



## To BIM or not to BIM: no limiar da transição entre o espetáculo e a solução

**Abstract.** This paper points out about the challenges of the transition from CADD to CAAD, specially focusing the BIM – Building Information Modeling technology, putting the question: is this technology the best way to improve the routine in traditional design studios? Describing the current crisis which is happening in the realm of architecture in Brazil because the deep changes in methodology paradigms that BIM causes, the paper talks about its consequence in the schools of architecture, concluding for the urgency on updating their curricula and structures, considering the statement of Ranulph Glanville (2008), about “models of” and “models for”. Supported by this statement the paper concludes that even in digital era, a clay model of an object may be a better tool in the very beginning of conceptual stage than a profoundly detailed model that BIM technology made possible.

**Keywords.** BIM, design, architecture, education

### I. INTRODUÇÃO

A meio caminho da transição entre o desenho assistido por computador (CADD) para o projeto arquitetônico assistido por computador (CAAD) (Oxman, 2005), vive-se ainda um momento de perplexidade entre as possibilidades oferecidas pela nova tecnologia, universalmente conhecida pela sigla BIM – Building Information Modeling e as suas correspondentes dificuldades de assimilação.

De imediato, evidencia-se o contraponto entre concepções distintas e ainda não resolvidas sobre o que vem a ser o desenvolvimento de projetos de arquitetura, somada a um quadro de referência normativa e de uso de materiais igualmente diverso, quando não inadequado e/ou conflitante entre as distintas realidades do mundo que, embora globalizado, felizmente ainda preserva especificidades regionais.

Em seguida, surge a penosa e custosa tarefa de ruptura de rotinas de procedimentos que implica, muitas vezes, no

abandono irremediável de décadas de investimento em aquisições de hardware, software e treinamento de pessoal.

Uma travessia que precisa ser compartilhada com parceiros que aceitem os mesmos riscos e custos, estendendo-se, no limite, a toda a cadeia produtiva que precisa adequar-se ao novo paradigma.

Chega-se então ao processo de formação dos novos profissionais que deverão exercer o seu ofício com pleno domínio da ferramenta que promete ser o paradigma das próximas gerações.

Um duplo desafio, de vez que, no cenário atual da formação dos arquitetos e urbanistas, mal e mal se completou com sucesso a primeira etapa da transição, isto é, a assimilação da tecnologia digital como apoio à representação gráfica das idéias e documentos técnicos que compõem o processo de concepção e desenvolvimento do projeto de arquitetura.

De fato, como já demonstraram trabalhos anteriores, ainda hoje o ensino da tecnologia digital aplicada à arquitetura é considerado uma atividade complementar ao processo de formação do arquiteto, que tem no atelier de projeto a espinha dorsal de sua estrutura curricular.

Um dado instigante quando se considera que a tecnologia BIM propõe-se a automatizar todo o processo de produção da arquitetura, desde o momento da concepção do partido até o seu desenvolvimento final.

Então, como prosseguir ensinando essa tecnologia de forma isolada, no laboratório de computação, enquanto no atelier de projeto tudo se passa sob os mais tradicionais cânones da produção arquitetônica?

E, vice-versa, como prosseguir no atelier de projeto inteiramente alheios ao que se passa na “sala ao lado”, entendendo a tecnologia digital como um mero recurso de representação, sem explorá-lo em todo o seu potencial?

Na privilegiada situação de docente das duas disciplinas, temos observado aspectos por vezes dramáticos desta dicotomia que nos motivaram à realização deste trabalho que apresenta uma reflexão baseada em exemplos concretos da

produção discente e aponta algumas direções à guisa de uma proposta de superação deste desafio, que nos permita cumprir de forma adequada a travessia do uso da tecnologia digital como espetáculo para a sua aplicação como solução.

## II. “MODELOS DE” VERSUS “MODELOS PARA”

De acordo com a afirmação de Ranulph Glanville, keynote no recém realizado congresso eCAADe 2008, enquanto os cientistas buscam entender o que são as coisas e como se dão os processos, procurando identificar e estabelecer as regras que determinam os fenômenos naturais de tal modo que possam ser reproduzidos em laboratórios, os profissionais do projeto buscam o novo, o desconhecido o ainda imponderável. Um eterno vir a ser que parte de esboços genéricos, às vezes de um simples traço que, todavia, contém em si de forma ainda não revelada, a complexidade de um objeto que é concebido a partir do desdobramento sucessivo de representações diversas que vão estabelecendo perguntas sobre questões compositivas e construtivas do vir a ser objeto. Neste sentido, segundo ele, existem modelos que expressam o que já existe, modelos de alguma coisa, que revelam ou simulam a complexidade de algo conhecido, reconhecido e reproduzível, com a necessária riqueza de detalhes que compõem o mundo real. São os modelos da ciência ou dos objetos já concebidos.

