

DESENHO E OBRA: POSSIBILIDADES DE INOVAÇÃO DIDÁTICA

TAMASHIRO, Heverson Akira

Arquiteto, Ms., professor auxiliar, Departamento de Arquitetura e Urbanismo,
EESC USP (e-mail: heverson@sc.usp.br)

RESUMO

Trata-se da constatação de que a maioria dos estudantes de arquitetura ou arquitetos recém-formados apresentam seus trabalhos de projeto através de desenhos pouco expressivos ou comunicativos por dois motivos, entre outros: deficiências no ensino básico de geometria projetiva e das convenções e particularidades do desenho técnico arquitetônico e a falta de conhecimento técnico e tecnológico de construção civil. Fica evidente o pouco domínio desses conhecimentos necessários ao exercício da profissão de arquiteto, o que compromete seu bom desempenho. Instigamos à reflexão e à revisão de algumas posturas, e a possibilidade de novas abordagens didáticas, a fim de contribuir para a qualidade do ensino de arquitetura e urbanismo e, conseqüentemente, para uma melhor capacitação profissional do arquiteto.

Palavras-chaves: Desenho arquitetônico. Projeto de arquitetura. Conhecimento técnico-constructivo.

ABSTRACT

This work ascertains that the majority of the architecture students or new architects presents their projects with expressiveless and communicativeless technical drawings. There can be pointed two motifs for this, among others: deficiency in teaching basic disciplines such as projective geometry and in particularities of architectonic technical drawing, and lack of technical and technological constructive knowledge. Such lack of knowledgement in using this basic tool, which is so necessary to architects, endangers their professional performance. The results instigate us to reconsider and review our positions, in order to contribute to the quality improvement of architecture teaching and, as a consequence, to improve architects professional performance.

Key-words: Architectural drawing. Architecture design. Technical constructive knowledge.

ANTES DE QUALQUER GESTÃO

O setor da construção civil no Brasil experimenta e reconhece, cada vez mais, a necessidade de executar suas lides num trabalho ordenado, organizado em tarefas seqüenciais, em que seus agentes – arquitetos, engenheiros, mestre-de-obra, operários, fabricantes, fornecedores, instaladores etc. – devam se articular com uma precisão sem igual. Novos conceitos, novos materiais e tecnologias construtivas, novas complexidades e novos saberes comparecem no canteiro de obras. Necessitam, antes, de planejamento nas pranchetas (cada vez mais eletrônicas) de desenho, mesas de trabalho, nas planilhas e cronogramas. Intensifica-se a comunicação rápida e eficiente entre esses agentes. A competitividade e a globalização nos instigam e induzem, inevitavelmente, a essas novas posturas de métodos e planejamento, procedimentos já estabelecidos – e em constantes reelaborações - na indústria. Além do preço, a qualidade e rapidez se apresentam no bojo das exigências dos consumidores.

O desenho arquitetônico se apresenta – como sempre – como o suporte dessas interlocuções, onde os profissionais de projetos complementares (estrutura, hidráulica, elétrica etc.) se debruçam para aplicar suas especificidades. Elaborados através de plantas, cortes, vistas e perspectivas, esse desenho de arquitetura foi também o canal de comunicação com o cliente contratante, embora de modo mais ilustrativo que técnico. É este mesmo desenho, mais preciso, detalhado e complementado por informações de medidas e especificações de materiais que se dirigem à obra, para viabilizar e concretizar um objeto arquitetônico.

Constituindo-se num autêntico sistema gráfico, são o melhor meio para passar da idéia arquitetônica à sua realização. Jean Nicolas Louis Durand, professor de arquitetura na Escola Politécnica de Paris e discípulo mais próximo de Boullée, escrevia que o desenho é a linguagem natural da arquitetura (DURAND, 1819 *apud* SAINZ, 1990, p.53). Jorge Sainz escreve:

[...] quando tais pensamentos se referem ao campo da arquitetura o meio mais idôneo não é o oral ou o escrito, mas o gráfico. [...] se põe o acento pela primeira vez na qualidade do desenho como transmissor dos raciocínios e intuições dos arquitetos, bem seja entre eles mesmos ou com outras pessoas implicadas no processo edificatório (clientes, autoridades, etc.) (SAINZ, 1990, p.53).

