

Uma experiência de ensino acadêmica em ateliê de projeto integrado e a utilização de BIM como instrumento de integração

MEDEIROS, Sanderson Carvalho.
Contato: sandersoncmedeiros@yahoo.com.br
Linha de pesquisa: Projeto de Arquitetura.

1 INTRODUÇÃO

BIM (*Building information modeling* ou modelagem da informação da construção) vem provocando mudanças significativas na indústria da arquitetura, engenharia e construção (AEC). Segundo EASTMAN et al (2008), com tecnologia BIM, um modelo virtual preciso de uma edificação é construído digitalmente. Terminado este modelo gerado em computador, tem-se geometria precisa e dados relevantes para apoiar a construção, fabricação e outras atividades necessárias para a construção. CLAYTON et al (2008), cita que esta tecnologia vem aumentando diretamente o lucro através da diminuição do tempo de produção e melhorando a qualidade do projeto com redução dramática de erros no processo projetual.

Com todas as promessas e realidades do BIM, a pressão para uma mudança de paradigma vem ocorrendo gradativamente, assim como a adoção de muitos

profissionais da nova e promissora tecnologia. Estas mudanças têm lançado novos desafios tanto para a indústria quanto para o meio acadêmico. BARISON e SANTOS (2012) mostram que existem hoje muitas companhias no mundo todo que estão desenvolvendo projetos utilizando processos BIM e estas têm procurado profissionais que possam efetivamente trabalhar em projetos BIM. Para atender esta demanda, muitas universidades têm implementado cursos para expor os alunos a esse novo paradigma. Seguindo as tendências atuais de mudança de paradigma de projeto, a UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte), representada pelo Departamento de Arquitetura e Urbanismo, vem implantando BIM desde o ano de 2011, formando várias turmas de alunos com nível de competência de modeladores BIM, ou seja, pessoas capazes de modelar um projeto em BIM, acelerando a produção através disto, melhorando a visualização do projeto e aumentando seu potencial de integração.

Segundo KOWATOWLSKI et al (2011), “a eficiência de uma prática de projeto integrada também está apoiada no uso do BIM. Com ele, aumenta-se a interoperabilidade entre *softwares* utilizados em diferentes tipos de projeto, auxiliando na colaboração entre projetistas”.

O artigo BROWN e PEÑA (2009), cita que apesar dos benefícios de BIM já serem largamente conhecidos, a integração BIM na academia é diferente da prática e essa discussão sobre as melhores práticas para deliberação de BIM na academia está ocorrendo em muitos programas. Os autores (op cit.) mostram vários métodos de deliberação BIM no currículo arquitetural, segundo eles, existem dois conceitos principais que são críticos na implementação: o tipo de curso e o tipo de projeto pedagógico. BIM é praticado em diferentes tipos de cursos desde curso de tecnologia, estúdios de projeto a projeto de construção (*design build*).

A implementação de BIM na UFRN se fez a partir da disciplina de quinto período, “Desenho Auxiliado Por Computador 02”, onde é ministrado o ensino da ferramenta BIM *Revit*, capacitando os alunos a projetarem na nova ferramenta e mesmo diante da dificuldade inicial e inexperiência de utilização, a maioria se encoraja a usá-la em seus projetos no mesmo período em que aprendem.

Este artigo avalia a experiência de ensino vivida no período 2013.1, no quinto período do curso de AU da UFRN, em ateliê integrado que funciona unindo várias disciplinas em torno do projeto, seguindo alinhamento com o eixo central de integração do currículo vigente A5. O trabalho, que é um recorte da dissertação do autor, foca na integração entre projeto de arquitetura e de estruturas e a tecnologia BIM como instrumento integrador. A partir da observação e aplicação de questionários são apresentados resultados parciais e mostram que, apesar de resultados satisfatórios em termos de produtos para os professores, ainda é necessário um maior entendimento dos conceitos, para que não se corra o risco de desperdiçar o potencial de BIM, subutilizando a tecnologia a uma simples ferramenta.

2 OBJETIVOS

- Apresentar os resultados parciais da experiência de ensino em ateliê de projeto integrado no curso de arquitetura e urbanismo;
- Avaliar a integração entre as disciplinas de Projeto de Arquitetura 03 e Estruturas 1 e a utilização de BIM no ateliê integrado do quinto período que ocorreu em 2013.1.

3 METODO

A experiência contou com foco na integração entre projeto de Arquitetura e de Estruturas e a utilização da ferramenta BIM *Revit* para integrar as disciplinas de Projeto de arquitetura III e Estruturas I, com alunos do quinto período do curso de arquitetura e urbanismo da UFRN, a partir da definição de produtos específicos para cada disciplina. A base para a integração está na disciplina Desenho auxiliado por computador II, a qual tem por conteúdo o ensino da ferramenta citada para projeto, portanto, responsável pelo treinamento dos alunos, quanto ao uso da tecnologia.

