

A VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO: ONDE ERRAMOS? – OU – POR QUE OS ALUNOS ESTÃO PAGANDO POR SUAS MAQUETES ELETRÔNICAS?

Gabriela de Souza Tenorio
Universidade de Brasília/UnB
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/FAU
SQN 206 – bloco F – ap. 102 - 70.844-060 – Brasília, DF
gabi@unb.br

Abstract

The 3D visualization of the architecture undergraduate course final thesis: where we went wrong? – or – why students are paying for their 3D models?

This paper describes recent research developed at FAU-UnB that asks why students don't incorporate the 3D digital modeling skills acquired during their course for use in the design process. It speculates that it's not only the computer graphics courses fault, but the design/studio courses might also be responsible for that.

1. Introdução

O presente trabalho pretende lançar a hipótese de que a não incorporação das habilidades de modelagem tridimensional digital pelos alunos de arquitetura e urbanismo em seu processo de projeto – prática altamente desejável –, não é culpa apenas da área de computação gráfica aplicada da escola mas, também e especialmente, da de projeto. Baseia-se para isso em pesquisa sobre representação feita com egressos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU – da Universidade de Brasília – UnB – desde o 2/2001 até o 1/2005. Esta pesquisa tem por objeto o Trabalho Final de Graduação (TFG), exigência legal e a última disciplina obrigatória do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo das escolas brasileiras. Acredita-se que os resultados aqui mostrados são muito semelhantes aos que se poderia encontrar em outras escolas de arquitetura do Brasil, sobretudo nas públicas.

A intenção inicial da pesquisa era saber porque a contradição entre o número crescente de estudantes que se interessam por adquirir conhecimentos de modelagem tridimensional digital e a quantidade de maquetes eletrônicas¹ apresentadas nos TFG's que foram elaboradas

não pelos graduandos, mas por um amigo ou por uma pessoa ou firma contratada para este fim. Em outras palavras – por que eles adquirem os conhecimentos mas não os incorporam? Pretendia-se ter bases concretas para compreender este fenômeno e descobrir onde a área de computação gráfica aplicada da FAU-UnB está errando para que pudesse ser reformulada, em especial no que diz respeito ao ensino dos modelos digitais tridimensionais.

2. A pesquisa

Elaborou-se um questionário com perguntas que buscavam identificar, das cinco diferentes frentes de representação do trabalho final de graduação – desenhos técnicos, perspectivas à mão livre, maquetes eletrônicas, maquetes e diagramação das pranchas –, qual o estudante tinha feito sozinho e em quais obteve ajuda ou contratou serviços para sua execução. Tencionava-se, dentre outras coisas, explicitar as causas desta busca de ajuda/contratação; conhecer as disciplinas das áreas de computação gráfica, bem como demais disciplinas da área de expressão e representação cursadas pelos entrevistados; saber quem efetivamente dominava a modelagem tridimensional ao longo do curso e qual o

grau de satisfação com o resultado final de seu trabalho. Do universo de 231 alunos que se formaram pela FAU-UnB entre 2/2001 e 1/2005 e aos quais foram enviados os questionários por e-mail, 37 responderam (16%), dos quais 24 mulheres e 13 homens (esta porcentagem de mais de 60% de mulheres é bem próxima da real do curso).

Perguntados se tinham realizado os desenhos técnicos, obrigatórios, do trabalho final sozinhos, 86% disse que sim e 14% disse que obteve ajuda de amigos ou familiares, tendo esta ajuda ocorrido apenas por falta de tempo. Já que todos utilizaram um programa CAD para esta tarefa, depreende-se daí que é completa a assimilação da ferramenta digital para representações bidimensionais.

A apresentação da maquete é obrigatória, e 95% a realizou sozinho ou com ajuda de amigos/familiares. Apenas 5% pagou para sua execução.

Dos graduandos, 57% apresentou perspectivas à mão livre em seus trabalhos e 63% apresentou maquetes eletrônicas, sendo que apenas 25% utilizou ambos os recursos. Em 70% dos casos, quando o estudante optou por um modo de representação, deixou de apresentar o outro. Em resumo, 95% dos trabalhos possuíam algum tipo de representação de tridimensionalidade nas pranchas, com tendência maior para o uso das maquetes eletrônicas.

