de um conjunto de ações caracterizadas e quantificadas para a concretização de um objetivo, que no caso de um projeto arquitetônico, é a execução da obra. Essa obra deve se adequar aos contextos ambientais, sócio-culturais, econômicos, e técnicos em que se insere e deve responder satisfatoriamente as necessidades requeridas pelo cliente.

Sendo assim, o processo criativo de um projeto arquitetônico objetiva a busca pela melhor resposta a um dado programa de necessidades e seu êxito está diretamente ligado ao levantamento das informações e dados do problema, da correta definição dos objetivos, e da presença da criatividade e originalidade com o intuito de conceber idéias novas nesta etapa da concepção do projeto, conferindo um produto final, muitas vezes, inédito e original.

Embora o paradigma atual da sustentabilidade ambiental não seja a premissa básica da maioria dos projetos de arquitetura, há um grande desafio aos arquitetos para integrar requisitos ambientais na fase de concepção do projeto, conforme aponta Casagrande (2004), que para a introdução de um novo produto ou serviço é necessário ser criativo, paradigmático, experimentalista, sistêmico, interdisciplinar, insatisfeito e ousado por natureza.

A criatividade é vista como elemento essencial para um projeto arquitetônico de qualidade e de acordo com John, (2007), não há soluções de projetos eco-eficientes padronizados, dado que uma solução ecológica para uma região nem sempre será a mais adequada para outra

realidade. Portanto, a definição da melhor alternativa não é simples, exigindo do arquiteto conhecimentos relevantes da realidade local, aliado a uma dose de ousadia, que é uma chave para o desenvolvimento de novas idéias.

Técnicas que estimulam o processo criativo

No desenvolvimento de um projeto de arquitetura mais sustentável, as soluções convencionais e/ou padronizadas de projeto muitas vezes não podem ser aplicadas, requerendo do profissional a busca por soluções criativas e originais que respondam satisfatoriamente as necessidades do programa. Nesta fase a aplicação de técnicas que estimulem o processo criativo é indicada para o desenvolvimento de habilidades criativas que possibilitem o alcance de soluções mais adequadas à proposta do problema apresentado.

A criatividade para Dualibi; Simonsen (1990) é a capacidade de formar mentalmente idéias, imagens e coisas não presentes ou dar existência a algo novo, único e original, porém com um objetivo. Neste sentido, no processo projetual arquitetônico encontram-se os aspectos cognitivos e criativos associados e interagindo entre si. Ou seja, os arquitetos pensam desenhando e desenhando pensando. Assim, projetar torna-se uma atividade baseada no conhecimento do arquiteto e na sua capacidade de resolver problemas, que, em síntese, constitui o processo criativo.

Para Lawson (1997) apud Rego (2001), o processo projetual envolve ao mesmo tempo o pensamento convergente e o divergente, ou seja, processo racional e lógico, por um lado, e intuitivo e imaginativo, por outro. Argumenta, também, que a projeção é um processo no qual problema e solução emergem juntos, pois o problema, freqüentemente, não pode ser completamente entendido sem algumas soluções aceitáveis que o ilustrem.

O desenvolvimento do projeto arquitetônico constitui um desafio que pressupõe o uso de um suporte técnico de metodologias de projeto e de estímulo à criatividade pela forte demanda por solução que os caracteriza. Dentre as metodologias utilizadas para estimular o processo criativo arquitetônico, principalmente quando conduzido por mais de um profissional, as técnicas mais aplicadas são o Brainstorming, mapa mental, painel semântico e o método 635.

O uso destas técnicas possibilita explorar, discutir e refletir sobre múltiplos aspectos da problemática projetual.

O uso das tecnologias computacionais nos projetos arquitetônicos

A cada ano são lançadas no mercado novas tecnologias computacionais voltadas para a arquitetura. A utilização dessas novas ferramentas computacionais, como softwares específicos para desenho e apresentação de projetos ou para simulações das principais variáveis de projeto, auxiliam na busca das mais variadas soluções técnicas. O uso da internet para suporte a ambientes colaborativos entre outros sistemas e equipamentos dá apoio à interação dos profissionais envolvidos e está revolucionando os sistemas de trabalho nos escritórios de arquitetura. A tecnologia computacional auxilia na prática profissional do arquiteto tornando-a mais produtiva e criativa.