Para coletar dados qualitativos e quantitativos a respeito da integração, foi elaborado um questionário semi-estruturado. Segundo MICHEL (2009), questionário é um formulário previamente construído, constituído por uma série ordenada de perguntas em campos fechados e abertos que devem ser respondidas sem a presença do entrevistador. A partir da aplicação deste instrumento, foram extraídas informações a respeito dos processos utilizados pelos alunos, questões referentes à tecnologia, medidas de opiniões em relação à experiência de integração e as dificuldades encontradas.

O universo de aplicação se limita a 18 alunos que cursam a disciplina de Projeto de Arquitetura III. A aplicação foi feita no âmbito de ateliê, durante a

ocorrência da disciplina de Projeto 3. Além disso o autor acompanhou várias aulas de Projeto 3 e Desenho Auxiliado Por Computador 2, onde pôde perceber insights e reflexões dos alunos pela observação direta e ministrar aula prática sobre coordenação interdisciplinar do modelo arquitetônico integrado ao de estruturas.

4 DESENVOLVIMENTO

O ateliê objeto de pesquisa, ocorria semanalmente em horários previamente combinados, onde professores se revezavam e agiam como consultores dos alunos. Neste ateliê há a participação de quase todos os professores do quinto período, integrando estudos urbanos, paisagismo, estruturas, projeto de arquitetura, desenho auxiliado por computador e conforto ambiental. Para avaliar a integração entre as disciplinas focadas nesta pesquisa foram aplicados questionários como citado na metodologia. A partir da extração e tabulação dos dados pode se ter uma noção dos benefícios e problemas encontrados pelos alunos.

Em relação aos instrumentos utilizados ainda há uma forte tendência de uso de CAD e nem todos os alunos utilizaram o Revit, entretanto a maioria absoluta ainda se utiliza de instrumentos analógicos de concepção tal qual desenho a mão livre, como mostra o gráfico da figura 1 abaixo:

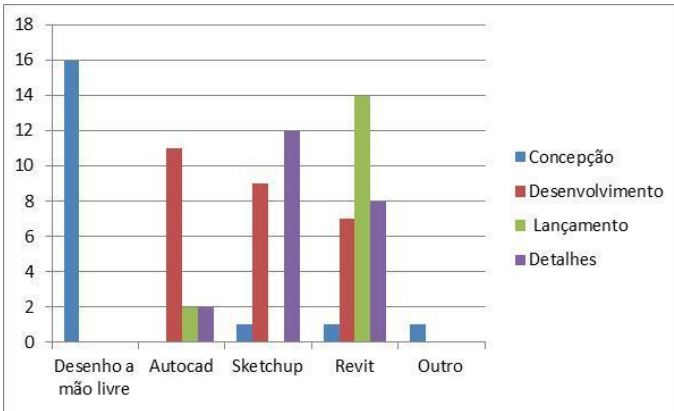


Figura 1: Gráfico Instrumentos x Fase do projeto. Fonte: MEDEIROS, 2013.

Verificou-se que 61% dos alunos sentiu uma melhor visualização e percepção da estrutura lançada, 50% considerou que pode refletir sobre as consequências do lançamento no projeto.

Em relação às desvantagens na utilização de BIM, 55% citou a difícil modelagem e 33% tiveram dificuldades em encontrar bibliotecas adequadas, entretanto 27% mostram que não encontraram desvantagens.

A metade dos alunos acusaram dificuldades em lançar estruturas devido aos critérios de lançamento, enquanto 22% cita o revit como dificuldade na hora de lançar. 38% dos alunos sofreram com falta de domínio do programa.

Considerando que um dos aspectos importantes do BIM seja o equipamento compatível com a tecnologia, 66% dos alunos consideraram a infra-estrutura oferecida pelo curso de AU adequada para o uso da tecnologia.

A seguir, as Figuras 2 e 3 correspondem a algumas imagens referentes aos resultados obtidos pelos alunos ao fim do semestre.

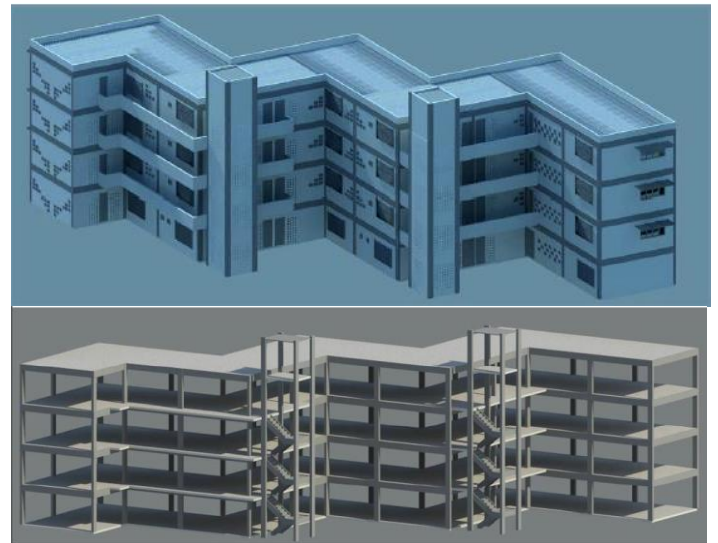


Figura 2: Partido Arquitetônico e Estrutural integrados no mesmo modelo. Fonte: ARAÚJO e MELO, 2013.