Por alegadas razões de falta de tempo ou mesmo de (discutível) não necessidade de representação tridimensional no trabalho, os 5% restantes não utilizaram perspectiva à mão livre ou maquete eletrônica, apenas a maquete. É importante notar que a existência da maquete não deveria excluir a necessidade de outros recursos de visualização tridimensional, e vice-versa. São instrumentos imprescindíveis e complementares para compreensão de proposta – a maquete fornece uma visualização íntegra, de conjunto e as perspectivas / maquetes eletrônicas possibilitam pontos de vista específicos e a indicação de detalhes que, pelas limitações físicas de escala e material componente, uma maquete não poderia permitir.

A porcentagem daqueles que utilizaram maquete eletrônica

é maior do que a dos que utilizaram perspectiva a mão livre. No entanto, entre esses últimos, há muito menos pedidos de ajuda/contratações que entre os primeiros. Exemplificamos: daqueles que utilizaram perspectivas à mão livre, 67% as fez sozinho, 24% obteve ajuda de amigos/familiares e 9% pagou alguém para executá-las; daqueles que utilizaram maquetes eletrônicas, apenas 35% as fez sozinho, 43% obteve ajuda e 22% pagou para sua execução. A principal alegação para pedido de ajuda/contratação em ambos os casos é falta de conhecimento – 50% no caso das perspectivas a mão livre, 48% no caso das maquetes eletrônicas.

Do total dos entrevistados, 21% fez sozinho as maquetes eletrônicas de seu trabalho. Ainda, do total de entrevistados, 19% utilizou recursos de modelagem 3D ao longo da disciplina, e todos estes estão no grupo anterior: fizeram sozinhos suas maquetes eletrônicas. Este é um dado muito importante, especialmente se unido àquele que afirma que a grande maioria aprendeu a modelar por meio das disciplinas do curso – explicita a responsabilidade da área de computação gráfica no fornecimento da habilidade.

É bem verdade que, dos 81% que afirmaram saber modelagem 3D ao longo de sua vida acadêmica, 43% pediram ajuda ou pagaram pelas maquetes eletrônicas de seus trabalhos finais, e 30% sequer as utilizou. Continuando a mencionar os 81% que sabiam modelagem 3D ao longo do curso, 47% afirma ter aprendido apenas por meio da disciplina específica, 33% afirma ter aprendido parte sozinho e parte na disciplina, 7% afirma ter aprendido na disciplina e de outras formas e o restante afirma ter aprendido sozinho ou por outros meios.

Voltando-nos para a área de expressão e representação tradicionais, constata-se que os 43% de estudantes que sequer utilizou perspectivas à mão livre em seus trabalhos cursaram uma média de 4,5 disciplinas dessa área.

3. Comentários

No decorrer da pesquisa e na junção e comparação das informações recebidas, observou-se que o fenômeno que nos preocupava inicialmente não era exclusivo do meio digital de representação tridimensional – resultados

semelhantes foram obtidos para a representação tridimensional tradicional: perspectivas a mão livre (mais freqüente) e maquetes (menos freqüente).

Pelos resultados demonstrados, podemos tirar a importante conclusão que as disciplinas específicas de computação gráfica são fundamentais para a transmissão das habilidades de modelagem 3D para os estudantes, que em sua grande parte afirmam ter adquirido ao longo do curso. Ou seja, a escola vem possibilitando este aprendizado, o que é desejável.

No entanto, poucos estão levando este conhecimento para a disciplina de final de curso, aquela que agrega, como já se disse, todos os conhecimentos adquiridos pelo estudante. Curiosamente, daqueles que sozinhos realizaram as maquetes eletrônicas de seus trabalhos (21%), quase todos as utilizaram ao longo da disciplina, para desenvolver seus projetos. Pode-se especular que estes foram os que melhor assimilaram a contribuição da modelagem 3D para projeto, mas pode-se perguntar o porquê disso. Será porque tiveram maior desenvoltura com a ferramenta (bastante provável)? Será porque o tema de seus projetos favorecia mais esta prática (muito pouco provável)? A pesquisa não forneceu elementos para este julgamento.

