

## PROACORDA: O MAPEAMENTO DE INTERAÇÕES EM PROCESSO DE PROJETO DIGITAL NO SETOR PÚBLICO

JULIA PEREIRA DA SILVA<sup>1</sup>; TÁSSIA BORGES DE VASCONSELOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [juliasilvab@outlook.com](mailto:juliasilvab@outlook.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [tassiav.arq@gmail.com](mailto:tassiav.arq@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende apresentar uma pesquisa que está inserida no projeto PROACORDA, estabelecido na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAURB) na Universidade Federal de Pelotas (UFPel). O projeto PROACORDA parte dos resultados do projeto de pesquisa ACORDA (2015-2017), uma análise de construção de referenciais didáticos para a arquitetura, o qual apresenta uma abordagem para o desenho paramétrico e para a prototipagem rápida, investindo na construção de uma infraestrutura conceitual e procedural para a inserção das tecnologias de desenho paramétrico e fabricação digital junto ao contexto formativo.

O PROACORDA é um projeto unificado que continua abordando o mesmo tema em questão, no entanto busca ultrapassar as barreiras da academia, estabelecendo assim uma maior ênfase na extensão. Trocando experiências de inovação com os profissionais da área específica, de modo a fortalecer as conexões entre a universidade pública e a comunidade.

Diante do entendimento de que os processos de projetos de arquitetura, e consequentemente, os processos de construção, passaram por diversas modificações a partir da incorporação dos programas computacionais gráficos (Kolarevic, 2005), esta pesquisa busca investigar esta incorporação em um entorno próximo. Essa transformação é particularmente visível no desenvolvimento de projetos baseados na Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modeling - BIM). Conforme mencionado por Gonzaga e Celani (2020), no contexto brasileiro, o desenvolvimento de práticas projetuais que exploram as potencialidades do computador, especialmente dentro de um contexto menos acadêmico, está, em geral, alinhado com a utilização do BIM. Portanto, neste momento, o foco recai sobre essas explorações.

É importante ressaltar que esta abordagem de projeto ultrapassa os limites da utilização de softwares ou de questões ligadas à representação digital, pois Chuck Eastman já ampliava esta compreensão a partir da definição “o BIM não é uma coisa ou um tipo de software, mas uma atividade humana que envolve mudanças amplas no processo de construção” (EASTMAN, et al, 2014, pág. 9).

Diante dos direcionamentos apresentados, e antes de realizar qualquer ação diretamente no contexto, esta pesquisa tem intenção de investigar como estão acontecendo estas incorporações no processo de projeto em um contexto específico: o setor público de projetos e planejamento dos municípios de Pelotas-RS e Rio Grande-RS, acreditando nos incrementos e possibilidades que o BIM oferece para o desenvolvimento projetual e consequentemente para a construção (SUCCAR, 2012).

Assim, o foco principal desta pesquisa é realizar um mapeamento de como o BIM está sendo utilizado (ou se está sendo utilizado) no contexto da prática de projetos no setor público em questão.

## 2. METODOLOGIA

Este artigo se insere dentro de um projeto com foco em extensão. O qual foi organizado a partir de três momentos, não estritamente sequenciais: A) ações informativas; B) Ações formativas; C) Promoções de ações in loco.

O primeiro grupo de ações se desenvolve em formato de cursos, minicursos e eventos abordando o conceito e procedimentos de desenho paramétrico e fabricação digital, incluindo especialmente as tecnologias envolvidas com exercícios práticos. O público alvo refere-se aos estudantes, docentes e profissionais de arquitetura e design.

O segundo grupo, estabelece-se em formato de eventos relatando os casos de uso do conceito e procedimentos de desenho paramétrico e fabricação digital das ações do tipo 3 (ações in loco).

O terceiro grupo, foi configurado a partir da tentativa de imersão de especialista em desenho paramétrico e fabricação digital em ambientes profissionais. Por meio de parcerias, a ação busca identificar problemas cotidianos de trabalho que possam ser incrementados em seu potencial criativo ou de automatização, otimização e racionalização de processos produtivos. Inclui o esforço de demonstrar casos que ilustrem as vantagens de uso dos conceitos e procedimentos em questão aplicados aos problemas identificados.