Acontece que presenciamos - já há algum tempo - que os novos arquitetos possuem pouco domínio na utilização do desenho técnico como forma de expressão de suas intenções. Seus desenhos, em geral, carecem, por um lado, de expressividade e traquejo, pela falta de prática do desenho técnico arquitetônico e, por outro, do escasso conhecimento técnico-construtivo que alimentaria e daria suporte a seus desenhos. É a partir desse foco que este texto discorrerá, o do desenho técnico arquitetônico que é falho para participar, com eficiência, nas interlocuções de gestão que visa, entre outras coisas, a perfeita execução de obras em todos os seus aspectos de economia, praticidade, tempo, tecnologia etc.

ANTES AINDA

Desenhos inexpressivos, vacilantes, ausência do vocabulário mínimo de representação gráfica de desenho arquitetônico, linhas imprecisas e que, muitas vezes, não se encontram nos cantos, fechando-se em retângulos, espessuras não colocadas etc. caracterizam pouca prática, vivência e traquejo para este tipo de desenho técnico. Com frequência, professores de projeto e arquitetos queixam-se de seus alunos ou arquitetos recém-formados de que estes não sabem representar. Esses alunos, provavelmente, muito praticaram até a fase do estudo preliminar em seus trabalhos de projeto - momento em que a precisão e a vontade de se transformar em construção ainda não comparecia - em escalas reduzidas. Pouco avançam além dessa fase primeira.

Percebemos, novamente pela falta de prática ou de um ensino básico consistente, que alguns alunos não fazem uso correto da geometria projetiva, derivada da geometria descritiva. MAFALDA (2000, p.1) pesquisou que muitos estudantes de engenharia e tecnologia, ao iniciarem cursos de desenho, já estão aptos para resolver problemas que exigem certo nível dessa habilidade, enquanto outros apresentam dificuldades. Tais dificuldades - continua ele - são atribuídos a diferenças de aptidão perceptiva, que se refletem nos diferentes estilos de aprendizado, e a falta de oportunidades adequadas no conjunto das experiências anteriores para desenvolvê-las.

Rovilson Mafalda ainda estudou:

[...] que as modificações introduzidas pela Lei de Diretrizes e Bases, lei nº 5692/71, artigo 7º, tornaram obrigatório a inclusão da disciplina Educação Artística nos currículos plenos dos 1º e 2º graus, e deixou de tratar o Desenho como disciplina, passando a entendê-lo como tópico relativo de Artes e de Matemática - os tópicos relativos à expressão gráfica ficaram vinculadas à Educação Artística e os relativos às relações geométricas à Matemática. Nos 25 anos que esta lei esteve em vigor, o ensino de desenho sofreu um processo de desvalorização, para o qual se pode apontar como principais motivos, a fragmentação de seus tópicos entre as disciplinas e a falta de formação específica, ou habilitações para os professores, que os capacitasse a tratar o desenho não apenas como uma atividade de caráter lúdico. A estrutura curricular do 2º grau técnico não foi afetada por esta lei, pois de acordo com a modalidade, há disciplinas específicas como Desenho Arquitetônico e Desenho Técnico (CAMPOS, 2000 apud MAFALDA, 2000, p.21).

Acontece que - coloca PUNTONI (1997, p.178) - que o problema reside em que os programas de ensino e os planos de trabalho pressupõem que o aluno já tenha conhecimento de geometria euclidiana, da geometria descritiva e do desenho técnico básico, e que já esteja treinado a produzir desenhos, o que comprova não ser verdade. Os alunos não se encontram preparados e mesmo assim fazem desenho técnico e devem elaborar projetos arquitetônicos, realizar levantamentos planimétricos, e "ler" e interpretar plantas, cortes e fachadas de edifícios, situando-se mais como "vítimas" que como autores de seus trabalhos de projetos.

