

**Alexandre Monteiro de Menezes**

amenezes.bhz@zaz.com.br

Escola de Arquitetura UFMG – EA.UFMG  
Departamento de Arquitetura PUC/MG  
DAU.PUC/MG

Faculdade de Arquitetura Izabela  
Hendrix - FAU FAMIH

Faculdade de Engenharia e Arquitetura  
FUMEC – FEA FUMEC

# O Uso do Computador no Ensino de Desenho nas Escolas de Arquitetura

## Resumo

O trabalho investiga a informática no ensino de desenho nas Escolas de Arquitetura. Aponta diferenças entre desenho de expressão e representação e estuda três períodos na história do desenho representação

O primeiro período é o Renascimento e a ênfase está no surgimento do Método Perspectivo. O segundo é o século XVIII, com o desenvolvimento do Método Projetivo. O terceiro é a segunda metade do século XX, com o advento da computação gráfica.

A partir dos dados coletados em pesquisa nas Escolas de Arquitetura, percebe-se que a questão da informatização dos cursos deve ser tratada como uma questão global da instituição.

O desafio para as Escolas de Arquitetura, constitui-se em encontrar formas de utilização do computador no processo do projeto. As pesquisas indicam que as novas possibilidades no ensino rompem com a ênfase do desenho projetivo, colocando o ambiente tridimensional como ponto de partida do processo de criação arquitetônica.

## Abstract

*This paper studies the computer in teaching drawings in architecture schools. To accomplish it differences are set between expression and representation drawings and three periods are analyzed from the perspective of historical evolution of representation drawing and relationship with architects.*

*The first period is Renaissance and we focus on the appearance of the Perspective Method. The second is the XVIII century and the development of the Projective Method. The third is the XX century and the advent of graphic computation.*

*The information technology in architecture course must be regarded as issue for the entire institution.*

*We conclude that the challenge for Architecture Schools is to create ways of using computer in the architectural project process. This research show that the possibilities of teaching break away with the importance given to the projective drawing and setting the three dimensional environment as the starting point for the process of architectonic creation.*

A utilização da computação gráfica na arquitetura ainda está em fase de delineamento. A estratégia utilizada foi estudar a representação na arquitetura e o seu ensino através dos séculos, para poder investigar com segurança a questão da informática no ensino da representação na arquitetura .

A Portaria MEC 1770/94, é considerada um divisor entre os momentos da aplicação da informática no ensino da Arquitetura e Urbanismo. Após a portaria, o ensino da Informática aplicada à Arquitetura e Urbanismo passou a ser obrigatório nos currículos e iniciou um processo de questionamento na metodologia de ensino das disciplinas de desenho. Muitas escolas tem implantado soluções apressadas, causando equívocos no processo de informatização do arquiteto.

Um objetivo foi elaborar sugestões quanto à maneira de se utilizar a computação gráfica no ensino de desenho na arquitetura, estabelecendo uma relação entre essa modalidade e a tradicional.

A intenção foi investigar o computador num cenário de referências mais amplas e desmitificá-lo entre parte da comunidade acadêmica arquitetônica que ainda o vê como um instrumento técnico e inibidor da criatividade. Uma utilização criativa da computação gráfica vai se distanciar da transposição das técnicas tradicionais de desenho para o computador.

Diversas questões surgem com a informática e é necessário que aqueles envolvidos com o ensino de desenho procurem discuti-las.

Como reagirão as disciplinas de desenho diante do computador? Deve a Computação Gráfica substituir as tradicionais disciplinas de desenho de representação? É melhor tais disciplinas permanecerem como até hoje funcionaram, onde se aprende os conceitos a partir de exercícios manuais? Até que ponto a capacidade de visualização e raciocínio espacial ficarão prejudicadas, caso as disciplinas de desenho venham a ser desenvolvidas com o uso da Computação Gráfica?

Essas perguntas são relevantes, mas uma pergunta principal tem que ser respondida: O computador poderá deixar de ser um instrumento de produção de desenhos e realmente auxiliar na etapa de concepção do projeto? Como isso refletirá no de ensino nas Escolas de Arquitetura?

A partir das relações entre fatos históricos e situações atuais, pretendeu-se investigar algumas hipóteses.

- É possível traçar um paralelo entre o processo de amadurecimento e assimilação da Perspectiva, no Renascimento, como objeto de criação e o processo de amadurecimento e assimilação da Computação Gráfica, no final do século XX, como objeto de criação.
- O sistema computadorizado de representação rompe com os princípios tradicionais de representação e com a importância dada aos desenhos bidimensionais – plantas, cortes e elevações – e resgata a seqüência original, colocando a Perspectiva (3D) como primeiro passo no processo de criação arquitetônica.

