

GRÁFICA DIGITAL APLICADA À ARQUITETURA: DA FORMAÇÃO ATUAL AO FUTURO DE SUA APLICAÇÃO

Eduardo Sampaio Nardelli
Universidade Presbiteriana Mackenzie
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Rua da Consolação, 930 – Prédio 9 - Cep 01302-907
Consolação - São Paulo - SP - Brasil
nardelli@mackenzie.com.br

Abstract

Digital graphic in architecture: from nowadays education to the future of its application

This study intends to show the curricula of digital graphic in seven schools of Architecture from the State of S. Paulo, Brazil, verifying if they have been following the evolution of the Information and Communication Technologies.

1. Introdução

Desde que os computadores pessoais permitiram a difusão da utilização da computação gráfica no processo de trabalho dos arquitetos e urbanistas, diversas etapas foram vencidas conseqüentemente aos sucessivos avanços decorrentes do desenvolvimento tecnológico.

Desse modo, ao longo das duas últimas décadas evoluiu-se rapidamente da pura e simples substituição dos tradicionais instrumentos de desenho técnico pelos sistemas CAD, para o uso intensivo do computador como um sistema integrado que permitiu automatizar e otimizar as mais variadas rotinas do processo de elaboração e desenvolvimento dos projetos arquitetônicos.

Ao longo desse período, os cursos de Arquitetura e Urbanismo revisaram seus currículos e neles introduziram disciplinas específicas de ensino de Informática Aplicada, que têm procurado cumprir a sua função de capacitação dos estudantes no uso das ferramentas digitais postas à disposição dos arquitetos pelas Tecnologias da Informação e Comunicação.

No entanto, teria o ensino das técnicas digitais em nossas escolas de arquitetura acompanhado o ritmo e a profundidade da evolução da própria tecnologia?

Esta é a pergunta que este trabalho procura responder, traçando um quadro contemporâneo que revela o conteúdo ministrado atualmente nos cursos de arquitetura de três escolas públicas e quatro escolas privadas de Arquitetura e Urbanismo do Estado de São Paulo.

2. A proposta da ABEA – Associação Brasileira de Escolas de Arquitetura

Em meio às diversas iniciativas de inclusão dos cursos de Informática Aplicada como disciplina regular nos currículos das Escolas de Arquitetura brasileiras, ao longo dos anos 90, a Associação Brasileira das Escolas de Arquitetura – ABEA, estabeleceu um conjunto de diretrizes para balizar esse processo compondo o “Programa de Informatização do Ensino de Graduação em Arquitetura e Urbanismo”.

Eram elas: ministrar disciplinas obrigatórias com a implantação de laboratórios de computação, capacitar os cursos para se conectarem em rede e capacitar os cursos para o desenvolvimento de linhas específicas de atuação levando em conta a capacitação do pessoal disponível e a experiência já acumulada pelas instituições.

Dessas diretrizes, o Programa da ABEA elegeu como prioridade a implantação dos laboratórios e a inclusão das disciplinas obrigatórias, de acordo com uma configuração mínima, proposta tanto para os equipamentos – inteiramente superada pela evolução tecnológica - como para o currículo.

Propunha então a ABEA que os cursos incluíssem uma disciplina introdutória obrigatória, com um mínimo de 4 horas semanais e com dois alunos por computador e turmas de no máximo 40 alunos e uma disciplina optativa que permitisse aprofundar os conteúdos já ministrados na disciplina obrigatória. Além disso, recomendava oferecer

treinamento extra –aula aos alunos por pelo menos 2 horas semanais, considerando 2 alunos por máquina.

No texto original, a entidade citava nominalmente os programas AutoCAD e Microstation, dando a entender que o foco principal de sua proposta era a capacitação dos estudantes para a utilização de aplicativos tipo CAD.

Foi este trabalho que tomamos como ponto de partida para a elaboração de nossa pesquisa.

3. A pesquisa

Para a determinação da amostra a ser utilizada, trabalhamos apenas com o Estado de São Paulo, onde existem cerca de 42 instituições, já que o universo das Escolas e Faculdades de Arquitetura no Brasil é composto por centenas de escolas e cursos públicos, privados e/ou confessionais.

Assim, convidamos 20 instituições para responderem o questionário que propusemos e, até a data limite para elaboração deste trabalho, sete convidadas atenderam à nossa solicitação, compondo uma interessante amostra da qual fazem parte três instituições públicas – USP, USP-S.Carlos, UNICAMP – duas instituições confessionais – PUC-CAMP, MACKENZIE - todas pertencentes a universidades - e duas instituições privadas, sendo uma da capital e outra do interior – UNINOVE e UNIRP, pertencentes a centros universitários.