A eficiência das novas tecnologias computacionais cria novas possibilidades de projeto em arquitetura, na concepção, simulação, representação e desenvolvimento do projeto arquitetônico, acarretando significativas mudanças no processo criativo, além de contribuir sobremaneira para coordenar os vários profissionais envolvidos no projeto através da criação de ambientes virtuais colaborativos. As simulações procuram indicar soluções para os principais problemas de uma edificação quanto ao entorno, topografia, orientação solar, conforto, economia, eficiência energética, bom uso das variáveis climáticas, entre outras análises. Essas indicações auxiliam nas principais decisões a fim de garantir a incorporação de elementos de uma arquitetura de baixo impacto ambiental.

3 Parâmetros de sustentabilidade inseridos nos projetos arquitetônicos

O conceito de desenvolvimento sustentável, aceito atualmente e defendido nesse trabalho, é aquele que busca a qualidade de vida, no âmbito social, econômico e ambiental. Isto, considerando o bem-estar da população atual sem desconsiderar os direitos da geração futura.

Projetos arquitetônicos sob a ótica sistêmica observam as mudanças climáticas e prevêm o impacto da edificação no meio ambiente. Consideram o custo da energia incorporada dos materiais construtivos, da distância da extração dos recursos naturais e incorporam avanços tecnológicos de forma inovadora. Uma edificação de baixo impacto ambiental, aproveita passivamente os recursos naturais, a iluminação natural e a incidência dos ventos predominantes para a otimização do conforto térmico. Provê a eficiência energética mediante o aproveitamento de fontes de energia renováveis como a eólica e a solar e busca a economia de água com o uso de tecnologias que permitam a sua recirculação e o aproveitamento daquela proveniente da chuva.

De acordo com Roaf, Fuentes e Thomas (2006), em algum momento de um futuro não tão distante os projetistas serão forçados a levar em consideração suas responsabilidades ambientais globais. Isso será feito através de regulamentação de edificações, aumento do preço de combustíveis e das taxas de carbono. Esses autores seguem dizendo que o quanto antes os profissionais ligados aos projetos de edificações mudarem a arquitetura de um processo de arte guiada pela aparência para um processo de arte guiada pelo desempenho, melhor preparados estarão para lançar as fundações da edificação da era pós-combustível fóssil.

A adoção de práticas visando à sustentabilidade é o novo paradigma atual. Assim, dentro dessa tendência, Cardoso (2008), afirma que há uma necessidade na proposição de estratégias de capacitação de profissionais para atuarem na construção sustentável, dentro de uma interação com o meio acadêmico em vários níveis: graduação, pós, atualização e especialização, de forma presencial ou a distância. Esse autor cita uma série de competências que são necessárias para uma correta atuação profissional na área da sustentabilidade, expostas a seguir:

- Visão sistêmica; com foco no objetivo e pragmatismo
- Capacidade de formar redes de conhecimento e trabalho
- Capacidade de integração de tecnologias
- Capacidade de coordenar ações com grupos multidimensionais
- Capacidade de liderança
- Postura (“além de saber, precisa fazer e ser”)
- Responsabilidade social
- Consciência dos impactos ambientais e sociais
- Capacidade de gestão
- Domínio dos conceitos de sustentabilidade relacionados a sua área
- Licenciamento ambiental
- Análise de ciclo de vida
- Reciclagem

A inserção de parâmetros de sustentabilidade demanda práticas profissionais multidisciplinares no processo de projeto em substituição à prática individual tradicional,

decorrente da complexidade dos dados e informações requeridas na busca por soluções tecnológicas racionalizadas.

Neste sentido, o uso de recursos tecnológicos digitais auxilia as simulações computacionais na definição de materiais e critérios de desenho que aproveitem melhor as condições climáticas do local onde o edifício será implantado.

Na análise de custos e produtividade no desenvolvimento dos projetos Oliveira, (2008) considera que, quando o processo projetual de uma edificação sustentável é incorporado a partir das fases iniciais, que são as menos custosas, torna-se a chave de sucesso de qualquer empreendimento, e esclarece que é na fase do uso/manutenção que os custos são extremamente maiores e consideravelmente mais impactantes. Entretanto, muitas vezes o que acontece na prática é a aplicação de medidas paliativas conhecidas como “verniz verde”, aplicadas na fase executiva do projeto visando apenas agregar valor econômico ao empreendimento, sem maiores preocupações ambientais.

