



Doris C.C.K. Kowaltowski

doris@fec.unicamp.br
Universidade Estadual de Campinas
UNICAMP- Faculdade de Engenharia
Civil Campinas, SP

Vanessa G. da Silva

Universidade Estadual de Campinas
UNICAMP -Faculdade de Engenharia
Civil Campinas, SP

Anna Paula S. Gouveia

Universidade Estadual de Campinas
UNICAMP - Faculdade de Engenharia
Civil Campinas, SP

Silvia A. Mikami G. Pina

Universidade Estadual de Campinas
UNICAMP - Faculdade de Engenharia
Civil Campinas, SP

Mikami G. Pina

Universidade Estadual de Campinas
UNICAMP - Faculdade de Engenharia
Civil Campinas, SP

Regina C. Ruschel

Universidade Estadual de Campinas
UNICAMP - Faculdade de Engenharia
Civil Campinas, SP

Francisco Borges Filho

Universidade Estadual de Campinas
UNICAMP - Faculdade de Engenharia
Civil Campinas, SP

Edison Fávero

Universidade Estadual de Campinas
UNICAMP - Faculdade de Engenharia
Civil Campinas, SP

Ensino de Projeto com Inserção da Informática Aplicada: O Curso de Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP

Resumo

Este trabalho discute a importância do projeto pedagógico do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP que iniciou as suas atividades em 1999. A base deste curso é a inserção da informática aplicada e aspectos teóricos e técnicos no ensino de projeto arquitetônico. É mostrada e discutida a estrutura da construção de conhecimento em projeto através de disciplinas de desenho, informática aplicada e teoria e prática do projeto arquitetônico.

Abstract

This paper discusses the formal educational base of the Architecture course of the State University of Campinas, UNICAMP, which opened in 1999. Applied computing, theoretical content and technical aspects of design are principal educational elements of the course. The paper will show and discuss the structure of building up knowledge for design activities through drafting, applied computing and theory and practical design disciplines present in the course.

Introdução

O ensino do projeto tradicionalmente baseia-se em exercícios desenvolvidos no ambiente *atelier*, que apresenta dificuldades na construção do conhecimento necessário para o futuro projetista (Salama, 1995). Na tentativa de superar este impasse, o novo curso de arquitetura e urbanismo da Unicamp introduz aspectos teóricos e específicos em todas as disciplinas de projeto. As variáveis do processo criativo são abordadas através de exercícios incrementais, trabalhando conceitos essenciais em profundidade e praticando a complexidade do projeto arquitetônico (Kowaltowski et al., 2000). Cursos de Arquitetura, no mundo inteiro, enfrentam problemas comuns na elaboração de currículo e aplicação de metodologias de ensino adequadas às necessidades do mercado profissional. Um dos problemas está relacionado com a visão da arquitetura como arte pura e as dificuldades enfrentadas pelos novos profissionais por falta de formação técnica e métodos suficientes para antecipar as necessidades dos usuários. A importância dada ao conteúdo artístico, em muitos casos, ressalva a ênfase da expressão individualista e a ausência de aspectos sociais no projeto. O ensino de conforto ambiental, quando abordado exclusivamente nas disciplinas de física, também não consegue ser incorporado adequadamente na prática de projetos.

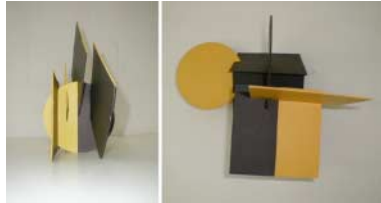
A informática aplicada é hoje uma ferramenta essencial no desenvolvimento de projetos arquitetônicos. A introdução consciente de conceitos e ferramentas de computação gráfica é exigida pelas mudanças que estão ocorrendo no mundo profissional. A globalização impõe aumentos de produtividade, competitividade e operação eficiente no mundo do WWW. O projeto colaborativo que surge neste universo precisa ser introduzido ainda na formação do novo projetista. O grande desafio está na inserção criativa destas novas ferramentas nas metodologias de projeto. Vislumbra-se a informática não apenas como instrumental no desenvolvimento de projetos, mas como parte integrante do processo criativo que influencia as soluções encontradas. Discute-se a relação das disciplinas de projeto e informática aplicada através das experiências vividas. A metodologia de ensino de projeto com inserção de informática aplicada está detalhada em Kowaltowski et al. (2000). Apresenta-se, neste trabalho, projetos e exercícios desenvolvidos pelos alunos nos primeiros semestres do curso.