Basicamente, as questões propostas procuraram identificar a existência de disciplinas específicas de ensino de informática aplicada, obrigatórias e/ou eletivas/optativas, seus objetivos, metodologia e tópicos abordados. Tendo chegado aos seguintes resultados:

USP – Universidade de São Paulo

Oferece uma disciplina obrigatória, AUT0514 – Computação Gráfica a ser cursada no 3º. e 4º. Semestres, equivalente a 6 horas por semana. E uma disciplina eletiva, AUT0563 - Recursos Gráficos Avançados na Computação, a ser cursada no 8.o e 9º. Semestres, com carga horária de 4 horas semanais e até 20 alunos por turma. Os objetivos da disciplina AUT0 514 são o de introduzir o computador como ferramenta de linguagem gráfica indicando o papel dos programas gráficos no

processo de projeto. E os da disciplina AUT0 563 são os de transmitir aos alunos os conceitos necessários para a modelagem e apresentação 3D. A disciplina AUT0 514 é semipresencial e o horário de aula é dedicado ao acompanhamento dos exercícios realizados através do COL- Cursos On Line, sistema de ensino à distância desenvolvido pela universidade. A disciplina AUT0 563 é presencial, alternando exposição teórica com exercícios práticos. Os tópicos abordados são: na disciplina AUT0 514 ,gerenciamento de arquivos eletrônicos e o domínio da interface e das ferramentas básicas e avançadas para o desenho de precisão utilizando sistemas CAD na fase criativa e no detalhamento e documentação dos projetos; e na disciplina AUT0 563 aprofundamento do conteúdo anterior com a introdução de técnicas de criação e apresentação de modelos 3D. Aplicativos utilizados: AutoCAD 2005.

USP – S.Carlos

Possui uma disciplina obrigatória, SAP 645 - Informática na Arquitetura – oferecida no primeiro ano do curso, com 4 horas semanais e pelo menos uma optativa, a SAP712 - Informática em Arquitetura com 3horas semanais. Até 15 alunos por turma no laboratório. A disciplina SAP 645 tem como objetivo instrumentalizar os alunos nas diversas técnicas de modelagem e de representação, trabalhando com pelo menos quatro áreas da informática: representação gráfica, hipermídia, multimídia e realidade virtual; e a disciplina SAP712 tem por objetivo capacitar o aluno no desenvolvimento de trabalhos colaborativos. Com relação à metodologia, ambas dividem-se entre atividades práticas e teóricas, abordando os seguintes tópicos: história do computador, instrumentalização no gerenciamento de arquivos em ambiente de rede, compreensão do computador como meio de comunicação, trabalhando questões como o hipertexto, princípios de programação, processos colaborativos, inclusão digital e software livre. Aplicativos utilizados: Dreamweaver, Flash, Director, Photoshop, Pagemaker, Sketchup, Vector Works, 3D Studio.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

Possui quatro disciplinas obrigatórias, AU301- Informática Aplicada I: Introdução à Comunicação, com 2 horas semanais no primeiro semestre, AU302 - Informática Aplicada II: Introdução ao CAD, com 4 horas semanais no segundo semestre, AU303 - Informática Aplicada III: CAD no Processo Criativo, com 2 horas semanais no terceiro semestre e AP314 Informática Aplicada IV: Modelagem e Animação, com 4 horas semanais no quarto semestre. E pelo menos uma eletiva AU205A: Programação de CAD, com duas horas semanais. Até 30 alunos por turma. Os objetivos e tópicos abordados pelas disciplinas são, respectivamente: AU301, introdutória, apresentando equipamentos, sistemas operacionais, editores de desenho e imagens e sistemas integrados para escritório, como editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações e introdução à Internet; AU302, desenho e projeto em 2D e 3D, distribuição e organização do desenho em níveis de informação, blocos de bibliotecas, técnicas de impressão; AU303, aplicação de CAD no processo criativo em arquitetura; AP314, utilização de programas computadorizados para apresentações avançadas, modelagem virtual e animação; AU205A, scripts e programação em VBA para AutoCAD. As aulas são presenciais, alternando exposições teóricas e exercícios práticos. Aplicativos utilizados: PowerPoint, CorelDraw, CorelPaint, Autocad, 3DStudio.

