

## ATELIÊ COOPERATIVO DE SIMULAÇÃO DIGITAL EM ARQUITETURA E URBANISMO



### Abstract

*Cooperative Atelier of Digital Simulation is a teaching proposal in that information technologies will be used intensively in the process of architectural design, particularly computer technologies for habitat simulation. In the first learning group, a experimental one - that should begin in the semester 2001.2, the computer will be used as an instrument for modeling, information management (spatial or not), making presentations, evaluation of alternatives and taking decisions, as well as for communication between the students' teams and teachers of FAUFBA and, of other institutions that come to be integrating the project. The computer technologies could stand for the development of cooperative works. This paper synthesizes the proposal of creation of an optional discipline for students of Architecture and Urbanism.*

### Pressupostos Conceituais

As técnicas de representação usadas na arquitetura refletem o estágio de desenvolvimento tecnológico da sociedade e da própria arquitetura. A busca de meios de representação que simulem a realidade vem desde o Renascimento com a Perspectiva, passando pela Revolução Industrial com o surgimento da Geometria Descritiva e chega aos nossos tempos com a possibilidade de criação de modelos computacionais que simulam a realidade.

A falta de uma maior reflexão induz ao uso da tecnologia CAD apenas como uma forma de reproduzir e automatizar os atuais meios de representação, usando-se a mesma basicamente na produção de desenhos. A vantagem nesses casos é a facilidade e rapidez da produção gráfica. Mas é evidente que com algumas exceções, relacionadas a dificuldades de produção gráfica de formas mais sofisticadas pelo desenho téc-

nico tradicional, não existe incremento efetivo em termos de qualidade do projeto se ferramentas CAD forem usadas somente em representação gráfica bidimensional, nem benefício, em termos de ensino, se os estudantes passam a ver esses recursos como a automação de processos obsoletos ou pouco eficientes.

A introdução de práticas projetuais mais efetivas vai se configurar com o arquiteto atuando como gerador e gerente de informações. Neste caso o projeto deixa de ser representado por uma série de desenhos e passa a ser visto como um modelo de onde várias informações podem ser extraídas.

A compreensão de que a representação do projeto pode ser feita por modelos mais completos e complexos, é o cerne da possibilidade de mudança que as tecnologias de informação oferecem aos arquitetos na sua prática projetual

### Arivaldo Leão de Amorim

LCAD<sup>1</sup> – Faculdade de Arquitetura -  
Universidade Federal da Bahia - Brasil  
[alamorim@ufba.br](mailto:alamorim@ufba.br)

### Gilberto Corso Pereira

LCAD – Faculdade de Arquitetura -  
Universidade Federal da Bahia - Brasil  
[corso@ufba.br](mailto:corso@ufba.br)

(Pereira, 2000). O Desenho sempre foi a linguagem de maior importância para o arquiteto, estando presente na elaboração do projeto, nas suas diversas fases, desde a fase de concepção, até a fase de documentação, incluindo aí a fase de "as build".

Todavia quando se considera o desenho como o meio por excelência para representação do projeto, ainda que isto seja mais adequado ao processo usual até então, torna-se difícil a utilização das novas tecnologias em algo mais que máquinas de desenhar extremamente sofisticadas. Nos primórdios do CAD, o computador não aspirava mais do que isso, hoje é possível descobrir "novas maneiras de fazer novas coisas", além da possibilidade óbvia de continuarmos a fazer "velhas coisas de novos modos" (Pereira, 1997).

A representação na projeção tem como objetivo básico permitir apreciação

crítica do projeto e quanto mais abstrata a representação mais difícil é sua avaliação. Para um arquiteto experiente a representação em croqui e, ou desenho técnico é suficiente para avaliar e formular os rumos do processo. A habilidade do arquiteto em visualizar e entender o espaço é adquirida com treinamento e experiência, que precisa ser adquirida pelos estudantes durante a sua formação. O uso de simulação computacional pode auxiliar os estudantes na compreensão do espaço e nas conseqüências das decisões tomadas durante a criação arquitetônica.