Tendências no ensino de projeto

Existem muitas definições de projeto. Essencialmente projetar é uma atividade mental com técnicas ou processos que apoiam o seu desenvolvimento e ferramentas para a comunicação de soluções. Jones (1970) define projeto como a introdução de modificações em objetos feitos pelo homem, enquanto Asimow (1962) descreve o ato de projetar com a tomada de decisão num ambiente de incertezas, com penalidade alta por erros cometidos. A definição mais próxima ao processo de projetar arquitetura é a simulação de idéias a serem realizadas tantas vezes quantas forem necessárias para ganhar confiança no resultado final (Booker 1964). Projetar é uma atividade de indução e dedução que requer que a teoria esteja necessariamente atrelada ao problema projetual em questão.

A criatividade é vista como elemento essencial no desenvolvimento de um projeto de qualidade. Trabalhos científicos recentes demonstram que não existe consenso quanto a criatividade ser uma habilidade distinta da inteligência ou um aspecto desta (Rego, 2000).

As definições da criatividade mostram que necessariamente há emergência de um produto novo, uma idéia original mas que tenha relevância, ou seja apropriada numa determinada situação. Estas pesquisas também defendem a idéia de que qualquer indivíduo apresenta um certo grau de habilidades criativas e que estas podem ser desenvolvidas. Constatou-se inclusive que as grandes idéias ou produtos originais ocorrem especialmente em pessoas que estejam adequadamente preparadas, com amplo domínio dos conhecimentos relativos a uma determinada área ou das técnicas já existentes (Alencar, 1995).



(a)

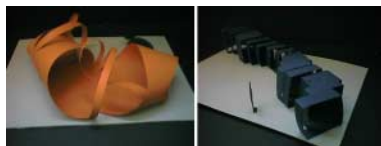
A partir do reconhecimento de problemas no ensino tecnológico e da falta de síntese do conhecimento teórico com a prática de projetar, muitas escolas de arquitetura têm procurado modificar a estrutura de seus currículos. Estas modificações podem ocorrer em uma concepção inovadora do projeto em si, do processo criativo ou da metodologia de ensino. Há vários modelos de formação do projetista sendo experimentados atualmente. A maioria dos modelos não abandonaram o *atelier*, mas substituíram a abordagem essencialmente calcada na excelência da presença do professor-projetista-mentor por novas concepções de projetar. Entre eles, merecem destaque (Salama, 1995, De Graaf e Cowdroy, 1999):

-Modelo analógico: O projeto é definido invenção e a analogia, feita principalmente a edificações existentes, é a fonte mais rica para a geração de idéias.

-Modelo participativo: A necessidade do envolvimento do usuário/cliente é explorada na tomada de decisão em projeto. O aluno desenvolve um banco de dados e, a partir de *workshops*, desenvolve alternativas que são testadas com a comunidade. Problemas reais são trabalhados no atelier.

-Modelo da consciência energética: As discussões de atelier são consideradas insuficientes para a resolução de problemas de projeto. Há necessidade de incorporar teorias e técnicas especificamente nas soluções propostas, que devem ser testadas em relação a sua eficiência. Alternativas são analisadas com simulações. Enfatiza-se o conhecimento científico-teórico e a sua aplicação ao projeto.

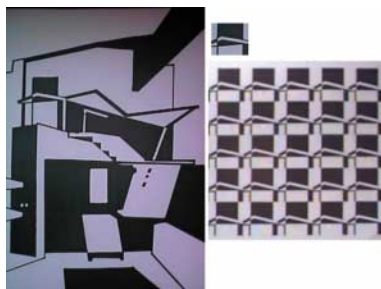
-Modelo *Problem Based Learning* (PBL): Estruturação da construção do conhecimento e das habilidades na análise e solução de problemas temáticos. Os princípios didáticos colocam o aluno como responsável pelo próprio aprendizado e pela aquisição ativa de habilidades. A integração do conhecimento de diferentes áreas é visto como fundamental.