Nessa linha de conduta, o arquiteto e professor Marcelo Suzuki, numa entrevista ao autor, aponta esse aspecto quando ainda estudava:

[...] Na FAU/USP São Paulo, não havia uma disciplina própria para o ensino de desenho arquitetônico. Eu não sei dizer de muito tempo antes ... No tempo do Artigas, na Poli, tinha desenho ... Eu não sei como se deu isso, de achar que já era fato consumado que os alunos aprendessem ao

longo do curso, da projeção, a própria linguagem [...] Do projeto mesmo, projeto arquitetônico, os professores já contavam que você soubesse, ou que você aprendesse ao longo do curso, os colegas [...] que viesse aprendendo no processo. E quase nunca se perdia muito tempo nisso, ensinando a desenhar. Então, por exemplo, um projeto já seria muito mal atendido ou mal visto, se ele fosse mal desenhado, porque era um pressuposto que a gente já devia estar sabendo e fazendo (SUZUKI, 2003) ¹.

Existem, infelizmente, escolas que não têm mesmo uma disciplina que ensine, direta ou indiretamente, a matéria de desenho arquitetônico. Os professores de Projeto é que assumem essa incumbência, tendo que dividir, heroicamente, seus esforços e tempo para tais tarefas. É o que nos escreveu, prestativamente, por correio eletrônico, uma professora:

[...] Se você me permite um comentário, gostaria de dizer que: hoje, com a redução dos currículos, até o mínimo de 3.600 horas/aula permitido pelo MEC, quase não há, nas escolas particulares de nossa região, a manutenção destas disciplinas - somente há a instrumentalização por meio dos programas clássicos de desenho por computador. Os professores de projeto é que têm a responsabilidade de cobrar e, na medida da possibilidade, orientar sobre a representação das propostas - não se esqueça de que estamos falando de 4 horas/aula por semana em média para as disciplinas de projeto. E os alunos quase sempre fazem cursos de desenho fora da faculdade... mas isto tudo você já deve saber [...] (BENEVENTE, 2002) ².

Há ainda um outro diagnóstico que, direta ou indiretamente – contribui para esse “não-desenho”. Trata-se da carência, à exceção de poucos alunos, de conhecimento técnico material e construtivo. Como representar algo em desenho se não se sabe como funciona o esquema estrutural, o sistema de fechamento, as seqüências de obra etc.? Pouco sabem – ou não querem saber (ou nós professores não os instigamos para isso) – da materialidade dos elementos da construção e seus desempenhos, suas resistências e aplicabilidade.

MEA CULPA OU ... O QUE NÓS POUCO ENSINAMOS

Parece haver, em muitos casos, uma certa falta de sensibilidade dos professores de tecnologia e de projeto – e também de desenho – de conhecer realmente as carências e deficiências da nova geração de estudantes de arquitetura, que experimentam pouca vivência com os materiais desde a infância. E de, com competência, revisar suas aulas no sentido de fundamentar mais os princípios básicos dos materiais e seus desempenhos. Além disso, instigar e despertar no aluno seu interesse pelas preocupações técnicas da arquitetura, através de visitas à obra, de que observem a grandeza das peças estruturais e seus vãos, apresentando-lhes tecnologias construtivas tradicionais e novas etc.

QUANDO FAZÍAMOS NOSSOS PRÓPRIOS BRINQUEDOS

“Tijolinho mágico” ou “O pequeno construtor” faziam parte dos brinquedos das crianças até pouco tempo. Além disso, fazendo uso das palavras do arquiteto e professor Marcos Acayaba (2004) ³, “fabricávamos nossos próprios brinquedos”, de madeira e/ou outro material: carrinhos, caminhões, tratores, pontes etc. Naturalmente estávamos treinando conhecer os materiais e suas características de durabilidade, resistência e esforços. Formaram parte de nosso repertório, além de despertar-nos para o trabalho manual. O serrote, martelo e prego e outras ferramentas faziam parte do nosso dia a dia. Hoje, tudo vem pronto, dotado de motorização – os mais sofisticados são guiados por controle remoto - ou com alguma engenhoca eletrônica. Somam-se a esses novos brinquedos a febre dos vídeos-games e menos prática de esportes ou brincadeiras de rua. Os brinquedos que antes fazíamos constituíam, entre outras coisas, numa verdadeira escola sobre a “materialidade” dos materiais.

