



### Mário Viggiano

viggiano@senado.gov.br  
Especialista em PAAC - UnB

### Cícero Linhares

clinl@yawl.com.br  
Mestre em Planejamento Urbano - UnB

# Projeto de Arquitetura Assistido por Computador

## Relato de uma experiência de aprendizagem

### Resumo

O trabalho avalia, sob uma ótica crítica e prospectiva, a experiência didática de um Curso pioneiro de Especialização em Projetos de Arquitetura Assistido por Computador (PAAC), realizado em uma universidade brasileira com duração de onze meses.

O trabalho se desenvolve em três partes:

A primeira avalia os paradigmas do curso, a forma como foram abordados, a estrutura, os problemas e soluções. A segunda, avalia criticamente os trabalhos produzidos apontando os tópicos discordantes e concordantes. Por fim, em forma de conclusão, será feita uma análise sobre teoria e método na tentativa de se criar uma estrutura conceitual para uma metodologia de ensino para Projeto Assistido por Computador.

### Abstract

*The present work has evaluated, under a critic and prospective view, the didactical experience of a pioneer course, ministered in a Brazilian architecture university, during eleven months.*

*This work will be developed in three parts:*

*The first one evaluates the course paradigms, the way that they were approached, the structure, problems and solutions; the second one critically evaluates the works produced pointing the divergent and convergent points and, finally, in a conclusion form, a prospective analysis about the theory and method will be done in order to create a conceptual structure for a Computer Aided Design.*

### Introdução

O presente texto pretende retratar e avaliar a experiência didática de um curso pioneiro de Especialização em Projetos de Arquitetura Assistido por Computador (PAAC), realizado por uma universidade brasileira, da qual os autores participaram como alunos.

O objetivo era a especialização de profissionais em PAAC. A seleção resultou num grupo de arquitetos atuantes na iniciativa privada e instituições governamentais, ligados às áreas de projetos, construção, composição gráfica e planejamento. O curso foi administrado no laboratório de informática da FAU e cada aluno trabalhou num computador equipado para o curso.

O trabalho se desenvolve em três partes: a primeira avalia os paradigmas do curso, a forma como foram abordados, a estrutura, os problemas e soluções; a segunda avalia criticamente os trabalhos produzidos; por fim, será feita uma análise prospectiva sobre teoria e método na tentativa de se criar uma estrutura conceitual para uma metodologia de PAAC.

### Paradigma

O ensino das técnicas de elaboração de projetos de arquitetura no computador pode ser dividido em duas correntes: a que adapta o projeto de arquitetura às características e idiossincrasias do programa, e outra que busca ter como determinante a adequação dos programas aos projetos de arquitetura. A primeira corrente é tributária das condições que circunscreveram o surgimento dos programas de desenho: um conhecimento reduzido das possibilidades de programação e as demandas em áreas diversas às da arquitetura. O seu emprego nos projetos de arquitetura eram adaptações. Com o avanço do conhecimento e o surgimento dos programas voltados para a arquitetura foi possível estabelecer a segunda corrente.

O curso fundamentou suas disciplinas na segunda corrente: "(...) enfatizam muito mais a área de aplicação do que a estrutura dos softwares utilizados (...)" (Silva, 1998). O objetivo era buscar no uso do computador não apenas a solução de tarefas mecânicas e repetitivas de desenho, mas o apoio no processo de criação, na concepção, na experimentação e avaliação do desempenho do projeto. A idéia resultou no agrupamento das disciplinas, conforme a divisão de Bridges, citado por Silva (1998):

-Como gerenciadores e manipuladores de dados;

- Na elaboração dos projetos complementares;
- Como suporte a documentação do projeto;
- Como meio de experimentação e avaliação dos projetos de arquitetura.

Com base nessa divisão estabeleceu-se o seguinte grupo de disciplinas:

- 1) Tópicos Gerais,
- 2) Gerenciamento do Conhecimento
- 3) Concepção do Projeto
- 4) Comunicação de Projetos
- 5) Análise e Avaliação Ambiental de PAAC

## Avaliação crítica

Qualquer avaliação do Curso de Especialização em PAAC deve considerar as condições pioneiras que cercam sua primeira edição. Até então, a Faculdade oferecia disciplinas para a habilitação dos alunos em softwares específicos, voltados para a representação e documentação dos projetos, sob o enfoque do que convencionou-se chamar de “prancheta eletrônica”. Oliveira (1999).