(b)

Em paralelo, existe o grande desafio da informática no ensino de projeto. Diversas experiências vêm demonstrando que a inserção da computação gráfica é imprescindível nos cursos de Arquitetura e Urbanismo. No entanto, há divergências quanto a melhor forma de ensino da informática aplicada. Em quanto algumas escolas optam pelo simples disponibilidade de ferramentas CAD (Computer Aided Design) e o aprendizado espontâneo pelo aluno, outros cursos apresentam programas de CAD formalmente em disciplinas. Em ambos os casos, a inserção do conhecimento das ferramentas no atelier de projeto não é automática e depende principalmente de atitudes do corpo docente.

Vislumbra-se um ensino de informática integrado às atividades do atelier de projeto. Este ensino não seria apenas a tradução das atividades de prancheta para o computador, mas estimularia investigações de projeto aproveitando ao máximo o mundo digital e transformando assim a própria arquitetura (Neiman e Bermudez, 1997). Para tornar esta metodologia realidade, as escolas de arquitetura precisam investir em infra-estrutura permanentemente acessível aos alunos, treinamento do corpo docente e criatividade no desenvolvimento de atividades didáticas.



(c)

Linha pedagógica adotada no curso da UNICAMP

O curso de Arquitetura e Urbanismo da Unicamp é um curso noturno com seis anos de duração. A estruturação curricular em período noturno impõe algumas condições especiais na metodologia de ensino. Para o aluno de curso noturno não existem condições ideais para o aprendizado próprio, resultante da aquisição independente de habilidades. Um curso noturno necessita ter uma estrutura didática que transmita formalmente o conhecimento e delineie o caminho do aprendizado.

Escolheu-se, portanto, uma estrutura facilitadora da integração do projeto arquitetônico com o conhecimento teórico. Permeiam no curso disciplinas teóricas de base como a história da arte e arquitetura e urbanismo, os sistemas estruturais, o planejamento urbano e o paisagismo bem como a compreensão da situação socio-econômica e conseqüências tecnológicas em que o aluno futuramente praticará a sua profissão. Após várias experiências didáticas, concluiu-se que o desenvolvimento de habilidades como do desenho e da informática aplicada necessita da introdução formal e da prática intensa para ser absorvida e aplicada às atividades criativas de projeto.

Figura 1 – (a) Trabalho com cores e composição de planos; (b) geração de formas orgânicas e geométricas e (c) exercícios incrementais de extração do essencial: a partir da abstração de uma cena urbana, extrai-se um módulo para ser trabalhado em duas e três dimensões.

Referências Bibliográficas

Asimow, M., (1962), "Introduction To Design", Prentice Hall, NJ

Booker, L., (1966), "Conference On Teaching of Engineering Design", Institute Of Engineering Designers, London U.K.

De Graaf, E. e Cowdroy, R., "Theory and Practice of Educational Innovation Introduction of Problem- Based Learning in Architecture: Two Cases", [HTTP/www.ijee.dit.ie/articles/999986/article/html](http://www.ijee.dit.ie/articles/999986/article/html), pp.1-11.

Jones, C., (1970), "Design Methods", Wiley Bros., London U.

Kowaltowski, D.C.C.K.; Pina, S. A. M. G.; Gouveia, A. P. S.; Silva, V. G.; Fávero, E.; e Borges Filho, F., "O Processo Criativo: A Teoria Traduzida em Exercícios no Ensino do Projeto Arquitetônico", anais da Graphica 2000, Expressão Gráfica no Terceiro Milênio, Novos Pradigmas, 5-9 junho, 2000, Ouro Preto, em CD, pp. 11-21.

Neiman, B. e Bermudez, J., "Between Digital and Analog Civilizations: The Spatial Manipulation Media Workshop", anais do ACADIA 97: Representation and Design, 3-5 outubro, 1997, Cincinnati ohio, pp. 131-138.

