

ELABORAÇÃO DE MATERIAL MULTIMIDIÁTICO PARA ENSINO DE “BIM”

CAMILA FAGUNDES¹; LUCIANO DE VASCONCELLOS²

¹GEGRADI / FAUrb / UFPel – camilafagundes@yahoo.com

²GEGRADI / FAUrb / UFPel – arqvasconcellos@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O estudo se iniciou a partir de uma revisão curricular do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas, a qual incluiu as técnicas de gráficas digitais e as novas tecnologias de modelagem disponíveis já nos primeiros semestres do curso. Antes das revisões curriculares, as disciplinas de Desenho Técnico e Arquetônico 1 e 2 não se utilizavam de software de CAD (*Computer Aided Drawing*), esse conteúdo era ministrado na disciplina de Informática Aplicada à Arquitetura apenas no quinto semestre. Nesse trabalho abordamos os desafios com relação às práticas pedagógicas e didáticas enfrentados face à rapidez evolutiva tanto dos software quanto das tecnologias. Esse enfrentamento se tornou mais complexo a partir da introdução de uma tecnologia baseada na modelagem informatizada da construção, o BIM (*Building Information Modeling*). O trabalho busca ter como produto materiais de ensino capazes de dar suporte ao ensino em sala de aula com orientação do professor, suporte ao ensino tutoriado (monitoria), e autotutoriado (colegas para colegas).

A primeira fase do trabalho teve como base o ensino de CAD voltado para objeto. Embora, tradicionalmente, o uso de CAD seja voltado para o desenho de entidades geométricas onde linhas, círculos e demais entidades representam por códigos e símbolos os elementos arquitetônicos. No desenho por objeto, os elementos arquitetônicos são em uma estrutura dividida entre objetos hospedeiros e objetos dependentes. Para essa tarefa, o software utilizado era o AutoCAD® Architecture da Autodesk®. Recentemente, o laboratório de aulas de informática foi equipado com computadores que suportavam um software de tecnologia mais atualizada e que já constava no pacote adquirido pela UFPel. No atendimento da demanda de material didático adequado e voltado aos alunos dos primeiros semestres, é que se insere esse trabalho.

2. METODOLOGIA

A partir de um projeto de ensino em andamento, intitulado “Elaboração de Material Multimidiático para Ensino de CAD Paramétrico”, o trabalho realizado foi reestruturado para contemplar a nova tecnologia, o BIM. O trabalho então foi, para a nova tecnologia, também dividido em três etapas: revisão bibliográfica, análise e agrupamento do material que havia sido feito e produção de novos tutoriais para o ensino de BIM. Os tutoriais produzidos foram feitos utilizando o software Autodesk® Revit® Architecture, mas é objetivo deste projeto que os mesmos não sejam apenas manuais de instrução, mas também bases teóricas para a tecnologia BIM.

2.1 Revisão Bibliográfica

A primeira etapa consistiu na revisão dos conceitos ligados ao BIM, as vantagens da sua utilização e suas diferenças com relação ao software de CAD.

Todas essas informações foram levantadas para que fosse possível fazer a transição, nas disciplinas de Desenho Arquitetônico, do modelo de representação usual – apenas com linhas – para as técnicas de modelagem paramétrica – por objetos.

EASTMAN (2008), exemplifica que o termo *Building Information Modeling* se refere ao conjunto de informações e manipulação das mesmas durante todas as fases da realização de um projeto. De forma essencial, diz-se que o termo refere-se a um modelo virtual do edifício.

Em ALVES e RODRIGUES DE CARVALHO (2012), observa-se que a utilização dos BIM permite que a modelagem se desenvolva de maneira a abranger os aspectos geométricos, as relações espaciais, as informações geográficas, as quantidades e as propriedades construtivas de cada um dos componentes da edificação.

Portanto, tem-se que a utilização de BIM suprime uma necessidade das ferramentas de CAD, que era a de criar um modelo central de representação sobre o qual todas as informações necessárias para a construção já deveriam ser sabidas, e a substitui por uma relação de interoperabilidade entre as diferentes etapas de projeto – aumentando a eficiência do ato de projetar e possibilitando a manipulação direta de todos os processos de modelagem.

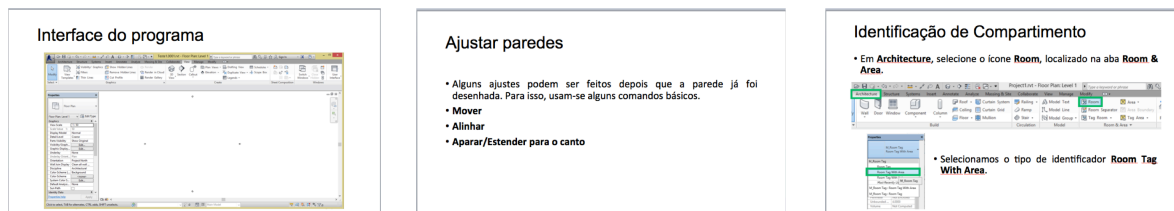
2.2 Análise e Agrupamento de Material

Nessa etapa, os tutoriais que haviam sido feitos até então foram reunidos e analisados para que pudessem servir como base para a produção de novos tutoriais. Os novos tutoriais então, se basearam em uma metodologia de representação estabelecida por STINE (2013) em que o programa é utilizado como uma estrutura de gerenciamento de projeto, para que o aluno entenda o processo construtivo não se restringindo aos métodos de modelagem do programa, mas compreendendo a lógica de modelagem paramétrica.