Essas novas medidas demonstram que há um novo desafio para os arquitetos que possuem uma responsabilidade em desenvolver projetos cada vez mais criativos, com a incorporação de sistemas e técnicas compatíveis com a restauração do meio ambiente que minimizem os impactos gerados pelas edificações.

4 Estudos de caso

Neste novo paradigma do desenvolvimento, uma habitação para ser sustentável deve estar inserida no tripé da sustentabilidade: que pressupõe que todo empreendimento humano seja ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável.

Dessa maneira a resposta a esses critérios torna-se um processo contínuo, caracterizado por uma busca e não um fim em si mesmo no qual requer monitoramento ao longo do processo, de modo que com a introdução de medidas preventivas ou de correções de rumos seja possível minimizar seus impactos negativos e maximizar seus benefícios. Esses dois exemplos a seguir demonstram na prática que esses objetivos podem ser alcançados, refletindo criatividade ao apresentarem propostas originais e inovadoras.

Superadobe

O arquiteto iraniano Nader Khalili, radicado nos Estados Unidos desenvolveu a técnica do superadobe inspirado nas construções autóctones dos povos do deserto do seu país de origem. Segundo Hales (2004) em 1991, Khalili fundou na Califórnia o Instituto Cal-Earth² para pesquisar e difundir esse método construtivo para edificações mais sustentáveis, com baixo impacto ambiental, onde aplicou a técnica durante 20 anos, sendo contemplado com vários prêmios. Atualmente seus seguidores divulgam as idéias legadas pelo seu fundador através de cursos de capacitação de mão-de-obra no local ou pela internet, onde muitos estudantes de arquitetura de várias partes do mundo procuram conhecer esse método.

Essa técnica ficou conhecida, quando em 1984, A NASA, agência espacial americana, promoveu um simpósio sobre bases lunares para o século 21, para arquitetos e engenheiros tendo como objetivo que esses profissionais desenvolvessem um protótipo possível de ser construído na lua. Enquanto os demais projetos apresentados traziam soluções futuristas e muito dispendiosas, Khalili apresentou a técnica do superadobe, que utilizava apenas sacos de polipropileno preenchidos com o solo lunar. De maneira criativa e inovadora, sem necessidade de transporte de materiais, a técnica extremamente simples surpreendeu a imaginação dos cientistas espaciais.

Sua técnica consiste essencialmente em formar paredes através do empilhamento de sacos de polipropileno preenchidos com o solo do próprio local da obra. Esse solo deve ser bem compactado e as camadas fixadas entre si com fio de arame farpado para maior aderência entre elas. O resultado são paredes estruturais formadas por terra crua que se fecham em formato de cúpula e dispensam o uso de madeiras para o telhado, sem a necessidade da queima de tijolos ou telhas. É um sistema construtivo econômico, ecológico e eficiente energeticamente, porque a terra é excelente isolante térmico natural, com baixa troca de calor.

²www.calearth.org

BedZED

O empreendimento BedZED3 (Beddington Zero Energy Development), criado pelo arquiteto britânico Bill Dunster em 2002, é um conceituado condomínio de apartamentos que recebeu inúmeros prêmios por suas características inovadoras. Utiliza modernas tecnologias que confere edificações mais eficientes e com baixo impacto ambiental numa área urbana no sul de Londres densamente povoada, próximo a estações de transporte público.

Esse condomínio é formado por 99 casas e 220 moradores. Alguns dados demonstram sua eficiência quanto à produção de energia elétrica e a economia de água, como 80% da produção de energia elétrica a partir de painéis fotovoltaicos e economia de 30% de água devido à instalação de equipamentos com eficiência energética que reduzem o seu consumo. Todos os apartamentos estão voltados para a face sul para otimizar a luz e o calor do sol. As paredes e as janelas são altamente isoladas e garantem conforto térmico em todas as estações. Além das significativas mudanças na arquitetura desse condomínio, seus moradores são incentivados a reduzir a emissão de CO₂ através do clube do automóvel coletivo, um sistema de partilha de veículos, de circuitos para pedestres e ciclistas que facilitam caminhadas, uso da bicicleta e do transporte público que resultam em aumento da qualidade de vida comunitária e individual.