¹ Entrevistado pelo autor em 03.04.2003.

² Varlete Benevente é arquiteta e responsável pela disciplina de Projeto Arquitetônico na Faculdade de Arquitetura da Universidade de Uberaba. Enviou-nos esta mensagem eletrônica (varlete.ml@convex.com.br, 13.11.2002) quando da aplicação do questionário eletrônico sobre o ensino de desenho arquitetônico, elaborado pelo autor.

³ Argumentação do arquiteto Marcos Acayaba, quando de sua palestra aos estudantes de arquitetura da EESC/USP, em 05 de maio de 2004, à uma pergunta elaborada pelo autor.

OUTROS SABERES

No decorrer dos estudos da arquitetura e no atendimento às dinâmicas da sociedade, além do desenvolvimento de novas tecnologias e do surgimento de novos materiais, novos saberes se acrescentaram e/ou foram reivindicando novos espaços de carga horária no ensino das escolas de arquitetura. Talvez as disciplinas de desenho tenham sido as que mais foram retaliadas. Por volta dos anos de 1970, o arquiteto afasta-se do canteiro, do edifício e chama para si novas responsabilidades e fronteiras para ele mesmo agir, no contexto do Brasil em desenvolvimento, ligado à esfera do planejamento. Tais atribuições e novos saberes – inevitáveis e importantes – vem num crescendo contínuo, contribuindo para a formação do arquiteto, a tal ponto que as preocupações com o desenho e tecnologia construtiva foram relocadas a segundo plano. Isso é lamentável, pois preocupando-se somente com os aspectos do espaço, forma, estética etc., deveria posicionar-se também como um técnico. Como resultado, entre outros fatores, formamos arquitetos pouco preparados tecnicamente para atuarem no mercado de modo satisfatório na viabilização da arquitetura a ser construída. Sabem ler, reler, conceituar e propor uma bela intenção arquitetônica, mas, no momento de colocá-la no papel, detalhar as possíveis soluções construtivas etc., carecem da prática do desenho e de conhecimento técnico construtivo.

POSSÍVEIS DIAGNÓSTICOS

Esses conhecimentos técnicos e tecnológicos passaram a ser, em muitos casos, apenas conhecimentos teóricos. O arquiteto, que antes construía e dominava a construção, atualmente apenas sabe representar o que sabe construir:

A preocupação do arquiteto com a execução da obra se reduziu aos conhecimentos teóricos. Os fatos e eventos relacionados à construção, as medidas tomadas no canteiro de obras, os meios técnicos, os procedimentos operativos, a escolha e uso dos materiais de construção de acordo com os desempenhos, a preparação dos terrenos, a locação, enfim, a execução da obra deixaram de ser considerados para a qualificação do objeto da arquitetura. O objeto da arquitetura concebido em si, representado pelas figurações geométricas, é que realmente passou a ser considerado pelo arquiteto o seu verdadeiro produto, a ponto de não mais se referir ao objeto produzido, mas, aos projetos, que afinal são meros modelos (PUNTONI, 1997, p.53).