Rego, R. de Moraes, "A Naturezas Cognita e Criativa da Projeção em Arquitetura: reflexões sobre o papel mediador das tecnologias", anais da Graphica 2000, Expressão Gráfica no Terceiro Milênio, Novos Pradigmas, 5-9 junho, 2000, Ouro Preto, em CD, pp. 1-10.

Salama, A., (1997), "New Trends in Architectural Education: Designing the Design Studio", The Anglo-Egyptian Bookstore, Cairo Egypt.

O curso de Arquitetura e Urbanismo da Unicamp conta com cinco disciplinas de informática aplicada, direcionadas, desde o início, a aplicações no campo da arquitetura, particularmente para comunicação visual e expressão individual dos alunos. Na primeira disciplina o aluno prepara apresentações, cria *homepages* e manipula programas colorização, desenho vetorial e edição digital de imagens capturadas por diferentes meios. Para viabilizar a integração entre projeto e computação gráfica, as três disciplinas seguintes são dedicadas ao aprendizado de programas de CAD, modelagem 3D e multimídia. Na quinta disciplina são mostrados, entre outros, programas de otimizações de *layout* e avaliação de projeto com base em simulações de fenômenos relacionados ao conforto ambiental. Na medida do possível as disciplinas de informática aplicada apresentam programas de amplo uso profissional ou específicos para determinada área, sempre sintonizados com a vanguarda da prática de projeto e com as experiências de sucesso em escolas do exterior.

A Figura 1 reúne seleções ilustrativas da sequência de trabalhos desenvolvida nas disciplinas de projeto do primeiro ano do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP, dedicado à introdução de conceitos iniciais como forma, cores, verticalização e composição de volumes.

A Figura 2 mostra a contribuição oferecida pela segunda disciplina de informática aplicada, em que procurou-se oferecer novas opções de construção e visualização das estruturas tridimensionais construídas manualmente para a disciplina de projeto. O objetivo inicial era permitir que os alunos percebessem as vantagens e limitações de cada método, para capacitá-los a escolher aquele mais adequado em cada situação específica. Posteriormente, exigiu-se um aprofundamento na exploração das possibilidades oferecidas pela manipulação do *software* e dos modelos digitais.

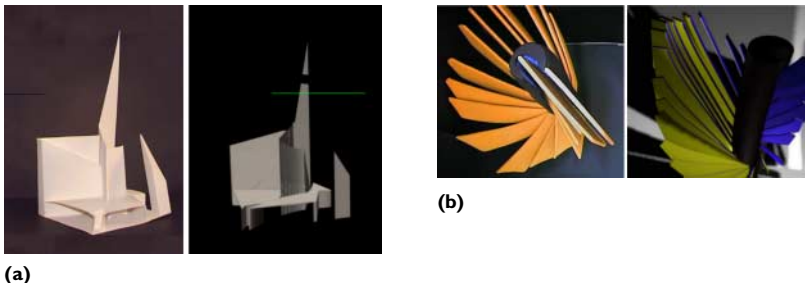


Figura 2 – Desenvolvimento de modelos digitais (b) a partir da verticalização dos módulos utilizados na disciplina de projeto (a).

Conclusão

Este trabalho apresentou a estrutura curricular do novo curso de Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP. Procurou-se mostrar a relação da informática aplicada com as atividades de projeto. Neste momento de implantação do curso, são necessários esforços para tornar o ato de projetar - essência do curso - uma experiência criativa e eticamente correta, de modo a efetivamente preparar o profissional do futuro para o seu trabalho e seu local de atuação. As propostas didáticas de projetos pedagógicos desta natureza estarão imbuídos de consciência social e do compromisso de transformar idéias em soluções econômica e tecnicamente viáveis. Para trazer contribuições verdadeiras, este ato de projetar deverá, ainda, explorar as ferramentas e técnicas de maneira inovadora. As alternativas de solução deverão passar por avaliações baseadas em conhecimento amplo e igualitário de funcionalidade, conforto, psicologia ambiental, lógica estrutural e técnica construtiva. Finalmente, o desenvolvimento de simulação deverá ser estimulado para a comunicação convincente aos futuros usuários de propostas de modificação do ambiente construído.