

ENSINO DE DESENHO TÉCNICO NO CURSO DE EDIFICAÇÕES

William José Gomes
IFMG / Universidade Cruzeiro do Sul
William.gomes@ifmg.edu.br

Celi Espasandin Lopes
Universidade Cruzeiro do Sul
celi.espasandin.lopes@gmail.com

Resumo:

Este estudo decorre de uma pesquisa de mestrado, que se encontra em desenvolvimento, com abordagem qualitativa e interpretativa do ensino de Desenho Técnico. Analisam-se aqui recentes alterações na sua metodologia de ensino, determinadas pelas novas tecnologias e reflete-se sobre o aproveitamento de métodos tradicionais para construir o conhecimento da expressão gráfica. Apresentam-se considerações sobre experiências com diversos recursos didáticos, o que permite uma visão ampliada e crítica da formação atual de técnicos em edificações. Evidencia-se como a socialização de experiências com a inserção gradativa de tecnologias nas aulas do curso técnico de Edificações em instituições federais tem auxiliado os professores a superar dilemas e obstáculos. Tais experiências e a vivência no Instituto Federal de Minas Gerais propõem caminhos que equilibram novas estratégias com práticas já consolidadas, norteados pela real compreensão da linguagem gráfica, de seus conceitos e aplicações.

Palavras-chave: Desenho técnico; metodologia de ensino; ensino técnico; edificações; tecnologias.

1. Introdução

O primeiro autor deste texto, professor desta disciplina no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – *Campus* Ouro Preto há 29 anos, vem acompanhando as evoluções tecnológicas na execução de projetos, e sua experiência tem evidenciado que a metodologia de ensino do Desenho Técnico também deve passar por alterações. A consulta a bancos de dissertações, teses e artigos publicados nos últimos anos evidencia uma restrita produção de pesquisas que tomam o Desenho Técnico como foco de estudo, o que justifica a relevância desta investigação.

O Desenho Técnico sempre foi uma disciplina de grande importância na formação técnica, tecnológica e de engenharia, por ser uma linguagem de precisão, por meio da qual as informações e as ideias são transmitidas. O seu domínio permite ao profissional projetar, interpretar projetos e descrever máquinas, equipamentos, edificações e ocorrências naturais.

As Escolas Técnicas, posteriormente Centros de Educação Tecnológica e agora Institutos Federais, sempre dispensaram especial atenção ao ensino dessa disciplina.

Embora, com a evolução tecnológica, a aplicação dos conhecimentos de Desenho Técnico venha sendo cada vez mais constante, as mudanças no seu ensino ainda são pouco estudadas no meio acadêmico.

O uso do computador para compor projetos nas áreas de engenharia já está consolidado. Os programas de computação para elaboração de desenhos nas diversas áreas se tornam cada vez mais constantes, substituindo as pranchetas, os esquadros e o compasso. A impressão em Ploters tem acabamento impecável.

Diante dessa nova realidade, as instituições de ensino técnico (e superior), nos cursos em que a elaboração e ou a interpretação de desenhos e projetos se faz necessária, têm revisto as práticas de ensino e aprendizagem do desenho técnico. A reflexão sobre tais práticas se faz necessária para prepararmos o aluno para a aplicação desse conhecimento numa nova conjectura.

2. Metodologia de ensino do Desenho Técnico: algumas aproximações

A introdução de programas para elaboração de projetos de engenharia e arquitetura, que se mostram cada vez mais poderosos, é um fato constante, quer na indústria, quer nos escritórios de engenharia e arquitetura. Porém, a obtenção dos conhecimentos de desenho geométrico e projetivo que constituem a base para o entendimento e o raciocínio nesta área não pode ser relegada a segundo plano, sob o risco de gerar lacunas na formação do futuro profissional.

A formação de um técnico requer que ele se aproprie de conhecimentos que não se restringem ao uso de um *software*, sem o saber crítico e sem a capacidade de pensar o projeto de maneira ampla. Portanto, é importante considerar que as alterações metodológicas não têm a função de suprir conteúdos fundamentais para formação do estudante que necessitará realizar uma composição intelectual de seus futuros projetos.

Pratini (2005) relata experiência semelhante, quando, na Universidade de Brasília, entre 1991 e 1993, foi introduzido o ensino de desenho técnico no curso de engenharia,

usando *softwares* CAD. Constatou-se que os alunos se envolviam com os recursos e os comandos, mas não compreendiam nem visualizavam os objetos desenhados.