Essas questões, em parte, foram discutidas no trabalho de CARVALHO JR. (1994, p.30), onde coleta alguns episódios de jornais e revistas em que a imagem do arquiteto perante a sociedade em geral configura um profissional inseguro em relação ao domínio das questões técnicas e tecnológicas no campo da arquitetura (1994, p.4). Uma delas - escreve Carvalho Jr., a respeito da profissão do arquiteto com uma idéia bastante depreciativa, foi publicada através de um artigo (FOLHA DE SÃO PAULO, 28.09.1992, Caderno 1, p.3), no qual um ex-governador do Estado de São Paulo, dizia: “*Um chefe de governo precisa acima de tudo de capacidade política e energia gerencial, para conseguir concretizar seus projetos – e não ser apenas como o arquiteto que, sem conhecer engenharia, revela-se incapaz de construir as edificações que projeta*” (1994, p.9). Um ano antes, ainda na FOLHA DE SÃO PAULO (18.03.1991, caderno 3, p.7), o engenheiro Bruno Szlak radicaliza quando diz textualmente que a “*maioria dos arquitetos cria projetos sem a preocupação com o aspecto técnico. Não pensam nas possibilidades dessa casa poder ou não ficar de pé*” (1994, p.14). O arquiteto Pedro Cury – continua CARVALHO JR. (1994, p.17) - acredita que as causas dessa situação se encontra na própria escola: “*o recém-formado ao se deparar com o canteiro não sabe o que fazer, pois sua formação é deficiente [...] assim, os arquitetos continuam dando, de mão-beijada, a coordenação da obra aos engenheiros*” (Jornal da USP 19:9, 25.11.1990).

Na área do ensino, podemos elencar alguns textos dessa pesquisa de Carvalho Jr. (1994, p.20) como o do Jornal da USP do mesmo dia, sobre a FAUUSP, escola que sem dúvida exerceu e ainda exerce uma enorme influência sobre o ensino de arquitetura em todo o país, tem dúvidas sobre o profissional que está formando, principalmente em relação à sua aptidão para o conhecimento tecnológico. O cerne desses problemas - cita Carvalho Jr. -, deve ser encontrado no tipo de relacionamento que os estudantes de arquitetura mantêm com o que é por eles denominado “*disciplinas técnicas*” e também com a questão construtiva. PUNTONI (1997, p.181) menciona que:

a maioria das matérias técnicas não são levadas muito a sério nos cursos de arquitetura, como se houvesse uma espécie de preconceito em relação à capacidade de os alunos de arquitetura aprendê-las. Essa postura, bastante usual, faz com que as matérias técnicas não sejam realmente ensinadas e aprendidas, constituindo-se em simples transmissão de um verdadeiro receituário.

Carvalho Jr. (1994, p.20-21) registra um bom exemplo desse relacionamento no depoimento do arquiteto Sérgio Zaratin (Arquitetura e Desenvolvimento Nacional – Depoimentos de arquitetos paulistas), que não difere de outros que cursaram com senso crítico alguma escola de arquitetura. Comentando alguns assuntos, que a seu ver eram marcantes na sua formação profissional, Zaratin diz:

Nós estávamos naquela ocasião, dentro da FAU, em plena época da polêmica entre as matérias “técnicas” e as matérias “artísticas”. As matérias “técnicas” eram o resíduo da organização de curso que tinha tido origem na Escola Politécnica e que, com esse rótulo, eram contumazmente mal vistas, pouco acompanhadas, tratadas quase que ao nível de um imposto que tinha-se que pagar para ser arquiteto no futuro. Eu não deixei de participar dessa polêmica, desse dilema, e fui talvez um de seus mais ardorosos perfiladores das matérias “artísticas”, em detrimento das matérias “técnicas”, com alguns resultados no futuro que, hoje, eu talvez lamente.

Antônio Carlos Sant’Anna - pesquisa ainda Carvalho Jr. (1994, 22) - diz que os arquitetos “saem da escola cada vez menos qualificados para construir [...] temos alunos absolutamente brilhantes no domínio de um repertório contemporâneo de arquitetura, do desenho e da projeção, mas extremamente limitados no detalhamento de projeto, que não sabem como transformar aquele papel pintado em obra construída”. Ele mesmo pergunta se a responsabilidade dessa situação não deveria ser imputada aos professores, “com uma experiência muita mais centrada nas questões teóricas” o que leva a “enfatizarmos muito menos os aspectos construtivos na arquitetura”.