Acreditamos ser um desperdício que tantos estudantes tenham tido contato com a ferramenta, tenham afirmado dominá-la e, ao final, não a tenham incorporado como seria desejável. Se as disciplinas da área de computação gráfica – que são apenas 3, das quais uma única obrigatória – têm logrado cumprir seu papel, onde mais poderia estar o problema? Uma resposta recorrente é que elas muito mais se concentram no uso da ferramenta 3D digital para representação que para o processo do projeto. Outra resposta recorrente é que não há integração entre as disciplinas do curso.

4. Esforço unilateral

Várias são as bem sucedidas experiências acadêmicas, relatadas em anais da SIGraDi, levadas a cabo pelas disciplinas da área de computação gráfica aplicada para favorecer a incorporação da modelagem tridimensional digital pelos alunos no processo de projeto. De um modo

geral, elas buscam a famosa integração com as disciplinas de projeto, bem como posicionar o foco do ensino da computação gráfica aplicada não da transmissão dos comandos dos softwares adotados, mas em sua aplicação para projeto e representação. Buscam, ainda, demonstrar a grande contribuição do meio digital de representação tridimensional para o processo do projeto. Experiências nesta linha ocorrem sistematicamente na FAU-UnB² e servem para aprimorar a área, mas, como constatamos, não alteram significativamente o panorama.

Acredita-se que se terá mais sucesso nesta seara, e que a desejada integração entre as áreas do curso de arquitetura e urbanismo estará mais próxima de ser alcançada, quando o ensino de projeto incorporar o uso da ferramenta de modelagem 3D para desenvolvimento e estudo de propostas/alternativas projetuais. Acredita-se que isso só começará a ocorrer quando o professor de projeto demonstrar ao aluno, por meio de um método explícito, que resolver o programa de necessidades funcional por meio de definição de planta-baixa, como se a volumetria fosse a decorrência de uma mera extrusão, não é suficiente para se obter uma boa arquitetura. Cabe ao professor de projeto demonstrar ao aluno que arquitetura é tridimensional, e que há vários outros aspectos além do funcional que devem ser contemplados em um projeto por meio de estudos volumétricos.

5. Experiência em projeto

Útil para esta compreensão pode ser o relato da experiência que se teve ao se ministrar disciplina de Projeto de Urbanismo 2 no 1/2005, (que é oferecida para estudantes do 8o semestre) juntamente com experiente professor da área. Foi a segunda vez em que se esteve "do outro lado", ou seja, contribuindo para o ensino de projeto na escola. O tema tratava de projeto para setor central da cidade em terreno atualmente vago, e a disciplina estruturou-se em cinco etapas: 1) análise crítica de uma área central da cidade; 2) risco preliminar do bairro; 3) anteprojeto – fase 1; 4) anteprojeto – fase 2; e 5) desenvolvimento de uma fração urbana central.

A disciplina caracteriza-se na escola por ser uma das únicas que possui um método de projeto explícito,

que implica a compreensão da forma da cidade como variável independente, que afeta a vida das pessoas de diversas maneiras nos aspectos: funcional, ambiental, afetivo, simbólico, social, econômico, estético etc . O projeto desenvolve-se em termos de análise (constatação) da realidade, avaliação crítica desta realidade (posicionamento) com relação ao que seria desejável para cada um dos aspectos da arquitetura, para se elaborar as diretrizes de intervenção a serem contempladas no projeto (que vão muito além de um programa de necessidades funcional). Para cada um destes aspectos estão explícitos quais os atributos morfológicos que interferem em seu desempenho, e todos eles possuem 3 dimensões!

Nas fases 1 e 2, os estudantes trabalharam primordialmente com mapas, desenhos técnicos, fotos e croquis, além de realizarem estudos em maquete. Embora a grande maioria dos estudantes tivesse cursado uma ou mais disciplinas da área de computação gráfica, até aquele momento nenhum deles havia utilizado os softwares adotados pelas disciplinas de computação gráfica aplicada da FAU-UnB: AutoCAD, 3DViz (Autodesk Inc) e FormZ (auto.des.sys, Inc.).

