

## Interação de modelos BIM em aplicativos de uso livre para *tablets*, um comparativo.

DIEGO LEITE DA SILVA<sup>1</sup>; FELIPE ETCHEGARAY HEIDRICH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – diegols@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – prof.felipeh@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A mudança de metodologias de desenho arquitetônico baseadas em CAD para uma metodologia baseada em BIM alterou de um sistema que simulava o desenho a mão através do uso de elementos gráficos bidimensionais auxiliados por computador para outro que simula o processo de construção com elementos gráficos tridimensionais com diferentes tipos de informações construtivas, onde estes elementos deixaram de ser um conjunto de linhas para serem modelos tridimensionais de elementos construtivos. (GRABOWSKI, 2000)

Essa tridimensionalidade é representada por um sistema BIM, que mantém um banco de dados onde exibe a geometria dos elementos construtivos em três dimensões e armazena seus atributos, transmitindo mais informações que os modelos CAD tradicionais. Como os elementos são paramétricos, é possível alterá-los e obter atualizações em tempo real em todo o projeto. Esse processo estimula a experimentação, diminui conflitos entre elementos construtivos, facilita revisões e aumenta a produtividade (FLORIO, 2007).

Os modelos BIM como uma simulação digital tridimensional da edificação a ser construída podem ter enfoques distintos quanto a complexidade ou nível de detalhes das informações que contém, entretanto, quando este modelo passa a ser usado para extração de desenhos bidimensionais em papel, muitas das suas possibilidades de visualização são esquecidas.

Neste sentido, como observa Levy (1996): “Considerar o computador apenas como um instrumento a mais para produzir textos, sons ou imagens sobre suporte fixo equivale a negar sua fecundidade propriamente cultural, ou seja, o aparecimento de novos gêneros ligados à interatividade” (p. 41). Segundo o mesmo autor “o termo “interatividade” em geral ressalta a participação ativa do beneficiário de uma transação de informação” (LEVY, 1999, p. 79)

Desta forma, se considera importante que a utilização dos modelos BIM ultrapasse a geração de desenhos bidimensionais ou tabelas apoiando-se no uso de *tablets* e em aplicativos específicos para este tipo de modelo. Sendo assim, a pergunta que gerou o presente estudo foi: Que tipo de Interação com modelos BIM os aplicativos de uso livre para tablets permitem?

Para tanto, o estudo realizado como atividade de conclusão no curso de Especialização em Gráfica Digital tem como objetivo principal:

Para responder tal questionamento, o estudo realizado como atividade de conclusão no curso de Especialização em Gráfica Digital tem teve como objetivo principal: verificar as possibilidades de visualização interativa dos modelos BIM através do uso de *tablets* a partir da comparação de três aplicativos de uso livre: BIM +explorer, BIM 360 GLUE e BIMx.

### 2. METODOLOGIA

A metodologia escolhida para a comparação entre os aplicativos tomou como base o estudo realizado por Catani et al (2007). Este estudo tinha como problema de pesquisa: identificar qual ferramenta do software AutoCAD era mais viável para modelagem tridimensional: o Arqui\_3D ou AutoCAD 3D.

Para isto o estudo, através da geração de modelos tridimensionais de duas edificações com o uso do Arqui\_3D e do AutoCAD 3D comparou os resultados obtidos, levando em conta os seguintes critérios: velocidade de representação dos modelos tridimensionais; dificuldade de manipulação dos modelos representados; e tamanho final do arquivo. Esta metodologia e os três critérios foram então adequados ao tipo de ferramentas que o presente estudo tinha como objetivo comparar.

Neste sentido, o item referente ao arquivo gerado, o qual a metodologia tomada como referência adotou como variável de comparação a quantidade de informação contida no arquivo, no presente estudo esta variável foi adequada para tipos de arquivos que os aplicativos são capazes de realizar a visualização.

O item referente a dificuldade de manipulação dos modelos representados foi adequado para usabilidade das ferramentas do aplicativo, o qual levou em consideração a dificuldade ou facilidade de manipulação das ferramentas presentes nos aplicativos comparados.