Mas há, também, os modelos do vir a ser, por ele designados como modelos para alguma coisa. Simulações de possibilidades, especulações sobre o que virá a ser, algumas descartadas, outras adotadas. Por isso mesmo, modelos genéricos, pouco detalhados que enfatizam este ou aquele aspecto, admitindo alterações.

Desse modo, não são modelos adequados a representar o que já existe, pois carecem dos detalhes intrínsecos àquilo que já existe.

Cabe, então, a pergunta: por outro lado seriam os modelos detalhados adequados a representarem o que virá a ser? Em outras palavras, até onde a concepção de novos objetos deve partir de modelos que já trazem definidos e expressos os detalhes construtivos e compositivos de algo que ainda nem sequer existe?

Em que medida estes detalhes previamente determinados já não impõem e direcionam o próprio processo especulativo que caracteriza a concepção dos objetos?

Quanto disso põe em risco a qualidade do processo criativo, a busca pelo novo, o imponderável?

E no processo de formação dos arquitetos, até onde a utilização de “modelos de” (proporcionados pela tecnologia BIM) em lugar de “modelos para” pode afetar negativamente o aprendizado e desenvolvimento criativo dos estudantes? No entender de Glanville, aí reside um enorme risco a ser considerado.



Fig. 1 – Modelagem com plastiline para concepção de um edifício

## III. Crise no atelier de projeto

Pelo menos até aqui, os profissionais que atuam como orientadores no atelier de projeto das escolas de arquitetura não fazem parte das gerações consideradas alfabetizadas digitalmente.

Fomos todos formados dentro da secular tradição metodológica de conceber nossas criações a partir de esboços genéricos, os croquis, e de diagramas que procuram expressar relações de interdependência entre os elementos que constituem o projeto, tabelas quantitativas e memoriais.

Aprendemos a utilizar a “épura”, o rebatimento em planos ortogonais das partes que constituem as três dimensões do objeto como a planta, os cortes e as elevações, como poderosa ferramenta de desenvolvimento, onde os diversos elementos são representados em verdadeira grandeza através do artifício da escala.

Através desse sistema de representação temos podido então identificar e buscar a solução técnica adequada para as inúmeras questões construtivas e compositivas que envolvem a projeção do novo, partindo sempre do genérico para o particular.

Todo esse esforço devidamente apoiado por instrumentos como papel, grafite, esquadros, régua e escalímetro...

Neste contexto, embora vista inicialmente com alguma desconfiança, a introdução dos sistemas CAD acabou sendo comemorada como uma evolução capaz de auxiliar na superação de penosas rotinas de representação redundantes, graças às possibilidades de automação de diversas etapas do processo.

Não demorou, no entanto, para que se percebessem algumas nuances efêmeras da nova tecnologia, com graves consequências no cotidiano dos profissionais do projeto.



Fig. 2 - Croquis para concepção de um edifício

A primeira delas, sem dúvida, foi o problema da interface: acostumados a visualizar os desenhos em generosas pranchas em alguns casos com mais de 1m de largura, tivemos que nos adaptar aos incômodos de uma tela de 14 polegadas e às ampliações de detalhes através do zoom que, embora permita uma melhor visualização de aspectos específicos do projeto, por outro lado, impõe a perda da percepção do detalhe em relação ao todo.

Uma dificuldade que acabou estabelecendo uma curiosa rotina de transformação do digital em papel, para efeito de revisões e apresentação do trabalho.

E a segunda, não menos grave, a percepção de que a constante revisão e aperfeiçoamento dos aplicativos, somada à ampliação da capacidade de processamento dos computadores, acrescentaram duas novas dificuldades ao processo.

Uma de ordem financeira, decorrente da necessidade de atualização constante de máquinas e programas, que passou a representar um custo a mais no já estreito orçamento dos escritórios de projeto,

A outra de ordem prática: a cada mudança a necessidade de um novo treinamento o que, em muitos casos, impôs o afastamento dos profissionais com mais experiência e conhecimento na atividade fim, isto é, o projeto em si.

Como conseqüência, boa parte dos profundos avanços da tecnologia digital aplicada à prática da concepção e desenvolvimento de projetos tem passado ao largo da percepção da grande maioria dos profissionais mais maduros enquanto, em contrapartida, passou a ser cada vez mais apropriada e dominada pelas gerações mais jovens.

Desse modo a transição da representação digital baseada em primitivas geométricas para objetos, metáforas de arquitetura, foi ligeiramente percebida em sua real potencialidade. Em geral, muito mais identificada com a agilização do processo de representação do que como um novo paradigma de pensamento do projeto.

