



Rovenir Bertola Duarte
rovenir@uel.br
Universidade Estadual de Londrina

O Uso do Computador no Ensino de Projeto: (por) uma Avaliação

Resumo

O computador se aproxima à disciplina de projeto próximo aos anos 50, junto com a idéia de que todos os sistemas e processos podem ser objeto de simulação matemática. Porém nos últimos tempos, os computadores mais tem sido utilizados em desenhos do que nos projetos, 'CADrafting é incomum (...) e CADesign é quase não existente...' (STEVENS, 1991). Ao mesmo tempo ocorria uma aproximação surpreendente com a escolas de arquitetura. Esta estimulou abordagens mais metodológicas, e a questão mudou, colocando o computador como elemento transformador. Realmente os computadores tem mudado a produção e geração de documentos, mas a pergunta é se tem alterado o método ou processo de elaboração das idéias. Após tanta corrida em direção aos computadores é hora de pensar o que foi conseguido com eles e os problemas que o acompanha. O trabalho busca discutir as questões onde o computador influencia no aprendizado e desenvolvimento dos alunos.

Abstract

The computer approaches to the discipline of project near the fifties, with the idea that all the systems and processes can be object of mathematical simulation. However in the last times, the computers were used more in drawings than in the projects, 'CADrafting is uncommon (...) and CADesign is almost nonexistent...' (STEVEN, 1991). At the same time it happened a surprising approach with to architecture schools. It stimulated more methodological approaches, and the subject moved, placing the computer as element transformer. The computers have really been changing the production and generation of documents, but the question is if it has been altering the method or process of elaboration of ideas. After so much search in direction to the computers it is time of thinking what was gotten with them and the problems that accompanies him. The work search to discuss the subjects where the computer influences in the learning and the students' development.

Introdução

Este artigo aborda uma parte da discussão levantada no trabalho de mestrado, em andamento, do autor. O tema dessa dissertação investiga o emprego do computador nas disciplinas de projeto arquitetônico em algumas escolas de arquitetura brasileiras.

Os produtos arquitetônicos finais, o das escolas e da vida profissional, se diferem. O primeiro trata-se da representação do produto final do segundo, o edifício. Sendo assim, o fato da inserção de uma nova ferramenta que multiplica as possibilidades desta representação¹, justifica uma investigação mais cuidadosa da relação entre o ensino do projeto e o computador. Também deve ser frisado que esta nova ferramenta se apoia muito pouco na habilidade manual do usuário.

Assim parece natural o emprego do computador em disciplinas que utilizam a representação, como o caso da disciplina de projeto. Deve-se observar que o uso de modelos² dentro destas disciplinas é veículo tanto no processo como na apresentação de um resultado final ou parcial de um projeto. Então, seu uso também se relaciona com o método de obtenção de uma forma. Logo, uma ferramenta que sugere novas possibilidades de representação, também sugere possibilidades de novos processos. Esta compreensão através de intervenções metodológicas vê o computador como um elemento transformador.

Ensino e aprendizado projetual

O ensino do projeto é recente. A necessidade de organizar esse conhecimento e faz-lo ser compreendido como uma disciplina, iniciou-se com os arquitetos franceses do século XVIII e XIX, como Boullée, Ledoux, Durand e Guadet; que deram os passos necessários para a sistematização da disciplina da composição da arquitetura e, em consequência, para se institucionalizar este ensino. 'Suas premissas permanecem válidas ainda hoje: aproximação do aprendizado com o desenvolvimento científico e tecnológico do momento (...) A imaginação deixa de ser algo que se opõe à razão e passa a ser a mestra e guia do processo racional.' (Katinsky, 1999: 6).

Seus métodos estão extremamente relacionados ao processo gráfico. Cabia a planta assumir o papel de organizador das funções no processo, e por mais que esta induzisse a forma e as aberturas exteriores, cabia a elevação o tratamento compositivo estético externo. 'Para estes três termos, conveniência, solidez, beleza, correspondem três operações do arquiteto: planta, corte e a elevação.'³ (Blanc, 1880).

Se é verdade que, em muitas vezes, o projeto se confunde com o desenho, a aproximação inicial dos computadores com a disciplina da arquitetura não refletiu isso. Alguns teóricos

Notas

1 Um exemplo destas possibilidades, talvez a maior delas, trata-se da inserção da quarta dimensão na representação de forma realmente dinâmica: a animação.