COPIAR, COLAR E OUTRAS “FACILIDADES”

Vivenciamos hoje a popularização e barateamento dos computadores, além da prática dos sistemas CAD. Seria um pensamento equivocado achar que o CAD resolveria os problemas de técnica e tecnologia da arquitetura – e nem de desenho, se não o usamos bem. Trata-se de apenas de um instrumento de desenho (com alguns recursos que nos fazem ganhar tempo) e de mera ferramenta. Com o advento da internet, inúmeras páginas eletrônicas oferecem “gabaritos” ou desenhos/detalhes prontos que nos facilitam a vida na hora de especificar. O problema é quando um aluno utiliza-os sem ter o completo entendimento do assunto, aplicando essa tática mais para mostrar que pesquisou quando, na verdade, se mostra superficial ao adaptar ao seu projeto, sem verificar o tamanho das peças de catálogo, material empregado etc. Nessa mesma linha, quando insere uma esquadria de uma biblioteca de janelas - operação que leva menos de quinze segundos -, pouco lhe passa pela cabeça como será seu tipo de abertura, material etc. Tais procedimentos, à hora do detalhamento, devem levar outro tempo e um comprometimento com a precisão, material, compatibilização com os outros elementos envolvidos etc.

ARRUMAR A CASA

Frente a todos esses fatores em que o aluno enfrenta dificuldades em representar graficamente suas idéias por falta de conhecimentos técnicos e tecnológicos, faz-se necessário reagir, positivamente, em busca de soluções de curto e médio prazo, no sentido de sanar algumas deficiências que, a nosso ver, sobrecarregam grande parcela de culpa sobre nós professores. Costumamos ouvir alguns comentários de arquitetos e professores de Projeto, infelizmente em tom negativo e de queixa: “esses alunos não sabem desenhar” ou “os meus estagiários, até dos últimos anos de graduação, não sabem representar corretamente o desenho arquitetônico”. O arquiteto Luiz Gastão de Castro e Lima [2002] comentou conosco sobre uma velha e sempre nova discussão: “os alunos não sabem desenhar!”.⁴ Paradoxo do ensino, o disparate que carregamos conosco até hoje, pelo menos na FAU/USP São Paulo e São Carlos. “Não sabem desenhar – continua ele – mas, nem aqui e nem na Fau USP havia, desde o início, uma disciplina que

⁴ Entrevista com o arquiteto e professor aposentado Luiz Gastão de Castro e Lima, dia 20.11.2002, em sua residência, São Carlos-SP.

ensinasse explícita e diretamente a matéria do desenho arquitetônico.” Os escritórios de arquitetura, segundo ele, “é que supriam essa deficiência [...]”. Também a resposta do Eng. Alberto⁵ é pertinente, quando do III Workshop Brasileiro Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, em Belo Horizonte, MG, 27-28/Nov/2003, em que, ao indagarem-no sobre o que pensa que poderia melhorar no ensino de arquitetura nas escolas, argumenta que os estudantes de arquitetura deveriam aprender – de verdade - a ler e escrever desenho e que necessitam aprender geometria descritiva.

Situação mais negativa ainda, grave e dura de ouvir é: “alguns nem sabem projetar”. Como já citamos, pode acontecer - é triste -, que um aluno não saiba – não procurou saber ou os professores não o instigaram a isso - como funciona, por exemplo, um determinado sistema estrutural ou de fechamento. Assim, tampouco sabe representá-lo através do desenho, nem esquematicamente. Logo, não o propõe em seu projeto. Parece-nos que, além do desenho arquitetônico em si, outras implicações estão diretamente em jogo. Detectamos aí uma falha na condução do ensino, um filão a ser explorado desde as raízes: da carência dos estudantes de arquitetura de conhecimento técnico.