Paradigma levado ao extremo com a evolução da representação baseada em objetos para a tecnologia BIM – Building Information Modeling, ou modelagem de informações construtivas, numa tradução livre.

Aqui chegamos ao extremo, quando o objeto não é propriamente representado, mas simulado, com todas as características de desempenho que dele se espera, seja com relação ao seu comportamento estrutural, seja com relação ao seu custo e quantidades envolvidas em cada projeto.

Um novo paradigma que põe fim à secular metodologia da “épura” e da escala: a verdadeira grandeza e as soluções técnico-construtivas do objeto já não são mais representadas e pensadas em planos ortogonais rebatidos, mas já nas três dimensões que correspondem ao real. Os planos ortogonais tornaram-se meras informações extraídas automaticamente do modelo, assim como os quantitativos dos elementos e materiais utilizados no projeto.

Esta é a promessa.

Mas, quem opera toda essa parafernália?

De sua parte, os aplicativos BIM trabalham com bibliotecas que contém padrões rígidos que, no mais das vezes não refletem a realidade regional onde são utilizados, utilizando referências dos países onde se encontram seus desenvolvedores e restringindo as possibilidades de criação a estes padrões pré-concebidos.

Da parte dos profissionais mais experientes, trata-se de decifrar um novo enigma, pois já não é apenas a questão de reaprender um novo meio de representação, é preciso reaprender a pensar o projeto, sem o apoio da “épura” e dentro de uma nova proposta de fluxo de trabalho que se pretende inteiramente digital.

E da parte das novas gerações, trata-se de compreender que os objetos e materiais ali representados, indo muito além do espetáculo imediato das imagens que podem ser obtidas, não são mera expressão pictográfica, mas simulações de coisas reais, com implicações na solidez e desempenho do objeto projetado.

Um desafio e tanto quando se trata de educar futuras gerações de profissionais do projeto.

#### IV. Educando para o futuro

De fato, como indicam trabalhos anteriores (Nardelli, 2006 e Vincent, 2006), as disciplinas de informática aplicada à arquitetura e o atelier de projeto seguem sendo dois momentos completamente separados nos atuais currículos das escolas de arquitetura brasileiras.

Numa fala-se de tecnologia digital e, na outra, fala-se de concepção e desenvolvimento de projetos como se, contemporaneamente, fosse possível falar de uma coisa sem o vínculo com a outra.

De um lado, a rotina do atelier de projeto continua sob o domínio da “épura”, cobrando-se dos estudantes muito mais a entrega de produtos gráficos correspondentes aos planos ortogonais rebatidos do que “soluções de projeto”, visualizáveis de várias maneiras possíveis. E sem uma única palavra sobre as novas possibilidades de estruturação do fluxo de trabalho viabilizadas pela evolução da tecnologia digital.



Fig. 3 – Aula no atelier de projeto tradicional

De outro lado, em resposta a essas demandas, a “esperteza” dos estudantes os conduz ao equívoco de utilizar o sistema BIM como forma de “queimar etapas”, extraindo automaticamente os cortes e elevações correspondentes às exigências do atelier sem se darem conta de que ali vão reapresentadas soluções de projeto muitas vezes incompatíveis com a realidade do objeto projetado.

Soluções que são identificadas pelos professores que fazem a leitura de seus projetos e questionadas, sem que seus autores consigam justificá-las...

Está claro que esta situação precisa ser enfrentada e que, de alguma forma, atelier de projeto e tecnologia digital terão que se encontrar e se compatibilizar no ambiente de aprendizado, de forma a que se explorem as contribuições dos avanços tecnológicos à metodologia de projeto, adequando-se os recursos a cada etapa do processo.

Considerando-se a dificuldade de absorção de toda essa metodologia por parte dos professores mais maduros, a hipótese mais óbvia é a de criação de uma nova disciplina, um atelier digital de projeto, onde a concepção e o desenvolvimento do projeto pudessem ser inteiramente adequados às ferramentas e ao novo fluxo de trabalho proporcionado pelo estado da arte da tecnologia digital.

De qualquer modo, considerando-se que a aplicação da tecnologia digital à produção contemporânea de projetos há muito deixou de ser uma questão de opção, é vital pensar-se na necessidade urgente de adequação de algumas rotinas mesmo do atelier tradicional de projeto às novas possibilidades.

Neste sentido, então, acreditamos que seria fundamental uma revisão das etapas de desenvolvimento dos projetos no atelier de projeto tradicional, com ênfase especial na etapa de concepção durante a qual, desde sempre, deveria ser admitida a utilização de recursos digitais conciliados com os processos de representação tradicional.