Nesse contexto, entende-se **simulação**, como um processo no qual a partir da construção de um modelo digital de um edifício ou trecho urbano projetado, pode-se testar seu funcionamento, desempenho e qualidade de proposições arquitetônicas ou urbanas – de uma realidade futura – ou de intervenção, em estruturas existentes. Tradicionalmente este processo tem sido realizado através de modelos físicos. Este tipo de simulação em função de custos, dificuldade de construção e mesmo limitações de uso, reduz a possibilidade de análise baseada em tais modelos.

A **simulação computacional** permite testar e avaliar itens como usabilidade, conforto térmico, iluminação, desempenho estrutural, impacto visual – do edifício, da implantação, da relação com o entorno. Essa tecnologia se baseia na construção de modelos que diminuam o nível de abstração entre arquitetura e sua representação.

A simulação digital cria um novo campo de experimentações que podem contribuir no processo de projeção e planejamento. Combinações de modelos matemáticos com técnicas de computação gráfica podem criar simulações, que tomam a forma de modelos, implementados em computador, que representam o edifício a ser estudado nos seus diversos aspectos – formal, estrutural, funcional, de

adequação climática, de iluminação – e, em aplicações urbanas tais modelos podem ser associados a uma base de dados espaciais que possibilitam a análise de propostas de intervenção, padrões de circulação, análises de sombreamento ou incidência de luz solar, ilhas de calor, impacto das edificações na ventilação urbana, modelagem de terrenos, implantação física de vias e empreendimentos, análise de impacto visual, etc.

Em aplicações de arquitetura, ferramentas CAD podem ser usadas para modelar as relações espaciais entre os diversos componentes físicos, através da construção de modelos tridimensionais que juntamente com os dados ambientais e dos materiais constituintes serão processados em programas para aplicações específicas, permitindo teste de hipóteses de projeto, a avaliação de alternativas, através de dados numéricos, gráficos e de visualizações dinâmicas.

Nas aplicações urbanas podem ser utilizadas tecnologias de Geoprocessamento na modelagem da estrutura urbana, descrevendo e quantificando o existente – equipamentos urbanos e infra-estrutura - fornecendo instrumentos de análise espacial para inferir o desenvolvimento futuro.

Assim, disciplina busca incentivar:

- a experimentação/a viabilização/a otimização/a seleção de alternativas de projeto em função de variáveis e critérios estabelecidos para o problema, e
- a definição/a experimentação/ a formalização de metodologias/ de procedimentos/ de técnicas para uso em projeto e de planejamento em Arquitetura e Urbanismo.

#### **Pressupostos Metodológicos**

O curso buscará uma associação entre a prática projetual e as ferramentas computacionais. A idéia central é desenvolver metodologias de trabalho na qual o computador deixe de ser um ins-

trumento que automatize os processos convencionais de representação e possa ser usado como um instrumento que amplifique e potencialize o conhecimento do projetista em questões relevantes para a tomada de decisões na projeção.

O computador será usado ainda como depositário de dados, suporte para apresentação de propostas e projetos e como meio de comunicação entre os estudantes e professores. Os estudantes participantes do ateliê poderão compartilhar uma base de dados comum construída coletivamente como suporte a seus projetos de intervenção. Assim, no caso de projetos urbanos em Salvador, os alunos trabalharão a partir de uma base de dados referente ao trecho da cidade de Salvador que será alvo do projeto de intervenção. Esta base de dados poderá ser composta por modelos tridimensionais das edificações existentes, aerofotos e fotografias do local digitalizadas, modelos digitais de terreno, dados censitários e cadastrais da área, sistemas de infra-estrutura existentes e modelos das intervenções propostas.

Rego (2000) afirma que *“uma das dificuldades apresentadas para a sistematização, criação de modelos e informatização de aspectos da projeção arquitetônica reside na natureza dos próprios problemas. Autores como Newell, Shaw, e Simon e Bazjanac, referenciados por Rowe (1987), argumentam que quando não temos clareza suficiente do problema a resolver, até que comecemos a trabalhar em hipóteses de solução para o mesmo, estamos diante de ‘problemas projetuais mal definidos’. Este é o tipo de problema projetual característico da arquitetura”*.

No desenvolvimento do seu trabalho, o arquiteto usa processos mentais de análise, síntese e avaliação de acordo com as características da abordagem exigida em cada etapa ou fase do

processo. Pode usar um ou mais processos mentais, entretanto é comum que um deles seja mais evidente em cada um das fases.