Para o terceiro critério, velocidade de desenvolvimento, que dizia respeito a principal função dos softwares comparados por Catani et al (2007), ou seja, desenvolvimento da modelagem tridimensional, o presente estudo adequou o critério também para principal função dos aplicativos comparados, ou seja, possibilidades de visualização e interação.

Com isto a comparação proposta pelo estudo ficou definida pelos seguintes critérios: tipos de arquivo, usabilidade das ferramentas disponíveis e possibilidades de visualização e interação com o modelo BIM.

Para a escolha dos aplicativos a serem comparados inicialmente fez-se um levantamento que visava apontar onde estes aplicativos relacionados poderiam ser encontrados, em quais ‘lojas’ de aplicativos e para quais dispositivos (smartphones, tablets). Isso porque dependendo do sistema operacional, bem como da sua versão, o aplicativo pode ou não ser disponibilizado.

Neste levantamento constatou-se que a loja de aplicativos para o sistema operacional *Android*, a Google Play, disponibiliza apenas o aplicativo BIMx, da Graphisoft, inviabilizando a realização de comparação com outros aplicativos com as características definidas pelo estudo. Devido a isto, neste estudo, foi eliminada a possibilidade de investigar os aplicativos para o referido sistema operacional.

No levantamento de aplicativos para o sistema operacional *iOS* (6, 7 e 8), realizado no site da loja da Apple, a AppStore, que disponibiliza aplicativos para iPhone e iPads, foram encontrados diferentes aplicativos associados ao termo BIM, dos quais foram selecionados três adequados ao objetivo da pesquisa, que são: BIM+ Explorer, BIM 360 GLUE e BIMx. Nestes aplicativos foram então realizadas as comparações definidas anteriormente.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise inicial dos aplicativos selecionados para a realização do estudo demonstrou as seguintes características:

- **BIM+ Explorer:** quantidade de informação que contém o aplicativo 44,7 MB, versão mais atual 2.4.13, desenvolvedor Nemetschek, possibilidade de idiomas do aplicativo inglês e alemão;

- **BIMx:** quantidade de informação que contém o aplicativo 23,2 MB, versão mais atual 3.6.2300, desenvolvedor Graphisoft, possibilidade de idiomas do aplicativo inglês, chinês, checo, finlandês, francês, alemão, grego, húngaro, italiano, japonês, coreano, polonês, português, russo, espanhol, turco;
- **BIM 360 GLUE:** quantidade de informação que contém o aplicativo 63 MB, versão mais atual 3.1, desenvolvedor Autodesk, possibilidade de idioma do aplicativo inglês.

Após esta análise se iniciou a verificação relacionada à comparação desejada pelo estudo. Nesta verificação no item referente aos tipos de arquivos possíveis de serem visualizados nos aplicativos verificou-se que no aplicativo BIM+ Explorer é possível realizar a visualização de modelos BIM desenvolvidos ou exportados na extensão IFC ou SKP; no aplicativo BIMx apenas o arquivo exportado pelo software de modelagem BIM – ArchiCAD que gera um arquivo com extensão BIMX; e no que se refere ao aplicativo BIM 360 GLUE os modelos que podem ser visualizados **podem ter 50 extensões** diferentes.

No critério de comparação referente a usabilidade das ferramentas do aplicativo, o qual levou em consideração a dificuldade ou facilidade de manipulação das ferramentas presentes nos aplicativos comparados, verificou-se que no aplicativo BIM+ Explorer as ferramentas além de estarem bem posicionadas na parte inferior da tela possuem descrição da sua funcionalidade na parte inferior do ícone gráfico. Dentro do aplicativo é possível criar vistas (*camera views*) e organizar uma apresentação sequencial das visualizações das câmeras. Quanto ao aplicativo BIMx são poucas as ferramentas disponibilizadas na tela principal pois preocupa-se mais com a visualização 3D com variantes no estilo de sombreamento e projeções ortogonal-cônica. E na análise do aplicativo BIM 360 GLUE as ferramentas também são bem posicionadas na parte inferior da tela e apesar de não terem a descrição de cada ícone na parte inferior oferece uma tela de ajuda com o indicativo de cada função interativa.