Em ambos os casos, contudo, procurando-se utilizar a ferramenta adequada a cada etapa, conforme a afirmação de Glanville (2008): há “modelos de” e “modelos para”. Assim, muitas vezes a modelagem de um objeto em argila, em sua etapa de concepção, mesmo na era digital, pode ser muito mais adequada ao processo criativo de que a sua eventual representação com rigoroso requinte de detalhes (inúteis), através de um sistema BIM, num momento do projeto em que tudo é especulação em busca do novo.



Fig. 4 – Aula tradicional no laboratório de computação

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificamos inicialmente que o estado da arte da tecnologia digital aplicada à concepção e desenvolvimento de projetos vive um momento de transição importante em que os tradicionais paradigmas metodológicos baseados na “épura”, foram ultrapassados pela possibilidade de se conceber os objetos já nas três dimensões que correspondem ao mundo real.

Verificamos também que a tecnologia BIM – Building Information Modeling indo muito além da possibilidade de representação dos objetos, permite o desenvolvimento de modelos que simulam com riqueza de detalhes os elementos que compõem uma edificação, permitindo que deles se extraiam, inclusive, informações relativas ao seu desempenho. Por outro lado, a partir da afirmação de Glanville, percebemos que nem sempre a representação de objetos através de modelos detalhados é adequada à tarefa a ser executada, particularmente, quando esta tarefa corresponde à concepção de novos objetos.

A partir desse olhar, consideramos o panorama de crise que estas mudanças de paradigma têm imposto ao processo de produção de projetos de um modo geral e, particularmente, à formação dos novos arquitetos.

Crise que impõe mudanças estruturais nos currículos e nas práticas das escolas de arquitetura brasileiras que busquem conciliar os avanços da tecnologia digital com as práticas do atelier de projeto.

Neste sentido, reconhecemos que, embora esse avanço tecnológico seja inevitável e muito bem-vindo, não se pode

esquecer que a cada etapa do processo deve corresponder o recurso, ou ferramenta, adequado.

Assim, ainda que a tecnologia BIM possa significar um enorme avanço na otimização do fluxo de trabalho do desenvolvimento de projetos, talvez ela não seja a mais adequada quando se pensa na etapa inicial de concepção. Como advertiu Glanville, há “modelos de”, adequados à representação do real, daquilo já existe e há “modelos para”, mais adequados à representação do novo, do vir a ser. Concluimos, assim, afirmando que, mesmo na era digital, a modelagem de um objeto em argila, em sua etapa inicial de concepção, pode ser muito mais adequada ao processo criativo de que a sua eventual representação com rigoroso requinte de detalhes através de um sistema BIM.

#### REFERENCES

- [1] Nardelli, E. S.: 2006, Desafios do ensino de Arquitetura na era digital: memórias de uma transição (Challenges in architecture education in the digital era: transition memories), in D. R. Barros and S. Carmena (eds), Experiencia Digital – usos, prácticas y estrategias en talleres de arquitectura y diseño en entornos virtuales, EUDEM – Editorial de la Universidad de Mar del Plata, v.I, pp. 75–83.
- [2] Oxman, R.: 2006, Theory and Design in the First Digital Age, in Design Studies, Vol. 27, pp. 229–247.
- [3] Vincent, C. C.: 2004, Projeto arquitetônico e computação gráfica: processos, métodos e ensino (Architectural design and computer graphics: processes, methods and teaching), in La Comunicación en la Comunidad Visual, Proceedings of the XIII SIGRaDi Congress, UNISINOS (Brasil), pp. 89–90.



**Eduardo Sampaio Nardelli** Arquiteto e urbanista pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, em 1980. Mestre (96) e Doutor (98) pela mesma Universidade onde atua como docente desde 1986. É sócio fundador da empresa Artífício Arquitetura e Planejamento Ltda desde 1985. Diretor da Secretaria da Participação em 1986 e Assessor da EMPLASA em 1987, no governo Franco Montoro. Diretor do Instituto de Arquitetos do Brasil - IAB/SP nas gestões 84/86, 86/88 e 95/97 e representante da instituição na Câmara de Arquitetura do CREA-SP no período 86/88. Assessor da Secretaria Nacional dos Direitos Humanos de 1995 a 1999, no governo Fernando Henrique Cardoso. Articulista das revistas CADesign de 98 a 2001 e da revista A&U de 2002 a 2005. Produtor e apresentador de "Flashes Urbanos", na Rádio Eldorado AM, de 2000 a 2004 e autor do livro "Flashes Urbanos: S. Paulo em 60 minutos" lançado em 2005 pela SENAC-Editora. Professor Adjunto II, é atualmente o responsável pela disciplina de Projeto VI da FAU-Mack e Secretário-Geral da Sociedade Íbero-americana de Gráfica Digital - SIGRADI, onde atua desde 2001.