Vale lembrar que tal é a situação lamentável em que se encontra o ensino de desenho e tecnologia – e por quê não também de projeto? – que há cursos fora da escola que se caracterizam como um “pronto-socorro” dessas deficiências. É o caso, entre outros, do curso “Concepção estrutural na arquitetura em aço, concreto armado e madeira”, ministrado pelo engenheiro civil e professor Yopanan Rebello⁶, pela Ycon Formação Continuada, em São Paulo, SP. Também da mesma instituição, anuncia-se o curso “Arquitetura, Detalhamento e Tecnologia”, ministrado pelo professor Antônio Gil da Silva Andrade.⁷

PUNTONI (1997, p.182) destaca que, em parte, esta situação é também responsabilidade dos alunos, de se mostrarem efetivamente interessados, de pesquisarem por conta, de buscarem resolver - tecnicamente e através do desenho - os detalhes de suas propostas arquitetônicas etc. Os bons alunos assim o fazem e se despontam acima da média, sempre.

Faz-se necessário reassumir a postura do verdadeiro arquiteto, que além de criador, é detentor da técnica construtiva, a fim de viabilizar suas intenções arquitetônicas. A sociedade como um todo e toda a comunidade da construção civil assim espera. SABBATINI (1998), em entrevista à Revista Finestra Brasil, ao falar sobre a modernização da indústria da construção, novas tecnologias e projetos de arquitetura, chama para os arquitetos, ou para seus escritórios, a responsabilidade de assumir o comando de todo o processo, gerenciando e coordenando as interfaces entre o projeto de arquitetura e os demais complementares.

Além da criatividade dos professores de prepararem aulas melhores – mais interessantes e instigantes -, devemos retomar algumas receitas que foram viabilizadas em algumas escolas como a volta ao canteiro experimental. A idéia é, de maneira atraente, despertar, instigar e disciplinar o aluno no olhar para as questões técnico-construtivas da arquitetura através de diversos dispositivos: aulas expositivas de seqüência de obra (obras convencionais e construção industrializada); projetar vídeos de construções interessantes ou emblemáticas; visita a canteiro de obras solicitando que cada equipe de alunos se encarregue de elaborar relatórios de acompanhamento de subsistemas (estrutura, fechamentos, cobertura, acabamentos etc.), fazê-los desenhar etc. Visitar e ver na prática uma obra substitui um bom punhado de explicações e, direta ou indiretamente, contribui para o aumento de repertório das questões construtivas. Uma outra idéia é utilizar-se de exemplos e de imagens de edifícios mais contemporâneos de aeroportos, fábricas, edifícios habitacionais e institucionais como centros de cultura, salas de espetáculos, museus etc. – assim, é necessário estar sempre “conectado” – com o objetivo de mostrar e explicar os materiais empregados, aspectos construtivos, resoluções de insolação e aeração, estrutura, preocupações ambientais etc. Urge repensar o ensino dessas questões, pois pode haver uma falta de sensibilidade dos professores em relação à formação prévia do novo aluno que chega ao curso, que experimentou pouca vivência com os materiais e seus desempenhos. Pode

⁵ Eng. Alberto ..., presidente da Construtora ..., Belo Horizonte, MG.

⁶ Fonte: página eletrônica: <http://www.arcoweb.com.br/empresas/ycon/curso.asp?curso=23>. Data de acesso: 27.07.2004.

⁷ Fonte: Revista Projeto, n.290, Abril/2004, p.32.

acontecer também, sobretudo em instituições de ensino que fomentam a pesquisa científica, que o professor, bom pesquisador, não tenha a habilidade e sensibilidade de saber transmitir seus conhecimentos a alunos iniciantes da graduação, fazendo com que estes percam, de imediato, o interesse aos assuntos ministrados, por ausência de traquejo em fazer a ligação com exemplos que estão à altura do universo de conhecimento desses iniciantes.