PUCCAMP - Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Possui duas disciplinas obrigatórias, Informática Aplicada à Arquitetura I a ser cursada nos 3º. e 4º. Semestres, com 4 horas semanais e Informática Aplicada à Arquitetura II – a ser cursada nos 7º. e 8º. semestres. Não possui disciplina eletiva. Os objetivos das disciplinas Informática Aplicada à Arquitetura I e II são, respectivamente: familiarizar o aluno com a lógica de organização dos programas e seu uso aplicado à arquitetura como instrumento de desenho projetual, introduzindo-o na metodologia de elaboração do projeto

arquitetônico com o uso do computador e capacitando-o para a produção de desenhos de médio e grande porte. Várias escalas de apresentação são abordadas durante o curso, desde áreas urbanas até os detalhes nas edificações. As aulas são essencialmente práticas e presenciais e são abordados os seguintes tópicos: lógicas de operação e organização na elaboração de projetos, gerenciamento de arquivos, conceitos básicos para o desenho de precisão 2D e 3D, trabalhando fundamentalmente com a interface do AutoCAD, técnicas de impressão e plotagem. Aplicativos utilizados: Autocad 2000.

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Possui três disciplinas obrigatórias, Computação na Arquitetura I, Computação na Arquitetura II e Computação na Arquitetura III, com 3 horas semanais, oferecidas, respectivamente nos 4º., 5º. e 6º. Semestres. A partir deste ano, oferece também uma disciplina eletiva, o Atelier Virtual das Américas, com 3 horas semanais. As disciplinas têm até 30 alunos por turma. Os objetivos das disciplinas de Computação na Arquitetura I, II e III são, respectivamente: introduzir os alunos nos princípios básicos da computação gráfica, gerenciamento das informações em meio digital, hipertexto e hipermídia, imagens matriciais e gráficos vetoriais; desenvolvimento de técnicas de projeto arquitetônico com o emprego de computação gráfica para modelagem tridimensional com superfícies, sólidos e objetos arquitetônicos e princípios básicos de simulação de espaços arquitetônicos com o auxílio da computação gráfica, inserção de projetos em contextos urbanos com imagens digitais renderizadas de seus projetos. As aulas são práticas e presenciais abordando a criação de uma apresentação eletrônica, a elaboração de um painel impresso A3, conceitos básicos para o desenho de precisão 2D e 3D, técnicas de impressão e plotagem e técnicas de renderização. A disciplina Atelier Virtual das Américas pretende aprofundar os conhecimentos já adquiridos anteriormente e introduzir a aplicação de metodologia adequada ao desenvolvimento de projetos colaborativos. As aulas são semipresenciais e práticas, nas quais é desenvolvido o exercício proposto a cada ano pelo nó logístico do

Taller Virtual de Las Americas. Aplicativos utilizados: PowerPoint, Photoshop, Autocad 2005, VectorWorks, Artlantis, 3DStudio 7, Dreamweaver.

UNINOVE – Centro Universitário Nove de Julho

Possui uma disciplina obrigatória, Informática Aplicada à Arquitetura e ao Urbanismo, com 4 horas semanais e uma eletiva, Informática Avançada para Arquitetura e Urbanismo, também com 4 horas semanais. Em média 45 alunos por turma. O objetivo da disciplina de Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo é capacitar os alunos na utilização de programas para desenhos informatizados de precisão, apresentando os conhecimentos básicos sobre o uso dos instrumentos de informática no desenvolvimento dos projetos de arquitetura e urbanismo. As aulas são presenciais alternando explicações teóricas com exercícios práticos, abordando os seguintes tópicos: comandos de desenho 2D e 3D, técnicas de impressão e plotagem e aumento de produtividade. O objetivo da disciplina eletiva Informática Avançada para Arquitetura e Urbanismo é complementar os conhecimentos adquiridos na etapa anterior com novos conceitos e métodos de padronização, uso de atributos, geração de imagens, modelagem tridimensional, personalização do programa. As aulas são presenciais, alternando explicações teóricas com exercícios práticos e abordando tópicos semelhantes à disciplina introdutória, porém com maior profundidade. Aplicativos utilizados: AutoCAD 2000, PhotoShop, Editor de textos para programação e Excell para recebimento de listagens extraídas dos desenhos.

UNIRP - Centro Universitário de Rio Preto

Possui duas disciplinas obrigatórias, Informática Aplicada à Arquitetura I e Informática Aplicada à Arquitetura II, oferecidas respectivamente nos terceiro e quarto semestres, com cerca de quatro horas semanais cada uma. Máximo de 30 alunos por turma. Os objetivos das disciplinas de Informática Aplicada à Arquitetura I e Informática Aplicada à Arquitetura II são: capacitar os estudantes no trabalho com aplicativos, especificamente o AutoCad, para a realização de desenhos arquitetônicos

de precisão em duas e três dimensões, aplicação prática para a otimização, organização e gerenciamento de projetos, construção de maquetes eletrônicas, criação de perspectivas, renderização e simulação de ambientes tridimensionais, procedimentos para impressão. As aulas são presenciais, alternando explicações teóricas com exercícios práticos, abordando os seguintes tópicos: Introdução à Informática; Recursos do Sistema Operacional; Sistemas de arquivos; Internet; Editor de Texto; Planilha eletrônica; montagem de apresentação de slides; CAD/CAE/CAM; Construções bi e tridimensionais. Aplicativos utilizados: Windows 98; MS Word XP; MS Excel XP; PowerPoint XP, Auto Cad 2004; Internet.