Em um trabalho de Panoch Júnior (1997, p. 02), já víamos esta discussão:

A pesquisa realizada junto a alunos de fases mais avançadas do curso de Arquitetura e Urbanismo mostra, pelas respostas aos questionários, que 91% dos respondentes consideram que o aprendizado convencional de geometria lhes garante o aproveitamento dos conteúdos da disciplina em outras áreas de expressão gráfica ao longo do curso. Apenas 9% responderam que deveria haver *compugrafia* já na primeira fase.

“Desenhar é então uma maneira de aprender, registrar e colecionar informação sobre o mundo dos sentidos e do sentir” (RODRIGUES, 1992, p.193). Na busca por metodologias que melhor se apliquem à aprendizagem dessa linguagem, certamente corremos riscos, já que “qualquer transformação implica riscos e a utilização de um método é uma tentativa de racionalização e sistematização do comportamento para otimização da nova intervenção” (VIEIRA, 1995, p. 48).

As diferenças de currículo do curso Técnico em Edificações em *campi* diversos de nosso instituto, as mudanças de plano de curso ocorridas nos últimos anos, o perfil dos atuais alunos dos cursos técnicos e as demandas das empresas e dos escritórios que contratam os profissionais que formamos requerem reflexão e estudo dos processos que aplicamos. Buscar novas estratégias metodológicas – que atendam à contextualização de conceitos e permitam o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem – para as aulas de Desenho Técnico é um desafio constante para os professores desta disciplina.

O Desenho Técnico é uma disciplina obrigatória em cursos técnicos e superiores e é composto por um conjunto de métodos e procedimentos necessários à elaboração e à comunicação de projetos, conceitos e ideias. Com o avanço das tecnologias computacionais e dos sistemas de informações, os processos e os métodos de execução da representação gráfica sofreram uma profunda mudança, exigindo que o ensino do desenho técnico concilie o desenvolvimento da capacidade de expressão e representação gráfica com a aquisição de conhecimentos tecnológicos ligados à área.

Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, desmotivamo-nos continuamente. Tanto professores como alunos, temos a clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas. Mas para onde

mudar? Como ensinar e aprender em uma sociedade mais interconectada? (MORAM; MASETTO; BEHRENS, 2001, p.11).

O fato de hoje um projeto arquitetônico não ser mais feito à mão certamente dispensa o exagerado esmero por parte do aprendiz no traçado de linhas curvas e caracteres que o compõem, como em outra época já tanto se cobrou. Porém o manuseio e o exercício com lápis e esquadros têm se mostrado sempre envolventes e eficientes no auxílio à aprendizagem e ao desenvolvimento das habilidades para a confecção de projetos.

Claro que podemos imaginar que o mesmo ocorreria com pranchetas eletrônicas ou outra ferramenta que usasse as mãos, para além de simplesmente apertar teclas.

Schön (1988) considera o projeto “um tipo de fazer”, “um tipo de conversação entre sujeitos e instrumentos de representação”; para ele, nesse complexo processo está envolvida uma atividade tecnológica, um processo criativo, o processamento de informações e a estruturação e a resolução de problemas.

Os projetistas fazem representações de coisas a serem construídas, em que os modelos funcionam como mundos virtuais. Então, a forma como esse procedimento deve ser aprendido pode variar de acordo com a metodologia adotada.

Para Carvalho (2004, p. 18):

Durante o processo projetual, uma ideia inicial vai sendo transformada em algo compreensível a fim de ser comunicada. O processo projetual compreende dois tipos de imagem – a mental e a gráfica. Assim, projetar é um processo que leva à criação de algo através de uma relação dialógica entre uma idéia e uma forma, processo este permeado pela imaginação e fantasia e também pelo domínio (ou não) de um meio de representação. Ao longo do processo projetual, a informação vai sendo convertida em conhecimento.

Sendo assim, para viabilizarmos que a formação de um estudante em Desenho Técnico contemple tais fundamentos, será preciso considerar os processos cognitivos básicos: percepção, memória, raciocínio lógico, raciocínio cotidiano e linguagem.

3. A disciplina de Desenho Técnico no IFMG

O IFMG, *campus* Ouro Preto, é a unidade base do atual instituto que conta com mais de 12 *campi* em Minas Gerais. Tendo sua origem como Escola Técnica, fundada por alunos e professores da Escola de Engenharia (Centenária Escola de Minas de Ouro Preto) – hoje parte

da Universidade Federal de Ouro Preto –, oferece, dentre seus vários cursos técnicos e tecnológicos, o curso de Técnico em Edificações.

Com histórica dedicação ao ensino de Desenho Técnico, esta unidade sempre primou por acolher grandes educadores nesta área e mantém até hoje, para cuidar desta disciplina, um setor específico com o *status* de coordenadoria – a Coordenadoria da Área de Desenho - CODADES. Essa história e a atenção dada a ela nos permitem acompanhar as mudanças com entusiasmo, porém sem nos apegarmos a modismos, tendo a essência do aprendizado como nossa principal preocupação.