Podemos considerar que a projeção acontece segundo quatro fases, seguramente não estanques e seqüenciais, que são:

- fase de levantamento de dados e informações;
- fase de estudos preliminares;
- fase de definição/validação da proposta, e
- fase de documentação final da proposta.

Embora as tecnologias de informação ou da inteligência (Levi, 1996) apresentem recursos úteis nessas quatro fases do trabalho, é sem dúvida na fase de definição e validação da proposta que se centrará a ênfase da disciplina através de recursos para a simulação.

Assim, entendemos a projeção como processo de concepção, validação, desenvolvimento e formalização do espaço arquitetônico, através da interação entre o arquiteto e o problema/proposta, e entre os demais indivíduos envolvidos na atividade. Interação que se realiza, se expressa, é comunicada por meio da representação gráfica, da linguagem verbal (escrita e oral) e por modelos físicos reduzidos, de acordo com as fases de progressão da atividade. (Silva, 1998; Borges, 1998; Lawson, 1997)

Dessa forma a proposta de abordagem metodológica da disciplina se pautará nos seguintes pressupostos:

- que a projeção é um processo de resolução de problemas, entretanto de natureza aberta;
- que os instrumentos mediadores do processo projetual são um fator determinante da qualidade da solução obtida, e
- que os processos cognitivos e criativos são elementos essenciais da

projeção.

Pressupostos Pedagógicos E Didáticos Durante o curso os alunos desenvolverão um projeto arquitetônico ou de desenho urbano, sendo esta a atividade principal em torno da qual as demais serão ancoradas. Aspectos técnicos relacionados com as tecnologias de informação espacial e aplicações de simulação computacional serão abordados na forma de *workshops*, seminários ou mini-cursos ministrados pelos professores da disciplina ou convidados em consonância com plano de curso de cada semestre letivo. Entretanto, é fundamental entender que;

- os enfoques principais da disciplina são a simulação e as mídias digitais, e
- que os alunos dominam minimamente as metodologias de projeto e o uso de ferramentas CAD.

Embora centrada no desenvolvimento de metodologias para **Projeto Arquitetônico Auxiliado por Computador**, poderão ser exploradas e incentivadas outras técnicas de representação gráfica convencionais em conjunto com as tecnologias digitais desde que o uso daquelas incrementem a criatividade e auxiliem a projeção.

O curso será estruturado nas seguintes etapas:

- definições;
- conceituação do projeto e apreensão das tecnologias;
- simulações de projeto e avaliação/seleção de alternativas, e
- desenvolvimento e apresentação do projeto.

#### Considerações Finais

Após a realização da primeira turma os resultados da disciplina serão avaliados visando melhorar a adequação do curso com eventual correção de características e dificuldades, para a oferta de novas turmas. Os resultados poderão ainda apontar na incorporação ou integração destas tecnologias aos ateliês já existentes.

#### Referências Bibliográficas

AMORIM, A., REGO, R. O Ensino da Representação Gráfica e CAD: Uma revisão metodológica. In: *Anais III Seminário A Informática no Ensino de Arquitetura*. Campinas: PUCAMP, 1997. CD-ROM.

AMORIM, A., PEREIRA, G. LCAD: Experiências e Propostas. In: *Anais do Seminário Nacional - A Informática no Ensino de Arquitetura - LCAD/UFBA*, Salvador, 1995.

BORGES, M. *A projeção e as formas de representação do projeto*. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1998.

LAWSON, B. *Design in mind*. Oxford: Architectural Press / Butterworth-Heinemann. 1997.

LEVI, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

PEREIRA, G. Computador e criação: algumas digressões em torno do assunto. In: *ARTE & ARQUITETURA*. FAUFBA/LCAD/UFBA, 1997. p. 48-49.

PEREIRA, G. Desenho, Ensino e Novas Tecnologias. In: *Educação Gráfica*. Bauru: Universidade Estadual Paulista, n.4, novembro/2000, p.09-22.

REGO, R. *Arquitetura e Tecnologias Computacionais: novos instrumentos mediadores e as possibilidades de mudança no processo projetual*. Dissertação (Mestrado). Salvador: PPGAU/FAUFBA, 2000.

SILVA, E. *Uma introdução ao projeto arquitetônico*. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

<sup>1</sup> - Laboratório de Computação Gráfica Aplicada à Arquitetura e ao Desenho