

PROCESSOS DE PROJETO EM BIM COMO SISTEMAS COMPLEXOS

MSc. Mario Vallejo - mariovallejo@usp.br
Orientador: Prof. Assoc. Dr. Marcelo Tramontano - tramont@sc.usp.br

Palavras-chave: BIM; Processos de projeto; Sistemas complexos; História do BIM; Escritórios de arquitetura

O entendimento que norteia a formulação da presente pesquisa é de que, na verdade, o acrônimo BIM refere-se, simultaneamente, a um aparato tecnológico de informática, um conjunto de processos de projeto e produção específicos, e uma metodologia e procedimentos de gestão, organização e acesso à informação. Entendemos ser necessário construir e divulgar um entendimento sistêmico, holístico do BIM, de modo a estimular seu uso pleno, ou seja, da totalidade de seus recursos. Tal entendimento envolve, sim, uma perspectiva histórica da concepção do BIM, considerando o desenvolvimento das proposições da indústria de software para AEC durante o século XX até hoje, mas também o desenvolvimento de metateorias complexas, no mesmo período, que fundamentaram uma visão colaborativa do uso de meios digitais através da Internet, e o desenvolvimento concomitante dos processos de projeto de arquitetura. Envolve, além disso, um exame de como o BIM tem sido usado, no momento atual, em equipes de projeto — no Brasil e, particularmente, em São Paulo —, buscando relacionar esses usos atuais com a perspectiva histórica mencionada, a fim de ampliar e matizar proposições de emprego futuro do BIM. Esta pesquisa de Doutorado tem, portanto, como proposta central, a formulação de uma nova agenda de pesquisa em processos de projeto em BIM, fundamentada numa compreensão histórica de seus desenvolvimentos e prática profissional — envolvendo contribuições dos desenvolvimentos computacionais da indústria de software, de processos de projeto e metateorias sistêmicas —, a partir da segunda metade do século XX.

A pesquisa se estrutura em um tripé teórico-conceitual composto por três grandes eixos de investigação: i. eixo histórico-cronológico, ii. eixo teórico-conceitual, e iii. eixo sobre a prática do BIM. Com uma perspectiva transdisciplinar que procura dialogar com diferentes contextos, a pesquisa prevê estudos a serem desenvolvidos de forma complementar. Não limitando-se a uma abordagem teórica, a pesquisa baseia-se na proposição de uma práxis que visa relacionar reflexão teórica, pesquisa histórica e experimentos práticos, apoiada em uma interlocução constante com pesquisadores, profissionais de Arquitetura e Urbanismo, instituições de ensino, Poder Público, dentre outros, a fim de proporcionar uma perspectiva crítica sobre os processos de projeto em BIM como objeto de pesquisa. Contemplando a natureza complexa da reflexão proposta pela pesquisa, identificamos quatro grandes formas de abordagem que deverão interrelacionar-se: i. pesquisa de cunho histórico (APPIO et al., 2017), ii. pesquisa documental de práticas projetuais e programas computacionais (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015), iii. observação participante de processos de projeto (PASK, 1976), e ii.ii. condução e experimentação prática de processos de projeto. Entendemos que os resultados da pesquisa só serão consistentes se forem fruto desta práxis, envolvendo uma pluralidade de contribuições. Por este motivo, defendemos que a compreensão do que é BIM e de como chegou a seu estágio atual de desenvolvimento depende imperativamente de um entendimento ampliado do contexto de suas primeiras formulações, dos avanços teóricos e tecnológicos da época, e das inter-relações desses desenvolvimentos com a Arquitetura e Urbanismo.

A pesquisa aborda os processos de projeto em BIM como um sistema complexo — composto por interdependências e inter-relações decorrentes de um amplo conjunto de conformado por procedimentos, técnicas, conhecimentos, experiências, métodos, atores reunidos para projetar, compreensões sobre BIM, prática profissional, aquisição de *software* e *hardware*, entre outros — , uma vez que “há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis do todo, e há um tecido interdependente, interativo e retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto.” (MORIN, 2000, p. 38). Em termos do sociólogo francês Edgar Morin, como “... um tecido de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas”, um “tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos” (MORIN, 2011, p. 13). Com base nessa noção de complexidade, a pesquisa abraça, estimula e valoriza as transformações inesperadas dentro do sistema complexo processos de projeto em BIM.

A pesquisa de doutorado “Processos de Projeto em BIM como Sistemas Complexos” dialoga com as pesquisas de mestrado em andamento: “Processos de projeto mediados computacionalmente: conceitos matemáticos de parametrização na concepção de objetos arquitetônicos”, “Algorithm-Aided Design e Parâmetros Urbanísticos: Processo Integrado de Projeto Arquitetônico” e “Design paramétrico e fabricação digital em processos construtivos”. Também, se utiliza de resultados de pesquisas já concluídas no Núcleo: “Colaboração popular em obras públicas através do uso da Modelagem de Informação da Edificação [BIM]” (2021 - Doutorado); “Reconstituindo a história do bim: informática, metateorias e processos de projeto” (2022 - Iniciação Científica); “Da cidade participativa à cidade colaborativa” (2022 - Doutorado); “Ampliando diálogos: requisitos para desenvolvimento de interfaces de participação popular em plataforma BIM” (2019 - Iniciação Científica); “Aumento da qualidade do projeto arquitetônico e automação de processos com o uso do BIM” (2016 - Mestrado); “Cibersemiótica e processos de projeto: metodologia em revisão” (2014 - Doutorado); “Construindo diálogos: complexidade e emergência em processos de design” (2014 - Doutorado); “BIM no Brasil: atores, tecnologia e questões” (2015 - Iniciação Científica).

Atualmente, a pesquisa procura construir uma compreensão ampliada das práticas profissionais do BIM no Brasil, com especial foco no Estado de São Paulo, baseada na articulação de experiências práticas de referentes no assunto que, além disso, exploram constantemente as potencialidades do BIM. Para tanto, estão sendo conduzidos questionários, entrevistas e visitas técnicas a escritórios de arquitetura que utilizam o BIM no desenvolvimento de projetos. Em paralelo, está em andamento a pesquisa bibliográfica acerca das tecno-políticas da indústria de *software* orientada à Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC).

Referências

- APPIO, J; FRIZON, N; CANOPF, L; MARCON, D; MADRUGA, B. Pesquisa Histórica como uma possibilidade à pesquisa em Estudos Organizacionais. **CIAIQ Investigación Cualitativa En Ciencias Sociales**, v. 3, p.342-350, 2017.
- KRIPKA, R; SCHELLER, M; BONOTTO, D. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de Investigaciones UNAD**, Bogotá, v. 14, n. 2, p.55-73, dez. 2015.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2000.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução Eliane Lisboa. 4. ed. Porto Alegre. Sulina, 2011.
- PASK, G. **Conversation Theory**: Applications in Education and Epistemology. Ann Arbor: Elsevier Science Limited, 1976. 402 p.