

RECONSTITUINDO A HISTÓRIA DO BIM: INFORMÁTICA, METATEORIAS E PROCESSOS DE PROJETO

Laura Dourado de Lacerda
Prof. Associado Dr. Marcelo Claudio Tramontano

Instituto de Arquitetura e Urbanismo
Universidade de São Paulo

lau.ra@usp.br; tramont@sc.usp.br

Desde meados do século XX, é possível identificar articulações entre o desenvolvimento da informática e tecnologia, as proposições da indústria de software para o campo da arquitetura, o desenvolvimento de metateorias sistêmicas, as novas práticas e processos de projeto arquitetônico, e as concepções precursoras do Building Information Modeling (BIM). A pesquisa “Reconstituindo a história do BIM: informática, metateorias e processos de projeto” buscou compreender a base histórica e teórica para formulação do BIM, a partir das articulações mencionadas.

Objetivos

A pesquisa de iniciação científica “Reconstituindo a História do BIM: informática, metateorias e processos de projeto” teve como objetivo geral reconstituir e documentar a história do BIM a partir de meados do século XX, por meio de uma abordagem histórica e documental sobre: i. o desenvolvimento de programas computacionais para projeto arquitetônico impulsionado pela indústria da informática; ii. o desenvolvimento de metateorias sistêmicas; iii. o desenvolvimento de processos de projeto de arquitetura auxiliados por computador; e iv. a formulação e desenvolvimento do BIM.

Métodos e Procedimentos

A metodologia adotada na pesquisa apresentou uma abordagem de cunho histórico, a qual contribuiu no entendimento da elaboração e evolução do BIM. A partir de uma pesquisa histórica, traçou-se um paralelo entre a formulação de metateorias sistêmicas, o desenvolvimento de programas computacionais arquitetônicos e o desenvolvimento de processos de projeto

auxiliados por computador, buscando ampliar a compreensão e teorização sobre o uso do BIM e sua aplicação.

i. Consulta de fontes secundárias: A consulta de fontes secundárias prevista incluiu a leitura e análise de livros, teses e dissertações, artigos de periódicos de congressos, relatórios de pesquisa e técnicos relacionados ao escopo da pesquisa. Além disso, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) que auxiliou na identificação e análise de evidências relevantes associadas à prática profissional e aos processos de projeto com BIM.

ii. Consulta de fontes primárias: A consulta de fontes primárias previstas na pesquisa incluiu entrevistas e discussões com especialistas da área, arquitetos e pesquisadores. As entrevistas foram realizadas por videoconferência e de modo presencial, a partir de roteiros previamente estabelecidos.

iii. Sistematização: Organização e sistematização em bases digitais do material produzido e levantado nas diversas etapas, de acordo análise realizada, principalmente, a partir da pesquisa histórica e revisão bibliográfica.

iv. Reuniões: Realização de reuniões semanais entre a bolsista e o doutorando Mario Vallejo, sob orientação do Prof. Associado Dr. Marcelo Tramontano, para discussão e análise das informações levantadas, além da conversa sobre o andamento da pesquisa.

Resultados

A partir da bibliografia coletada, foi realizada a consulta de fontes secundárias relacionadas ao objeto de pesquisa. Todos os textos lidos foram documentados por meio de fichamentos

e discutidos em reuniões semanais. As informações coletadas e discutidas foram sistematizadas em um repositório *online* da bibliografia analisada (disponível em: www.shorturl.at/moX17), em uma *timeline* expandida (disponível em: www.shorturl.at/fjkl6) e no relatório final de pesquisa (disponível em: <http://www.nomads.usp.br/pesquisas/reconstruindoahistoriadorobim/index.php/relatorio-final/>), as quais foram disponibilizadas junto ao *website* da pesquisa (disponível em: <http://www.nomads.usp.br/pesquisas/reconstruindoahistoriadorobim/>), no contexto de produções do Nomads.usp (Núcleo de Estudo de Habitares Interativos da Universidade de São Paulo). Mediante a consulta de fontes secundárias, inclusive a Revisão Sistemática de Literatura da obra do arquiteto e pesquisador Aart Bijl, um complexo emaranhado de influências da formulação e constituição do BIM foi levantado, associado às metateorias sistêmicas, ao desenvolvimento tecnológico e computacional e aos novos processos de projeto arquitetônico auxiliados por computador. Ademais, foi realizada a consulta de fontes primárias por meio de entrevistas a arquitetos e especialistas que auxiliaram na compreensão das práticas projetuais arquitetônicas em BIM.