Analisando a grade curricular dos cursos técnicos de Edificações, vemos que o ensino de programas de Desenho Assistido por Computador (CAD) já é incluído em alguns *campi* do IFMG, e, em outros, como no *campus* Ouro Preto, é oferecido como disciplina optativa. Na prática, os alunos têm tido oportunidade de aprender a lidar com o *software* mais popular nesta área, denominado Autocad.

Porém, o treinamento para o uso desse programa, conhecendo seus comandos e funcionalidades, não resulta em nada além do conhecimento da ferramenta, pois suas potencialidades são percebidas apenas por aqueles cuja aprendizagem do desenho técnico tenha sido significativa.

Numa experiência do ensino de Desenho Técnico na primeira série do Curso Técnico com o uso de computadores, percebemos que a passividade do aluno nas atividades e o pequeno estímulo à abstração foram muito mais presentes do que nas aulas tradicionais com papel, lápis e esquadros. A introdução do conteúdo conceitual se mostra hoje muito mais eficiente com o uso das ferramentas comuns no primeiro momento e, a partir daí, introduzindo a informática.

Temos observado que o uso da tecnologia com simulações em 3D, as maquetes eletrônicas e as projeções com animações ilustram significativamente as aulas de desenho técnico. Porém, a utilização desses recursos tem sido feita como complementação, já que a introdução do assunto e a fixação do raciocínio primeiro são realizadas com aulas em papel, lápis e esquadros, com bons resultados. As maquetes físicas de edificações conseguem, por vezes, traduzir percepção espacial tanto ou mais que as eletrônicas. Experiência semelhante percebemos na 2ª série do curso, quando é ministrada a disciplina de Projeto Arquitetônico, também com uso de papel.

Na 3ª série do curso é ensinada a disciplina de CAD. Uma vez conhecidos os comandos do *software*, a tradução dos conhecimentos de Desenho Técnico e Arquitetônico tem sido satisfatoriamente rápida e eficaz, demonstrando ótima interlocução entre as diferentes tecnologias.

4. Algumas considerações

Os métodos aqui sucintamente descritos têm-se mostrado bastante eficientes na formação de nossos alunos, que, quando terminam o curso, demonstram ter desenvolvido raciocínio espacial e capacidade de elaboração de projeto com criticidade; e absorvem com discernimento os recursos de *softwares*, como o atualmente mais usado Autocad.

Quando os alunos dominam os comandos básicos desse programa, o aprendizado da execução do desenho no computador acontece com naturalidade, compondo uma combinação da eficiência da nova ferramenta com os fundamentos do projeto. Introduzir os conhecimentos inicialmente com lápis, papel e instrumentos como compasso e esquadros tem possibilitado primeiro concentrar as aulas na construção dos conceitos da disciplina que, uma vez adquiridos, permitem, posteriormente, dedicar a atenção à forma mais elaborada de execução dos trabalhos.

Essa mudança de ambiente não tem apresentado dificuldades, uma vez que a facilidade dos alunos em lidar com computadores é aliada ao domínio dos conceitos já adquiridos com as práticas tradicionais ministradas nos anos iniciais do curso.

Procurando acompanhar e examinar constantemente nossa prática, acreditamos que, uma vez construído o conhecimento com real significado, o programa de computação atual ou outras tecnologias de execução de projetos que vierem a ser apresentadas a esses profissionais poderão facilmente ser assimilados.

5. Agradecimentos

Agradecimentos aos professores e à direção do Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* Ouro Preto, que têm apoiado com entusiasmo a pesquisa no instituto.

6. Referências

CARVALHO, Gisele Lopes. *Ambientes cognitivos para projeção: um estudo relacional entre mídias tradicional e digital na concepção do projeto arquitetônico*. 2004. 274f. Tese (Doutorado) – Centro de Artes e Comunicação, Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

MORAM, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarcísio; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação tecnológica*. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

PANOCH JÚNIOR, Wilson. *O ensino de desenho geométrico: considerações acerca da didática e da metodologia no curso de arquitetura e urbanismo*. Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 1997.

PRATINI, Edson. Experiências de apoio ao ensino de Desenho Técnico e à visualização: uma avaliação. In: VI INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN. Recife. *Anais. GRAPHICA'2005*, 2005.

RODRIGUES, Jacinto. *Álvaro Siza: Obra e método*. Porto: Civilização, 1992.

SCHÖN, Donald A. Designing: rules, types and worlds. *Design Studies*. Volume 9, Number 3, p.181-190, 1988.

VIEIRA, Joaquim. *Desenho e projecto são o mesmo?*. 1. ed. Porto: FAUP, 1995.