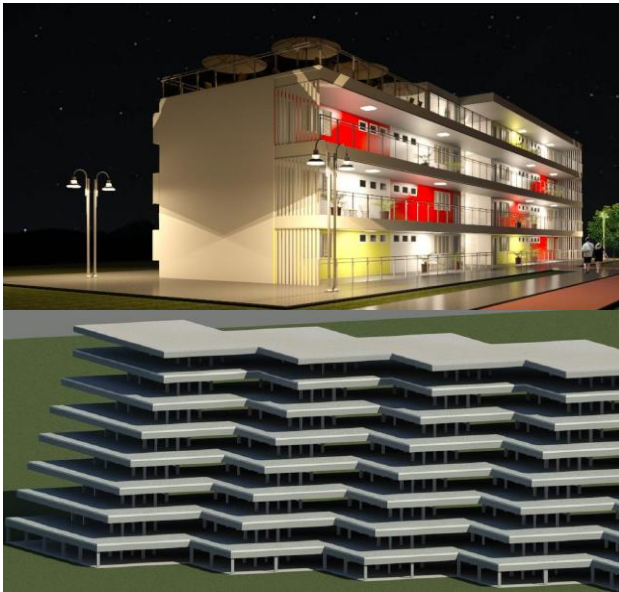


Figura 3: Render noturno e partido estrutural ousado. Fonte:

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O potencial do BIM se verifica pelos produtos exibidos pelos alunos, onde muitos deles conseguiram atingir elevados níveis de representação, como mostra o render da Figura 3, assim como a estrutura ousada vista na mesma figura, passando uma impressão de que o instrumento não limita o aluno criativamente.

Ainda é preciso uma série de ações para que a implementação de BIM na UFRN seja mais promissora e possa aproveitar seu real potencial. São recomendados *workshops* com a participação de consultores do mercado a partir de abordagens colaborativas. Além disso, recomenda-se mais aulas conceituais, pois verificou-se uma falta de entendimento dos principais conceitos BIM por parte dos alunos.

Deve haver uma adaptação maior no currículo, uma discussão curricular focada em BIM, pois desta forma estará se alinhando com as tendências internacionais do ensino de arquitetura, de forma que envolva disciplinas de tecnologia adicionando sistemas.

A integração estudada entre Projeto de Arquitetura e Estruturas gerou produtos que satisfizeram os professores (figura 2), apesar das dificuldades dos alunos em conceber o projeto e ter que lançar e dimensionar estruturas, o que é difícil de acontecer na prática, pois geralmente os engenheiros fazem esse papel e isso pode sobrecarregar os alunos nas disciplinas, por isso uma proposta de integração vertical onde alunos de outros períodos pudessem participar como consultores seria uma abordagem interessante.

6 AGRADECIMENTOS

À CAPES, pelo apoio financeiro;

Aos orientadores Marcelo Tinoco e Carlos Nome, pelo acompanhamento;

Aos demais professores e colegas alunos do PPGAU, pelas valiosas contribuições.

7 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Laís Bezerra de; MELO, Maria Helena. **Projeto de Habitação Social**. Disciplina de Projeto de Arquitetura 03. Natal: UFRN, 2013.

BARISON, M. B.; SANTOS, E. T.. **Ensino de BIM: tendências atuais no cenário internacional**. Gestão & tecnologia de projetos, v. 6, p. 67-80, 2011.

BROWN, N. C.; PEÑA, R. **Teaching BIM: Best Practices for Integrating BIM into Architectural Curriculum?** Las Vegas: Autodesk University, 2009.

CLAYTON, J. Mark; JOHNSON, Robert E.; VANEGAS, Jorge; OZENER, Ozan O.; NOME, Carlos A.; CULP, Charles E. **Downstream of Design. Lifespan costs and Benefits of Building Information Modeling**. Texas A&M University, 2008.

EASTMAN, C., TEICHOLZ P., SACKS R. and LISTON K. **BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for**

Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2008.

KOWALTOWSKI, Doris; MOREIRA, Daniel; PETRECHE, João; FABRICIO, Márcio (orgs.). **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais. Um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos**. São Paulo: Atlas, 2009.

PEREIRA, Lucas de Menezes; RAMOS, Tiago Fortes Silva; TRINDADE, Antônia Verônica Lopes. **Projeto de Habitação Social**. Disciplina de Projeto de Arquitetura 03. Natal: UFRN, 2013.