Segundo Dunster (2006), atualmente o trabalho do arquiteto deve demonstrar que a inovação deve estar sempre presente e que é possível reduzir o impacto ambiental das edificações, ao mesmo tempo aumentar a qualidade de vida das grandes cidades, tanto com a regeneração urbana renovando construções já existentes quanto construindo novas edificações. Esse autor esclarece que o desafio é provar como o mundo pode ser melhor sem o desperdício de matéria-prima e de energia com avanços tecnológicos significativos como a racionalização da produção. Esse arquiteto define sua obra como a redefinição de uma nova cultura que se encontra no limite entre uma visão utópica e uma atividade prática. “É essa combinação de idéias espirituais e sociais com o banal que cria tanto interesse. Esse diálogo cria esse novo tipo de arquitetura, e determina o que deve ser feito no futuro”, sintetiza Bill Dunster, (2006, p. 53).

5 Considerações Finais

Em resposta aos desequilíbrios ambientais enfrentados pelo planeta, ocasionados grande parte pela construção com o uso indiscriminado dos recursos naturais, notou-se que a incorporação de parâmetros de sustentabilidade nos projetos de edificações está sendo implementada por alguns escritórios de arquitetura, mas não de forma sistemática, apesar da urgência em adotar medidas neste sentido. Essas ações têm motivado, não de forma majoritária, mas em número crescente, profissionais envolvidos nesta problemática a buscarem novas formas de gestão de seus processos de projeto, através do aprimoramento em novas áreas do conhecimento, como a utilização de programas específicos para criação de simulações técnicas, atualizações em novas tecnologias, materiais e produtos disponibilizados pelo mercado.

Neste sentido, a aplicação das técnicas de criatividade, aliados aos conhecimentos técnico-científicos dos profissionais, auxiliam na busca de alternativas para a solução de novas propostas, oferecendo suporte para a resolução de problemas não costumeiros e para a produção de idéias originais.

Diante do que aqui foi exposto, conclui-se que a busca por soluções projetuais ditas amigáveis ao meio ambiente tem como consequência mudanças no processo criativo, principalmente no que diz respeito à utilização de novas tecnologias computacionais e o desenvolvimento do projeto através de redes de trabalho colaborativo. Essas mudanças no processo de projeto são refletidas na forma final das edificações, nos materiais e técnicas construtivas, no uso, manutenção e demolição dessas edificações.

³ www.zedfactory.com

Referências

- CARDOSO, Francisco. Formando Profissionais para a sustentabilidade. In: Anais do I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável. São Paulo, 2008.
- CASAGRANDE Jr, Eloy Fassi. Inovação Tecnológica e Sustentabilidade: Possíveis Ferramentas para uma Necessária Interface. In: Revista Educação & Tecnologia, Vol. 8, Programa de Pós Graduação em Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2004.
- DUALIBI, Roberto; SIMONSEN, Jr. Harry. Criatividade & Marketing. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.
- DUNSTER, Bill. Nova consciência, Novas Prioridades. In: Arquitetura e Urbanismo. São Paulo: Pini, n. 42, p. 50-54, jan/2006.
- HALES, Linda. Design Dow-to-Earth Housing From the Mojave to Mars. In: Washington Post, january, 2004. Disponível em: www.washingtonpost.com. Acesso em 28 de abril de 2009.
- JOHN, Wanderley. Desafios de Seleção de Materiais e Fornecedores. In: Anais do I Simpósio Brasileiro de Construção Sustentável. São Paulo, 2008.
- OLIVEIRA, Roberto. Gestão do Processo de Projeto para a Construção Sustentável. In: Anais do VIII Workshop Brasileiro da Gestão do Processo de Projetos na Construção de Edifícios. São Paulo, 2008.
- REGO, Rejane de Moraes. As Naturezas Cognitiva e Criativa da Projetação em Arquitetura: Reflexões sobre o Papel Mediador das Tecnologias. In: Revista Escola de Minas. Vol.54, n. 01. Ouro Preto/jan/mar.2001.
- ROAF, S.; FUENTES, M.; THOMAS, S. Ecohouse: a casa ambientalmente sustentável. 2ª. Ed. Tradução Alexandre Ferreira da Silva Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ⁱ Mestranda Pós-Arq/UFSC/ Fpolis, SC/Brasil: rocarrinho@gmail.com.br

ⁱⁱ Dr. Pós-Arq/UFSC/Fpolis, SC/Brasil: tvanzin@yahoo.com.br

ⁱⁱⁱ Dr^a EGC/UFSC/Fpolis, SC/Brasil: ulbricht@floripa.com.br