Descartados os problemas próprios das atividades pioneiras, haviam outros: problemas teóricos, próprios da concepção do curso. É relevante o fato de que nenhum dos alunos tenha assumido como tema a elaboração de um projeto de arquitetura, com base nos conhecimentos adquiridos durante o curso: os 13 trabalhos apresentados abordam temas teóricos, desses, três propõem aplicações específicas (**O uso da Geometria Fractal em Projetos de Paisagismo, Uma avaliação da realidade Virtual e Curso de PAAC**), sem experimentação prévia. Outros são teóricos mas não inovam, apenas um aborda o uso do papel e suas possibilidades futuras. Os enfoques são abrangentes e centram-se, quase todos, na relação arquiteto/arquitetura/computador, repetindo posições mais ou menos consolidadas. Trata-se de resultado surpreendente, para um Curso que pretendia preparar especialistas em PAAC: não se pode atribuí-lo só aos alunos, uma vez que todos os trabalhos parecem ter o mesmo enfoque. O resultado deriva de problemas relativos à concepção do Curso, tais como:

1. A não definição, nos objetivos do curso, do tipo de conhecimento que seria atingido pelos alunos.

Não ficou claro se o objetivo do curso era, sob o paradigma do PAAC, demonstrar as possibilidades do uso do computador na concepção, desenvolvimento e na apresentação de projetos ou se era promover a formação de especialistas em PAAC. No primeiro caso, trata-se da apresentação e avaliação de vários softwares em cada uma das etapas do projeto. Mas se a opção é pela formação, aborda-se o treinamento em um ou dois softwares em cada uma das etapas do projeto, de modo a habilitar o profissional. Cada uma das hipóteses exige um método específico.

### 2. Elemento Catalisador

Não houve um elemento catalisador, um viés teórico ou atividade prática, que possibilitasse uma ancoragem às abordagens específicas de cada disciplina e/ou atividade didática. Não seguiu experiências anteriores (Bridges/1999, Kaliperis/1995, Dvorak/1995) no ensino de PAAC que trabalharam com temas e exemplos práticos definidos previamente, tão pouco seguiu visões recentes, propostas que, pela geometria ou por um novo modo de desenhar (Fuchs&Martinico/1995 ou Bridges/1999) ou, ainda, por um maior entendimento da natureza do projeto de arquitetura, (Gregotti/1972 e Alves/1996) possibilitariam as bases para o desenvolvimento do Curso.

Como consequência direta, a abordagem teórica proposta não se realizou totalmente, algumas disciplinas seguiram a abordagem “baseada nos paradigmas computacionais”. O curso oscilou sempre entre as duas abordagens: numa avaliação ampla das opções viáveis na área de conhecimento, com base no enfoque teórico preconizado e em abordagens específicas. Isso facilitou a quebra de continuidade e feriu a consistência. Certos conteúdos não resultaram nos objetivos pretendidos e permaneceram deslocados no contexto. Outros mereciam um aprofundamento maior e a disciplina que poderia ser considerada o âmago do Curso: **Modelagem em 3D como Meio de Projeto de Arquitetura**, não provocou mudanças no hábito de projetar dos alunos.

## Referências

- Silva, Neander (1998). "Introdução ao projeto de arquitetura assistido por computador, plano de curso", Universidade de Brasília, Brasil.
- Oliveira, David (1999). "O papel do CAD na Arquitetura Brasileira", Revista A&C n° 8, São Paulo.
- Bridges, Alan H. (1999). "DAC or Design and Computers", apostila do curso de PAAC, Universidade de Brasília, Brasil.
- Kalisperis, Loukas N. (1996). "CAD in education: Penn State University", Acadia Quartely, vol. 15, n°3, EUA.
- Dvorak, Robert W. (1995). "CAD in education: The University of Arizona", Acadia Quartely, vol. 14, n°4 EUA.
- Fuchs & Martinico - Wlodek Fuchs and Tony Martinico (1995). "CAD in Education: Progressive Tradition", Vol. 4 n° 2, EUA.
- Gregotti, Vittorio (1972). "Território da Arquitetura" Editora Perspectiva, São Paulo, Brasil.
- Alves, Manoel R. (1998). "Sistemas computacionais e o projetar arquitetônico: relações básicas", Revista Projeto n° 114, São Paulo.
- Lawson, Brian (1994). "Design in mind", REPP, Great Britain.