2.3 Produção de Tutoriais

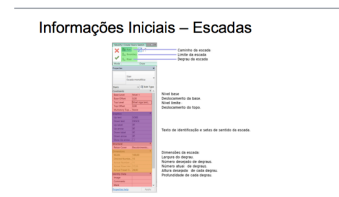
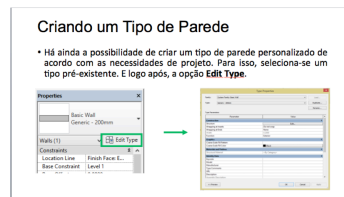
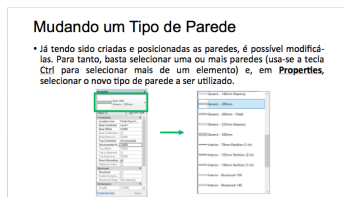
Apropriando-se dos conceitos e tomando como base aquilo que já havia sido feito ao longo do projeto, foram produzidos três novos tutoriais que tinham como objetivo introduzir os conceitos básicos da utilização de software de BIM para a aplicação deles no software Autodesk® Revit® Architecture.

O primeiro tutorial consistia na apresentação da interface do programa e de suas ferramentas básicas bem como demonstrações acerca dos procedimentos para a utilização de tais ferramentas.



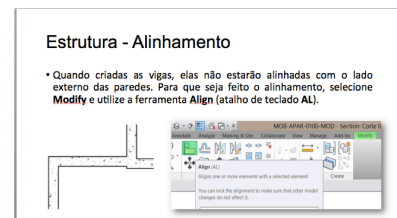
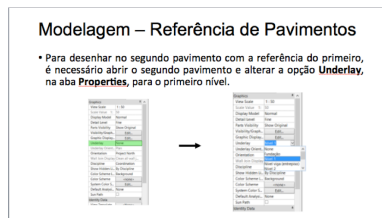
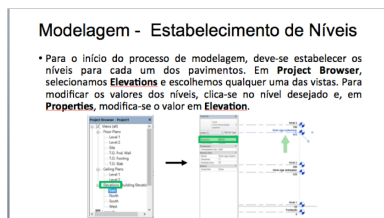
Tutorial Básico de Revit I - Fonte: autor

Na sequência, em um segundo tutorial, foram apresentadas maneiras de modificar as informações e materiais dos objetos criados no primeiro tutorial. E ainda, meios para editar os modelos padrão dos objetos presentes na própria biblioteca do software.



Tutorial Básico de Revit II – Fonte: autor

E por fim, foram introduzidos alguns conceitos mais avançados acerca do BIM, como a interoperabilidade e o gerenciamento de informações. O software Autodesk® Revit® Architecture é, como definido por STINE (2013), o primeiro software para projeto de edificações inteiramente paramétrico, permitindo que, quando feitas modificações em qualquer uma das visualizações do projeto, todas as outras sejam automaticamente atualizadas. Nesse sentido, foi demonstrado o método para a modelagem de pavimentos e de sistemas estruturais, assim como a obtenção dos resultados dessa modelagem de maneira dinâmica.



Tutorial Básico de Revit III – Fonte: autor

Em conjunto com a produção de material, foram acordados horários de monitoria com os alunos para que, além da orientação do professor, seus trabalhos fossem acompanhados e as dúvidas pudessem ser tiradas fora do ambiente da sala de aula.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tutoriais criados ainda não foram disponibilizados para os alunos que cursam as disciplinas de Desenho Técnico e Arquitetônico. Contudo, alguns já demonstraram interesse na utilização desse software como ferramenta de representação e modelagem. Através de uma transferência dos conhecimentos adquiridos em aula com uso de software de CAD, os alunos conseguiram fazer a atividade proposta com o uso do BIM. No segundo semestre, os materiais serão disponibilizados e aprimorados a partir das experiências em sala de aula, das atividades de monitoria e das realimentações feitas pelos alunos.

Dada a complexidade da tecnologia, será também verificado por meio de instrumentos de pesquisa o impacto do uso desta tecnologia no conhecimento aprofundado das questões construtivas por parte dos alunos.

4. CONCLUSÕES

Observa-se nas disciplinas de Desenho Técnico, uma dificuldade de entendimento, por parte dos alunos dos estágios iniciais do curso, de todos os componentes da edificação e seus aspectos representativos. Encontramos aqui

um grande passo na mudança do paradigma atual onde o processo de projeto está vinculado à inúmeras etapas de desenho por representação, e de compreensão através de símbolos dos elementos, para um processo onde a compreensão do modo construtivo e todas as informações que com ele podem ser incorporadas ao modelo. Essa nova tecnologia traz um novo desafio no qual as práticas pedagógicas devem ser revistas.

A inserção de software de modelagem paramétrica, portanto, tem como objetivo representar, de maneira mais sólida, o objeto de estudo, pormenorizando seus componentes construtivos e permitindo a dinamização do projeto arquitetônico. Dessa forma, o computador passa a ser não só uma ferramenta de desenho, mas um meio de disponibilizar, em um único modelo, todas as informações necessárias para o entendimento do edifício como um todo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EASTMAN, C. **Manual de BIM**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

ALVES, C. M. F.; RODRIGUES DE CARVALHO, F. M. S. T. **O que são os BIM?** Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Civil) – ProjetoFEUP: O despertar das Engenharias, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

STINE, D. J. **Residential Desing Using Autodesk Revit Architecture 2014**. Mission: SDC publications, 2013.