4. Análise dos dados levantados

Em primeiro lugar, cabe observar pelos dados levantados que a proposta original da ABEA de ter uma disciplina introdutória e outra complementar, parece realmente ter balizado a formação dos currículos, o que se verifica em 5 das escolas pesquisadas.

Todas as escolas têm como foco principal o sistema CAD, no entanto é possível observar variantes de abordagem. A USP – S. Carlos, por exemplo, desde a disciplina introdutória explora o potencial de comunicação e interatividade das Tecnologias da Informação, trabalhando conceitos de hipertexto, hiperídia e produção colaborativa.

A UNICAMP e MACKENZIE, com um currículo mais extenso de disciplinas de informática aplicada, parecem oferecer mais oportunidades de domínio das técnicas ensinadas em situação de aprendizado formal, com destaque para o aprofundamento do curso da UNICAMP nas técnicas de programação.

Verifica-se também que o curso da UNINOVE vai além das técnicas de representação, trabalhando com atributos e listagem dos objetos representados, uma das ferramentas mais importantes para o aumento da produtividade na elaboração e desenvolvimento de projetos arquitetônicos raramente abordada nesses cursos.

Há uma sintomática ausência, em todos os cursos pesquisados, de disciplinas especialmente dedicadas

ao estudo de Sistemas de Informações Geográficas – SIG, Prototipagem rápida - utilizando a tecnologia de estereolitografia – e Realidade Virtual em ambientes imersivos – como a Caverna Digital.

5. Conclusão

Pelo que foi visto até aqui, pode-se concluir que o ensino de Informática Aplicada nas Escolas de Arquitetura de São Paulo mantém o seu foco principal na capacitação dos alunos para a utilização da tecnologia CAD, embora o potencial mais amplo oferecido pelo atual estágio das Tecnologias da Informação e Comunicação seja percebido e explorado parcialmente, com maior ou menor intensidade.

Do mesmo modo, ainda que a utilização da informática ocorra atualmente de forma transversal em todas as atividades do processo de trabalho dos arquitetos, ela continua sendo percebida apenas como uma técnica auxiliar em seu processo de formação, o que explica a existência de apenas duas disciplinas específicas na grade curricular da maioria dos cursos pesquisados.

Considerando os dois aspectos anteriores e a contínua absorção da tecnologia digital pelos modos de produção da sociedade contemporânea, verifica-se que existe um enorme e ainda inexplorado potencial de ampliação do escopo do ensino das Tecnologias da Informação e Comunicação nos cursos de Arquitetura e Urbanismo do Estado de São Paulo, tendo em vista o estado da arte dessa tecnologia e o futuro de sua aplicação no exercício da profissão.



Eduardo Sampaio Nardelli

Arquiteto Professor Doutor

Graduação: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie - 1980

Especializações

Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas – 1988

Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie – 1995

Mestrado

Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie – 1996

Doutorado

Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie – 1998

Áreas de interesse:

Arquitetura, Urbanismo, Computação Gráfica e Multimídia.

6. Agradecimentos

Maria Bernadete Casonato – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da PUC-CAMP

Prof. Dr. Marcelo Eduardo Giacaglia – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP

Coordenador Prof. Dr. Carlos E. Zahn e Profa. Msc. Eliana Quartim Barbosa – Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Nove de Julho – UNINOVE

Profa. Dra. Anja Pratschke e Sr. Antonio João Tessarin - Curso de Arquitetura e Urbanismo da USP – S.Carlos

Coordenadora Prof^ª Delcimara M. Teodózio - Curso de Arquitetura e Urbanismo da UNIRP

Coordenadora Profa. Dra. Vanessa Gomes e Profa. Dra. Gabriela Celani - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP

7. Referências

<http://www.abea-arq.org.br/> - acesso em 14/08/2005

<http://www.saplei.eesc.usp.br/> - acesso em 14/08/2005

<http://www.fec.unicamp.br/~au/> - acesso em 14/08/2005

http://www.fec.unicamp.br/infrestr_informatica.html - acesso em 14/08/2005