Entre as fases 2 e a 3, algo muito interessante aconteceu: foi oferecido um curso do software SketchUp! (@last Software Inc.) na escola, e uma parte dos estudantes da disciplina o fez. O que ocorreu a partir daí foi um salto impressionante na agilidade das simulações e geração de alternativas volumétricas – o que conseqüentemente permitiu melhor visualização das propostas e favoreceu melhor julgamento. Isto dificilmente ocorreria se não fosse a introdução deste novo programa, já que os demais softwares mencionados não se prestariam, com tanta propriedade, a estas finalidades. O SketchUp! demonstrou ser de fácil aprendizado, imediata aplicação e acabamento satisfatório para os propósitos das etapas de anteprojecto – fases 1 e 2.

Acredita-se que esta experiência dos estudantes com a modelagem 3D tão imbricada no processo de projeto, tenha muito mais possibilidade de proporcionar a eles a incorporação desta habilidade, do que uma simples cobrança de produto apresentado em 3 dimensões.

6. Conclusão

A pesquisa, iniciativa inédita na FAU-UnB, foi muito útil para dar respaldo a certas suspeitas. Houve, no entanto, falhas na elaboração do questionário que findaram por deixar algumas suposições sem maiores possibilidades de verificação.

De um modo geral, pôde-se perceber que as disciplinas de computação gráfica aplicada são as grandes responsáveis pela capacitação dos estudantes na utilização da ferramenta de modelagem digital 3D, mas destes muito poucos incorporam estas habilidades para utilizá-las no processo de projeto. Esta prática pode-se tornar mais viável com um aprimoramento na área de computação gráfica aplicada, especialmente no que diz respeito ao uso de softwares mais fáceis e intuitivos para este fim, exercícios que integrem as áreas da escola e que priorizem o desenvolvimento da idéia mais que a sua apresentação. Contudo, acredita-se que isso só ocorrerá de fato quando o próprio estudante perceber que é impossível atingir um resultado satisfatório em projeto sem utilizar os recursos de modelagem e visualização 3D. E só as disciplinas de projeto, por meio da transmissão/utilização de um método claro, que envolva teoria e recursos de representação adequados a cada etapa do seu desenvolvimento, e que estimulem a criação arquitetônica por meio da manipulação das três dimensões, podem dar este recado.

É bom ter alguém com quem dividir a culpa.

Agradecimentos

A todos os egressos da FAU-UnB que se dispuseram a contribuir com esta pesquisa por meio da reposta aos questionários.

Endnotes

- 1 O termo maquetes eletrônicas, popularmente empregado e utilizado neste trabalho, refere-se às imagens obtidas a partir de modelos tridimensionais digitais de projetos de arquitetura e urbanismo, não necessariamente implicando acabamento fotorrealista.

- ² como exemplo, vide Garcia, C. C. ; Tenorio, G. S. . Uma reflexão sobre proposta pedagógica do ensino da computação gráfica no curso de arquitetura e urbanismo. In: 5to. Congresso Iberoamericano de Gráfica Digital - SIGRADI 2001, 2001, Concepción, Chile. V Congresso Iberoamericano de Gráfica Digital - Libro de Ponencias. Concepción, Chile : Ediciones Universidad del Bío-Bío, 2001. p. 224-226.

Este método é fruto da pesquisa Dimensões Morfológicas do Processo de Urbanização, iniciada em 1984 por professores da FAU-UnB, dentre os quais Frederico de Holanda, Gunter Kohlsdorf e Maria Elaine Kohlsdorf



Gabriela de Souza Tenorio

Professora Assistente do quadro permanente da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo –FAU– da Universidade de Brasília – UnB –, graduada e mestra em arquitetura e urbanismo pela FAU-UnB, coordenadora do Laboratório de Informática Aplicada à Arquitetura e Urbanismo, coordenadora de graduação., coordenadora da disciplina Trabalho Final de Graduação.

Áreas de interesse: modelagem tridimensional digital, desenho urbano, administração acadêmica.