## Paradigmas ou Método?

Verifica-se que o segundo paradigma não existe como alternativa ao primeiro, ou seja: não é possível ter a determinação da aplicação como uma outra modalidade de ensino de software, mesmo porque na aplicação a transmissão do conhecimento se daria sob as condições determinadas pelo software. Por outro lado, há avanços na concepção de softwares e surgem programas especializados nas diversas aplicações, inclusive para a arquitetura, com interfaces mais amigáveis. Por esse prisma a discussão entre os dois paradigmas perde o sentido e a busca de um novo não estaria na concepção do software, nem na estrutura do projeto. Rittel (1972), citado por Silva (1998), descreve uma série de características ligadas ao método de projetar em Arquitetura, que explicitam as dificuldades da assunção do projeto como referência de PAAC:

- 1) A atividade de projeto não possui formulação definitiva para os problemas que se propõem a solucionar;
- 2) Não existe separação clara entre o ato de definir o problema e o ato de solucioná-lo;
- 3) Tarefas de projeto não possuem regra determinando o seu fim;
- 4) Qualquer plano, estratégia ou ato conceitual são permitidos na busca de uma solução;
- 5) Não há dois problemas exatamente iguais e nenhuma solução ou estratégia levando a soluções que podem ser imediatamente copiadas na próxima tarefa;

A posição teórica escolhida não produz um paradigma confiável para o ensino do PAAC. A seqüência do projeto de arquitetura, pela flexibilidade que possui, também não pode fundamentar um paradigma. A implementação varia de indivíduo para indivíduo. Este dado é importante porque ensina a possibilidade do deslocamento do enfoque.

## Conclusão: uma proposta metodológica

Lawson (1994), investiga o processo de trabalho dos arquitetos, desde da concepção até representação do projeto. Apoiando em Lawson e no funcionamento de alguns escritórios de arquitetura, verifica-se que os diversos métodos de trabalho estão situados entre dois extremos: de um lado o arquiteto que concebe a idéia original e a desenvolve com o auxílio de especialistas, no outro extremo estão aqueles que centralizam todas as ações e decisões.

Uma metodologia para o ensino de PAAC deve ser flexível o bastante para atender ao "espectro" das várias posições, não limitando as possibilidades criativas, no processo de projetar. Assim, propõem-se a montagem de um curso de PAAC em dois estágios. O primeiro – Extensão – congrega as disciplinas: **Introdução, Aplicativos de Desenvolvimento, Aplicativos de Representação, Tecnologia da Imagem Digital, e Prática de Projeto**. O objetivo é fornecer informações teóricas e práticas sobre os softwares para uso na Arquitetura.

O segundo – Especialização – congrega matérias práticas e teóricas de **Desenvolvimento de Projeto, Representação de Projeto e Prática de projeto**.

A metodologia das duas fases considera a prática como eixo do aprendizado e o **Trabalho Final** é o somatório das práticas (concepção, desenvolvimento e representação) experimentadas pelo aluno.

Nos dois estágios o enfoque é o mesmo, diferem em profundidade: na Extensão são usados tutoriais, e o aluno é incentivado a aprofundar-se num software que se adapte a sua prática profissional. Na Especialização o aluno deverá experimentar possibilidades, gerando propostas para um mesmo programa, subsídios e questionamentos para as matérias de apoio. A intenção é torná-lo hábil no manejo de diversos softwares num mesmo projeto.

Conclui-se que, antes de se buscar "novos paradigmas" para o uso da Tecnologia da Imagem Digital, ou de se tentar agrupar o conhecimento da Tecnologia em "áreas de aplicação dos softwares", devemos ter como referência e parâmetro para PAAC a **prática profissional** que difere de um profissional para outro e na **materialização de uma idéia criativa**, "cerne" do projeto arquitetônico.