É desejável que haja um esforço integrado entre as disciplinas de desenho, projeto e tecnologia, na busca da diminuição destas carências, ensinando e estimulando os alunos a despertarem o olhar e a atenção para os aspectos da tecnologia construtiva que, longe de limitar sua criação, poderá levá-los a irem mais longe, com os pés no chão, seguros da viabilidade de seus projetos. Arquitetos como Dubugras (1868-1933), Rino Levi (1901-1965), Artigas (1915-1985), Oswaldo Bratke (1907-1997), João Filgueiras Lima (o “Lelé”, n. em 1932) e muitos outros constituem exemplos deste correto procedimento de inventar e produzir arquitetura, através do desenho e conhecimentos técnicos. Assim, acreditamos que o professor de desenho, como defende Yves DEFORGE (1981, p. 236), deva considerar-se “essencialmente encarregado do curso da construção”. Além de ensinar a representação do objeto da arquitetura por meio da geometria projetiva, deve, de forma indispensável, transmitir aos alunos a necessidade do comparecimento da representação dos diferentes materiais e dos sistemas estruturais de edifício desenhado. A ausência dessas preocupações denotaria um ensinamento superficial, inconsistente e até enganoso.

É necessária, também, a alocação de mais horas-aula para o ensino de desenho que, além de resgatar o ensino de geometria descritiva, possam, com mais profundidade e estratégia, propiciar a transmissão, aos alunos, do desenho técnico, desenho arquitetônico, axonometrias, perspectivas cônicas, desenho livre-expressivo, enfim, do desenho como fundamental instrumento de linguagem do arquiteto. Há, também, a necessidade de se produzir material didático atualizado de desenho e tecnologia construtiva.

Essas questões devem ocupar uma posição de destaque em nossas preocupações acadêmicas, na busca da qualidade da formação do profissional arquiteto, na área de desenho arquitetônico, que se apresenta como o meio mais idôneo para a criação e viabilização do objeto da arquitetura, já que entendemos que o arquiteto é essencialmente um construtor.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Antônio Gil da Silva. Curso **Arquitetura, Detalhamento e Tecnologia**, pela Ycon Formação Continuada, em São Paulo, SP. *In* Revista **Projeto**, n.290, Abril/2004, p.32. São Paulo: Arco, 2004.

CARVALHO JR., José Mário Nogueira. **Prática de arquitetura e conhecimento técnico**. Tese de Doutorado. São Paulo: FAU/USP, 1994.

DEFORGE, Yves. **Le graphisme technique. Son histoire et son enseignement**. Paris: Editions du Champ Vallon, 1981.

FIALHO, Roberto Novelli. **O desenho como metodologia de projeto**. Escritório Técnico Rino Levi. Dissertação de Mestrado. Orientador: Prof. Dr. Rafael A. C. Perrone. São Paulo: FAU USP, 2002.

LIMA, Luiz Gastão de Castro: entrevista [20.11.2002]. Entrevistador: Heverson Akira Tamashiro.

MAFALDA, Rovilson. **Efeitos do uso de diferentes métodos de representação gráfica no desenvolvimento da habilidade de visualização espacial**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: ECC EP USP, 2000.

PUNTONI, Geraldo Vespaziano. **O desenho técnico e o ato criador do arquiteto**. Tese de Doutorado. São Paulo: FAU USP, 1997.

SABBATINI, Fernando Henrique (1998). **Os arquitetos devem assumir a coordenação de projetos**. Revista **Finestra Brasil**, n.12, ano 3, Jan/Mar/1998, p.29-31.

SAINZ, Jorge (1990). **El dibujo de arquitectura. Teoria e História de un Lenguaje Grafico.** Madri: Editorial Nerea, 1990.

SUZUKI, Marcelo: entrevista [03.04.2003]. Entrevistador: Heverson Akira Tamashiro.

TAMASHIRO, Heverson Akira. **Desenho Técnico Arquitetônico: a constatação do atual ensino nas escolas brasileiras de arquitetura e urbanismo.** Dissertação de Mestrado. São Carlos: SAP EESC USP, 2003.

YOPANAN, Conrado Pereira Rebello (2004). Curso **Concepção estrutural na arquitetura em aço, concreto armado e madeira,** pela Ycon Formação Continuada, em São Paulo, SP. <<http://www.arcoweb.com.br/empresas/ycon/curso.asp?curso=23>>. Data de acesso: 27.07.2004.