2 A palavra 'modelo' está sendo utilizada aqui como definiu Echenique: 'Um modelo é uma representação de uma realidade, donde a representação se faz através da expressão de certas características relevantes da realidade observada, e donde a realidade consiste nos objetos ou sistemas que existem, tem existido ou possam vir a existir.' (ECHENIQUE, 1975 :237)

3 Blanc, Charles. *Grammaire des arts du dessin*. Paris: Henri Laurens Editora, 1880. Apud BRESLER, Henri. *Dessiner L'Architecture*. In: *Images et imaginaires d'architecture*, Paris. Centre Georges Pompidou, 1984. p. 35.

4 Um exemplo consiste na visão de Jones do processo projetual compreendido pelas etapas de análise, síntese e avaliação; onde as define como: 'dividir o problema em partes', 'colocar de novo as peças em outra ordem' e 'por-no a prova para descobrir as conseqüências da nova organização na prática.' (Jones, 1976: 55)

5 Aqui caberia uma maior distinção entre a ferramenta software e hardware, porém entende-se o conteúdo como um software. O aprendizado não do raciocínio empregado e sim do conteúdo organizado.

supunham que o tradicional método de projeto, mediante o desenho, era excessivamente simples para a crescente complexidade do mundo dos anos 60. (Jones, 1976) Existiam outros objetivos que deveriam incorporar-se antes de completar os desenhos e inclusive antes de começa-los. O computador era requisitado nestes momentos pela sua grande capacidade de processamento. O trabalho com dados numéricos, em uma época onde se acreditava que era possível reduzir tudo a números, fez do computador uma grande promessa.

Um meio comum para o ensino de algo é reduzi-lo a passos que possam ser seguidos, e assim, ensinados. Trata-se de uma maneira de sistematizar um conhecimento.⁴ Algumas coisas são mais difíceis de ser ensinadas simplesmente porque não se consegue dividi-las em passos claros e seqüenciais. Então a ênfase cai sobre o estímulo ao aprendizado, que se aproxima da descoberta, e assim da experiência. No caso da formação do arquiteto deve-se entender a diferença entre o ensino e o aprendizado do projeto arquitetônico.

Dois aspectos são destacados:

O primeiro aspecto é que o conteúdo⁵ informatizado como simples ferramenta de desenho pode ser facilmente sistematizada em passos, e assim ensinado. O computador vem, muitas vezes, entrando pela 'porta dos fundos' nos cursos de projeto. Assim cabe ao aluno relacionar dois corpos de conhecimento: um no manuseio do conhecimento incorporado dentro do software, que é uma ferramenta menos neutra que as tradicionais (Rocha, 1998); e pelo outro lado, o aprendizado de meios de obter formas e concretizar idéias arquitetônicas. Cruzam-se os aprendizados: a informática como conhecimento objetivo, ações lógicas, de fácil sistematização; e o ensino de projeto onde a objetividade e a subjetividade são necessárias para seu desenvolvimento.

O segundo aspecto consiste nas diferenças entre as experiências no uso dos computadores pelos professores e pelos alunos. Os docentes já consolidaram métodos de desenvolvimento de projeto, e os que usam computadores, adaptam-os basicamente para otimizar seu processo. Mesmo os que procuram novos meios, partem de uma experiência já sólida. Todavia para os alunos a busca situa-se na esfera da construção de métodos de trabalho, de experimentação, e da compreensão de conceitos; independente se são tradicionais ou inovadores.

Também deve ser enfatizado que o ensino com o uso de modelos ressalta responsabilidades. O processo de síntese que ocorre no momento do projetar é de razoável complexidade. Sua relação com os vários dados que necessitam serem analisados, hierarquizados e relacionados; tudo isso de maneira criativa e coerente, exige caminhos, meios e métodos que os organize e os oriente. Assim no aprendizado do arquiteto sua compreensão de como trabalhar esses dados através de veículos, como os desenhos, que possuem grande capacidade de abstração e síntese, é extremamente importante.

Contudo, no ensino parece sempre interessante observar se o aluno entende que um risco na tela ou no papel corresponde a tijolo, argamassa, areia, cimento, aço etc. Um problema no ensino da arquitetura é que se pretende ensinar a construir adaptações do espaço, ensinando a operar com modelos e, ao final, alguns alunos apreendem apenas isso, operar com modelos. Na verdade, somente alguns alunos chegam a entender que estão operando um modelo de um objeto real e que cada risco, cada anotação, cada cor ou textura, deve corresponder a um aspecto concreto do objeto a ser construído. '... nós, os arquitetos, estamos protegendo, alimentando a fantasia de que a arquitetura pode representar-se simplesmente através de desenhos. (...) porque os edifícios começam a aparecer como meros reflexos de desenhos, ou como representações físicas diretas de um processo. (...) Muitos arquitetos hoje em dia inventam processos ou dominam técnicas de desenho sem consideração pela realidade do edifício. A tirania dos desenhos é evidente em muitos edifícios, quando o construtor trata de seguir o desenho literalmente. A realidade pertence ao desenho, não ao edifício.' (Moneo, 1996: 35).