De modo geral, busca-se com este estudo identificar e classificar práticas que explorem a utilização de tecnologias digitais para o desenvolvimento de projeto de arquitetura do municípios de Pelotas-RS e Rio Grande-RS, para isso, a pesquisa aqui apresentada, seguiu as seguintes etapas:

1. Revisão Bibliográfica: A execução da pesquisa parte de uma revisão bibliográfica (SUCCAR, 2009), (RUSCHEL, 2014), (EASTMAN, 2014). Ainda, na etapa de revisão, verificou-se incursões semelhantes com a extração de dados a partir de questionários como em Gonzaga e (2020).
2. Identificação inicial do Contexto: Esta etapa foi de extrema importância, para a realização do mapeamento, onde foram aplicados questionários com os agentes envolvidos nos órgãos públicos abordados.
3. Desenvolvimento de questionários: O questionário, que inicialmente havia sido pensado, foi sendo revisitado diante da especificidade e particularidades do setor em questão onde foi aplicado.
4. Aplicação dos questionários: A fim de extrair informações relacionadas ao uso e implementação de tecnologia BIM no setor de projetos e obras de caráter público, após revisão do estudo piloto (primeiro questionário aplicado).
5. Sistematização dos dados produzidos: Neste momento, foi realizada a sistematização dos dados produzidos: identificação dos benefícios e das dificuldades relatadas dentro dessas prefeituras para a implementação da metodologia BIM; compreensão do grau de maturidade BIM no desenvolvimento de projetos do setor público envolvido, apoiando-se nos critérios estabelecidos em SUCCAR (2009); reflexão sobre como ocorre o trânsito dos elementos de saber relativos à abordagem BIM, entre academia, escritórios e estas prefeituras.

O desenvolvimento deste estudo, esteve centrado na confecção do questionário, para isto foi desenvolvido inicialmente um questionário a ser validado por estudo piloto. Desde os primeiros passos para o desenvolvimento do

questionário, já entendemos que existiriam usuários com diferentes graus de conhecimento frente ao assunto específico. Assim, o questionário inicial com perguntas gerais, foi confeccionado de modo que o respondente influencie no caminho das perguntas para qual ele vai ser direcionado. Na figura 01 é apresentado um mapa conceitual geral da lógica do questionário desenvolvido.

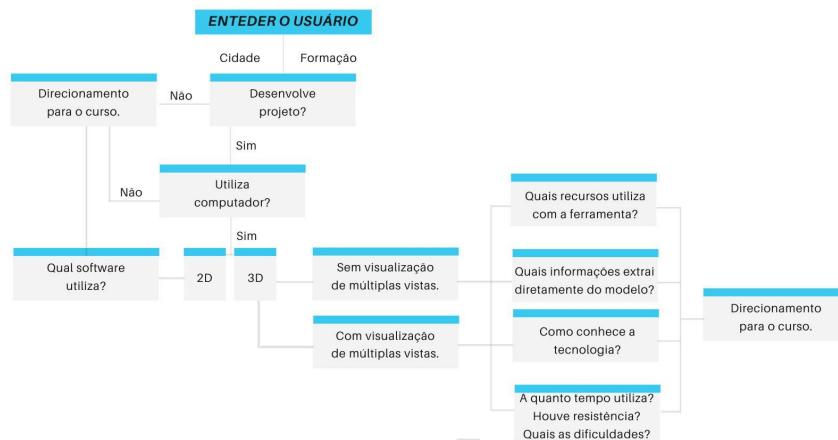


Figura 1: Mapa conceitual do questionário. Fonte: Autores, 2023.