A Perspectiva foi a primeira sistematização da representação arquitetônica. Foi creditado a Brunelleschi um dos primeiros exemplos de construção usando o método da perspectiva linear, em 1420<sup>1</sup>. O Desenho Projetivo surgiu em decorrência da Perspectiva, cerca de 200 anos depois.

O *Manière universelle* de Desargues, em 1636<sup>2</sup>, foi a primeira teoria de perspectiva a considerar um observador colocado no infinito. Entretanto, foi no final do século XVIII, com Gaspard Monge, que o sistema de Desargues foi retomado. A Geometria Descritiva permitiu a precisão demandada pela Revolução Industrial.<sup>3</sup>

Com a Revolução Industrial, o Desenho Projetivo ganhou força. O ensino tradicional de Arquitetura se baseia na proeminência do Desenho Projetivo (desenhos bidimensionais – plantas, cortes e elevações).

O computador rompe com esta seqüência tradicional de ensino e com a ênfase dada ao Desenho Projetivo, resgatando a Perspectiva e colocando o “ambiente 3D” como o primeiro momento no processo de criação arquitetônica. As projeções sobre os planos passam a ser conseqüências do processo criativo em Arquitetura, não a sua origem.

Para melhor investigação das hipóteses, o trabalho ganhou a seguinte estrutura:

Inicialmente são discutidos os conceitos “Expressão” e “Representação” relativamente ao desenho, enfatizando o ensino nas Escolas de Arquitetura. Busca-se compreender a diferença entre *desenho de expressão* e *desenho de representação* para o arquiteto e para as escolas de arquitetura. Estabelece-se uma diferença entre o momento de criação e o momento de normalização técnica, ou seja, a representação de uma idéia já concebida ou em formação. Essa separação, difícil de se estabelecer na prática profissional, se fez necessária para efeito de estudo do papel do desenho na formação do arquiteto.

Em seguida foi desenvolvida uma revisão histórica, enfocando a questão da representação arquitetônica e seu ensino nos últimos séculos. A intenção foi entender sua origem e desenvolvimento, para investigar com segurança a questão da informática no ensino de representação nas Escolas de Arquitetura. O ponto de partida foi o Renascimento, onde encontram-se os primeiros tratados sobre Perspectiva.

A revisão histórica permitiu diferenciar três períodos na história do desenho arquitetônico, onde houveram mudanças paradigmáticas. Foram identificadas pessoas que, em cada momento, tiveram um papel fundamental para o desenvolvimento do novo método.

- **O Método Perspectívico** – Renascença - Considera-se Brunelleschi seu maior expoente e sua experiência na cúpula de Santa Maria de Fiore, referência principal para seus estudos. Brunelleschi foi o primeiro a colocar em prática um novo método de representação do mundo desenvolvido em sua época. Teve importante papel na formação do novo espaço, foi o primeiro a materializar as conseqüências de um princípio.

- **O Método Descritivo** – Revolução Industrial - No século XVIII, um grande desenvolvimento técnico surgiu com a inserção da Geometria Descritiva como disciplina paradigmática para os arquitetos e engenheiros. A Geometria Descritiva permitiu a redução de objetos em três dimensões para duas, permitindo controle e precisão. Gaspard Monge é considerado o expoente deste período, responsável pelo ensino sistematizado da geometria e dos métodos projetivos.

- **A Computação Gráfica** – Século XX - Para muitos estudiosos da arquitetura, a inovação tecnológica que levantou as expectativas na profissão de arquitetura foi a invenção do computador gráfico interativo<sup>4</sup>. Foram nos anos 50 e 60, que os engenheiros e arquitetos começaram a usar os computadores. Em 1963, Ivan Sutherland foi o pioneiro a desenvolver os primeiros passos da computação gráfica. Sutherland é considerado o iniciador do desenvolvimento da Computação Gráfica.

## Referências Bibliográficas

AMORIM, Arivaldo Leão e REGO, Rejane de Moraes. O ensino da representação gráfica e CAD: Uma revisão na metodologia. In: Seminário Nacional A Informática no Ensino de Arquitetura, 3, 1997, Campinas. Anais. Campinas: Universidade Católica/ Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 1997.