'... é fácil esquecer as relações entre as matrizes, malhas e o mundo real.' (Jones, 1976: 45).

Por uma avaliação

Após tanta corrida em direção aos computadores é hora de pensar o que foi conseguido com eles e os problemas que os acompanham. Uma abordagem específica seria em relação a sua capacidade de representar a realidade, e assim, simular condições para se obter experiências. Importante lembrar que o aprendiz de arquitetura no passado, antes da sistematização do ensino, nunca era um leigo total, pois seu aprendizado sempre foi o coroamento de um processo iniciado em outras atividades menos 'abrangentes', tais como: a escultura, cantaria, carpintaria, construção, etc. (Katinsky, 1999)

O computador pode *mixar* os desenhos convencionais com modelos tridimensionais virtuais, ainda tendo a vantagem de agregar dados, de diversas naturezas, quando necessário. Um

Referências

Bresler, Henri (1984). 'Dessiner L'Architecture'. In *Images et imaginaires d'architecture*, Centre Georges Pompidou, Paris.

Echenique, Marcial (1975). 'Modelos: una discusión'. *La estructura del espacio urbano*. Barcelona: Gili.

Fuão, Fernando Freitas (1994). 'Papel do papel', *Revista Projeto*, São Paulo: Arco Editorial Ltda, julho, nº 176.

Jones, Christopher J. (1976). *Métodos de diseño*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Kalisperis, Loukas N. (1997) *Computer Based Architectural Design Representation*. In: NUTAU'96: Seminário Internacional/ Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo – São Paulo: FAU. p. 219-231

Katinsky, Júlio Roberto (1999). *Ensinar-aprender: por uma educação criadora*. In GOUVÊA, Luiz Alberto de Campos (org.) [et al.]. *Contribuição ao Ensino de Arquitetura e Urbanismo*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. p.7-30.

Moneo, Rafael (1996). 'La soledad de los edificios'. *Revista Arkinka*, Lima: março, Ano I Nº 3. p. 32-42.

Negroponte, Nicholas (org.) (1975). *Reflections on Computer Aids to Design and Architecture*. Ed. Petrocelli/ Charter. New York.

Rocha, Isabel A. Medero. (1998) *Os Programas de Computador e o Processo de projeto na Construção do Conhecimento arquitetônico: analogia entre operadores computacionais e projetuais*. Porto Alegre: Dissertação de Mestrado. PROPAP – UFRGS.

Sarquis, Jorge and Marques, Eulalia (1969). *Análisis de las Metodologías del diseño*. Madrid: Ministerio de la Vivienda.

bom exemplo consiste na sua capacidade de incorporar a quarta dimensão à representação. A possibilidade de percorrer um edifício percebendo os efeitos causados pelas suas intervenções, é uma ótima vantagem associada ao ensino. Porém deve-se entender que para isso a capacidade de percepção e discernimento deve acompanhar a evolução da ferramenta. As imagens quase fotográficas não podem transformar-se de protótipos em estereótipos. Deve-se compreender se a arquitetura está tornando-se um vício em imagens, atrofiando cada vez mais a rica experiência da movimentação no espaço. Onde o caminhar em um ritmo lento e complexo, que evidencia o ver, tocar, sentir os cheiros característicos que banham as cidades, os espaços; pode ser substituído por um consumo artificial. O grande perigo se acentua quando os alunos, cada vez mais insaciáveis de imagens, partem destas para projetar, produzir seus projetos. (Fuão, 1994) '*Terminando por institucionalizar uma percepção universal baseada nas leis da perspectiva da câmara fotográfica.*' (Fuão, 1994: 84).

Conclusão

O aumento da capacidade de representar e simular a realidade em um mundo virtual, faria com que os alunos, sem compreender totalmente as diferenças, se distanciassem e não se desenvolvessem na percepção desta realidade, transformando o processo numa manipulação de imagens sem conteúdo? Se por um lado o estudante não pode deixar-se induzir a economizar suas sensações e experiências diretas pelo mundo virtual, também não pode confiar somente em sua memória e imaginação para saber o que pode ou não pode fazer. O projeto, como processo ensinável, busca meios objetivos de desenvolvimento, mesmo não desprezando a subjetividade no ato projetual.

Cabe então compreender os usos e intenções do raciocínio gráfico, do desenho representativo, e até mesmo, do desenho de apresentação. Porém com a ampliação da capacidade de representar produzida pelo uso do computador, e sua possibilidade de gerar experiências e melhor aprendizado, é necessário que a consciência no emprego dos modelos também seja maior.