Na verificação quanto às possibilidades de visualização e interação com o modelo BIM em cada aplicativo, se constatou:

- no aplicativo BIM+ Explorer: possibilidade de interação com plano de corte nos eixos X, Y e Z, possibilidade de visualização imersiva com link específico, não possui visualização no estilo *slideshow*, não existe a possibilidade de mesclar o modelo tridimensional com as plantas técnicas, o modelo não exibe vistas salvas previamente;

- no aplicativo BIMx: possibilidade de interação com plano de corte no eixo Z, possibilidade de visualização imersiva com ferramenta zoom, não possui visualização no estilo *slideshow*, existe a possibilidade de mesclar o modelo tridimensional com as plantas técnicas, o modelo exibe vistas salvas previamente;

- no aplicativo BIM 360 GLUE: não há possibilidade de interação com plano de corte, mas há a de visualização imersiva, possui visualização no estilo *slideshow*, não existe a possibilidade de mesclar o modelo tridimensional com as plantas técnicas, o modelo exibe vistas salvas previamente.

#### 4. CONCLUSÕES

As verificações realizadas pelo estudo demonstraram que o aplicativo BIM+ Explorer oferece melhores condições gerais de usabilidade e ferramentas mais abrangentes para visualização e interação tanto para aplicações na obra quanto para apresentações para os clientes. Entretanto os aplicativos BIMx e BIM 360 GLUE oferecem recursos com grande potencial de utilização e interação, o primeiro

no canteiro de obras por oferecer uma troca entre as plantas técnicas 2D e o modelo 3D do edifício, totalmente intercambiáveis e interativos uns com os outros além de poder ser visualizado pelos clientes em *smartphones* com sistema Android ou iOS e o segundo principalmente poder contar com a extensa gama de software de diferentes disciplinas que se inter-relacionam e que tem grande poder para uma projetos de maior complexidade interdisciplinar.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Livro

- LÉVY, P. **Cibercultura**. Título original: Cyberculture. Tradução: Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed 34, 1999.
- LÉVY, P. **O que é o virtual?** Título original: Qu'est-ce que Le virtuel? Tradução: Paulo Neves. São Paulo: Ed 34, 1996.
- SOUZA, C. **The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction (Acting with Technology)**, The MIT Press, 2005

### Tese/Dissertação/Monografia

- FILHO, C.A. **Acesso ao modelo integrado do edifício**. 2009. Dissertação de mestrado. Pós-Graduação em Construção Civil - Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.
- CATTANI, A. **Recursos informáticos e telemáticos como suporte para formação e qualificação de trabalhadores da construção civil**. 2001. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Porto Alegre: UFRGS, CINTED, PGIE.

### Resumo de Evento

- Cattani, A; Antoniazzi, A; Pedone, J.V.C.; Costa, A. E.; Hayet, P.V. **Comparação entre ferramentas de modelagem computacional em pesquisa sobre ambientes históricos**. SIGraDi 2007 - Proceedings of the 11th Iberoamerican Congress of Digital Graphics. México: 2007.
- FLORIO, W. **Contribuições do Building Information Modeling no processo de Projeto em Arquitetura**. In: Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção Civil. Porto Alegre. CD-Rom, Anais, Rio Grande do Sul, 2007.
- Veliz, A., Kocaturk, T., Medjdoub, B. e Balbo, R. **Dialogs between Physical and Digital Modelling Methods on Architectural Design**. Proceedings of the 30th eCAADe Conference, Vol. 2(2012), 281-289.

### Documentos eletrônicos

- GRAPHISOFT BIMx. **BIMx\_PRO FLYER**. Acessado em 20 jun. 2015. Disponível em: [http://www.graphisoft.com/ftp/marketing/bimx/BIMx\\_PRO\\_Flyer.pdf](http://www.graphisoft.com/ftp/marketing/bimx/BIMx_PRO_Flyer.pdf)
- AUTODESK 360 GLUE. **360 GLUE**. Acessado em 20 jun. 2015. Disponível em: <http://www.autodesk.com/products/bim-360-glue>
- ALLPLAN BIM+Explorer. **BIM+Explorer** Acessado em 20 jun. 2015. Online. Disponível em: [https://www.bimplus.net/out/pictures/guide/guide\\_en/01.bimplus\\_starter\\_guide.pdf](https://www.bimplus.net/out/pictures/guide/guide_en/01.bimplus_starter_guide.pdf)