BRUEGMANN, Robert. The pencil and electronic sketchboard: Architectural representation and the computer. In BLAU, Eve, KAUFMAN, Edward (Ed)

*Architecture and its Image*. Cambridge: MIT Press, 1989.p.139.

CABRAL FILHO, José dos Santos. Computer graphics representation of architectural subjective knowledge Sheffield [s.l.]MASAS,1993.73p. (Dissertação de Mestrado)

KÓS, José Ripper, FERREIRA, Carlos Eduardo N. Implantação da Computação Gráfica nas Escolas de Arquitetura. In : Simpósio de Computação Gráfica em Arquitetura, Engenharias e áreas afins, 2, Salvador. Anais. Salvador: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 1993. p.133.

MALARD, Maria Lúcia, RHODES, Phillip Jhon, ROBERTS, Steven Edwards. O processo de Projeto e o computador: realidades que se interagem virtualmente.

In : Revista de Arquitetura e Urbanismo. Florianópolis: Faculdade de Arquitetura, 1996.

PEREZ-GOMES, Alberto. PELLETIER, Louise. Architectural representation and the perspective hinge. Cambridge: MIT Press, 1997, 505p.

## Notas

1 PEREZ-GOMEZ Architectural Representation and the perspective hinge , p. 25

2 PEREZ-GOMEZ Ibidem.p. 69

3 PEREZ-GOMEZ Ibidem.p. 84

4 BRUEGMANN ,1989.p. 139

Após a pesquisa histórica, foi abordado o ensino de desenho nas Escolas de Arquitetura e o impacto causado com a implantação da informática. Partindo da análise da formação tradicional dos arquitetos constata-se a sub-utilização da informática, o que aponta uma revisão nas atuais metodologias de ensino. Vários arquitetos que estão no mercado profissional trabalhando com o computador, vieram de uma formação baseada nos métodos tradicionais de representação. A maneira de trabalhar destes arquitetos não mudou em nada com a utilização da nova ferramenta.

A Universidade vem implantando a computação gráfica com atraso em relação aos escritórios e ao mercado profissional e deve tomar uma direção diferente.

O uso do computador no ensino de desenho na arquitetura não deve ser direcionada para a produção de desenhos construtivos, baseados em métodos convencionais. Aquelas Escolas que não assimilarem esta tecnologia estarão se distanciando da realidade de seu tempo. Temos uma necessidade urgente de reeducar os educadores e não se pode avançar no uso da informática sem considerar o impacto pedagógico que acarretará.

Com a queda do preço do hardware e o desenvolvimento do software, a peça mais importante no processo da informatização passa a ser o usuário. O capacidade criativa deve ser a ênfase e o foco de interesse das instituições de ensino de arquitetura e não a capacidade da máquina. A criatividade na utilização da tecnologia associada ao conhecimento de suas potencialidades deve ser priorizada no ensino em instituições acadêmicas.

Em seguida, apresenta-se a pesquisa feita junto às Escolas de Arquitetura. Pretendeu-se conhecer as estratégias de ligação do laboratório com outras disciplinas, enfocando as de desenho e informática. Essa pesquisa não teve interesse em análises quantitativas, mas buscou informações qualitativas e depoimentos que pudessem contribuir nesta discussão.

Foram pesquisadas onze escolas de arquitetura e as informações foram relacionadas e cruzadas. Foi possível montar um painel do processo de informatização das Escolas de Arquitetura. Baseado neste painel, foram selecionadas três escolas.

· Universidade Federal do Paraná (UFPR)

· Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

· Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Com as experiências estudadas, tornou-se possível uma análise comparativa, apontando sugestões neste processo de transição. A partir de um panorama geral da situação das Escolas de Arquitetura, chega-se a algumas conclusões e a várias questões. Concluiu-se que o mais importante para o processo de informatização dos cursos de Arquitetura, é a postura crítica e atenta do corpo docente e da Instituição.

Constatou-se, a necessidade de uma discussão acerca das novas metodologias para as disciplinas de representação gráfica, diante da nova tecnologia computacional. Foi possível verificar que se faz urgente a sensibilização dos docentes, no sentido de conhecerem as novas ferramentas, visto que muitos ainda resistem à incorporação das mesmas.

Estamos numa transição propícia à investigações e a informática cria condições para repasse de conhecimento e desenvolvimento de pesquisas referentes à integração entre as disciplinas dos cursos de arquitetura.

Assim, relacionou-se os dados obtidos na pesquisa histórica com aqueles obtidos na pesquisa de campo, para a construção de um prognóstico e indicação de novas questões para investigação.