Nesta direção, um respondente que indique que não desenvolve o projeto por meio de um modelo tridimensional, e sim em projeções ortogonais sem relação entre as mesmas, não será perguntado sobre questões que busquem entender o aprofundamento e o entendimento sobre a utilização da tecnologia BIM.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi respondido por um total de dez pessoas, sendo elas oito profissionais de Arquitetos ou Engenheiros, não usuários de bim, e dois estagiários, usuários da tecnologia BIM. Todos os entrevistados atuam no setor de projetos das prefeituras analisadas, e todos utilizam computadores para o desenvolvimento de projetos. Quando perguntado, quais softwares os usuários utilizam para desenvolver projetos, somente dois deles afirmaram que faziam uso de Revit, um softwares BIM. Quando perguntado quanto a utilização do computador no desenvolvimento de projetos, oito usuários responderam que faziam desenhos bidimensionais, e dois responderam que desenhavam no tridimensional, sendo que um gerava modelos sem a visualização de múltiplas vistas de forma simultânea e outro com a visualização de múltiplas vistas de forma simultânea. Aqueles usuários que responderam que desenvolviam projetos no ambiente tridimensional, foram encaminhados para questionamentos quanto aos recursos que utilizavam com a ferramenta BIM e as informações que extraíam direto do modelo. Quanto aos recursos, foram marcadas as alternativas de suporte a visualização (visualização de múltiplas vistas de forma simultânea); geração de desenhos bidimensionais a partir do modelo tridimensional (projeções ortográficas); dimensionamento; modificações automáticas nas geometrias associadas; reconhecimento do software de componentes construídos; integração e revisão de modelos; Quanto às informações extraídas, as alternativas marcadas foram: propriedades geométricas e dos materiais; quantitativos; custos e planejamento e programação da construção. Já os usuários que trabalham utilizando o bidimensional, 80% dos entrevistados, utilizam softwares como autocad, sketchup e zwcad, desses usuários 90% conhecem a tecnologia BIM e

pensam em realizar desenhos no tridimensional, mas encontram algumas dificuldades para que esse avanço aconteça, e grande parte delas está relacionada ao custo dos softwares BIM.

Podemos verificar que a maior parte dos usuários que desenham do bidimensional são os profissionais formados na área, que não acadêmicos ou estagiários, o que confirma a hipótese de que o estagiário pode ser um interlocutor da ferramenta.

#### 4. CONCLUSÕES

Entende-se que incursões como esta, de identificação e mapeamentos de cenários, que busquem traçar o perfil do usuário comum, que no caso identifica-se como projetista em setor público de municípios de cidades de médio porte do sul do país, são importantes para posteriores desdobramentos direcionados ao público em questão.

Entendemos com este estudo, para o cenário em questão, uma necessidade de ações que visem o aprendizado do software, seja ele realizado por meio de ações informativas, formativas ou ações in loco. Está constatado pela falta de conhecimento e interesse pelos agentes públicos em questão.

Ainda, vislumbra-se no futuro, as ações in loco serem potencializadas pela presença dos estagiários (estudantes de arquitetura) como interlocutores no processo de incorporação de novas metodologias em processos de projeto, execução e gerenciamentos pós-ocupação, no setor público. Tem-se a percepção de que estudos como este, que resgatam a importância do papel ativo da comunidade acadêmica podem provocar reflexões sobre as vantagens operativas de apropriação da abordagem BIM junto aos diferentes contextos.

Acreditamos ainda que este mapeamento, serve de base para as posteriores ações direcionadas, e no futuro por meio de etapas formativas e ações in loco direcionadas a este setor possa acelerar esse processo de implementação de tecnologia.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2014). Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtoras e incorporadores. Porto Alegre: Bookman.

KOLAREVIC, B. (2005). Architecture in the digital age: Design and manufacturing. Abingdon, Oxon: Taylor & Frances.

Ruschel, R; C. To BIM or not to BIM? (2014). III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, arquitetura, cidade e projeto: uma construção coletiva, São Paulo.

Ruschel, R. C.; Andrade, M. L. V. X.; Morais, M. (2013). O ensino de BIM no Brasil: onde estamos? Ambiente Construído. Porto Alegre, 2013, vol. 13, n. 2, pp. 151-165. ISSN 1678-8621. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-86212013000200012>.

Succar, B. (2012) Building Information Modelling Framework: A Research and Delivery Foundation for Industry Stakeholders. Automation in Construction, 18, 357-375.