Conclusões

Por meio das atividades realizadas, foi possível identificar um complexo conjunto de influências da formulação e constituição do BIM, relacionadas às metateorias sistêmicas, ao desenvolvimento computacional e às novas práticas de projeto arquitetônico auxiliadas por computador, além de verificar atuais processos de design auxiliadas por BIM. Encontramos que, ainda na década de 1930, existia a noção de que um sistema de design auxiliado por computador deveria ser complexo, amplo e aberto, deveria ter capacidade de expansão e modificação, de forma que pudesse evoluir e se moldar naturalmente às necessidades e interesses individuais dos usuários, similar às características atuais do BIM. Também, na segunda metade do século XX, percebeu-se uma ampliação no entendimento do papel dos computadores no processo de design arquitetônico. Começou a se considerar que o uso dos computadores deveria ser mudado com o intuito de alcançar maior automatização

dos processos, melhor produtividade dos designers e maior qualidade dos produtos, tendo em vista que, na arquitetura, o impacto do sistema de design auxiliado por computador foi marginal. Assim, era necessário abandonar a realização de atividades de design banais e aumentar a capacidade dos computadores de tomada de decisões, tornando-os assistentes inteligentes dos arquitetos. Ao mesmo tempo, encontramos que grande parte dos programas computacionais orientados ao auxílio de processo de projeto desenvolvidos no século XX foram experimentações advindas das formulações sistêmicas e cibernéticas de meados do século. Ademais, inserida no contexto de trabalho do Nomads.usp, a presente pesquisa dialogou com resultados e pesquisas anteriores. Espera-se que as informações levantadas na iniciação científica continuem alimentando pesquisas sobre BIM e processos digitais de projeto, oferecendo bases históricas e teóricas desses desenvolvimentos ao longo da segunda metade do século XX.

Referências Bibliográficas

A seguir, um recorte representativo da bibliografia da pesquisa. A lista completa das referências bibliográficas pode ser acessada no relatório final de pesquisa.

- BIJL, A. (1971). Computer Aided Architectural Design. In: Parslow, R.D., Green, R.E. (eds) *Advanced Computer Graphics*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-4606-7_25
- BIJL, Aart. **Ourselves and Computers**: Difference in Minds and Machines. Edinburgh: Macmillan, 1995.
- DUBBERLY, Hugh; PANGARO, Paul. How cybernetics connects computing, counterculture, and design. In: **Walker Art Center** (org.). *Hippie Modernism: The Struggle for Utopia*: exhibit catalog. 2015. p. 1-12.
- KALAY, Yehuda. Redefining the role of computers in architecture: from drafting/modelling tools to knowledge-based design assistants. **Computer-Aided Design**, [s. l.], v. 17, n. 7, p. 319-328, 7 set. 1985.
- FRIEDMAN, Yona. The Flatwriter: choice by computer. **Progressive Architecture**, [s. l.], p. 98-101, mar. 1971.
- NEGROPONTE, Nicholas. **Soft Architecture Machines**. Cambridge, Boston: The MIT Press, 1975. 239 p.
- ROSS, Douglas; RODRIGUEZ, Jorge. Theoretical foundations for the computer-aided design system. in: spring joint computer conference, 1936. **Proceedings**. 1963. p. 305-322.
- SWINSON, Peter S. G. Prolog: a prelude to a new generation of CAAD. [S.L.], v. 15, p. 335-343, 06 nov. 1983.
- VALLEJO, Mario. Cibernética, complexidade e a informatização do pensamento arquitetônico. In: VALLEJO, Mario. **Processos de projeto em BIM como Sistemas Complexos**. Memorial de Qualificação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2021. p. 71-114.
- WEINZAPFEL, Guy; JOHNSON, Timothy E.; PERKINS, John. **IMAGE**: an interactive computer system for multi-constrained spatial synthesis. [S.L.], p. 101-108, 1971.
- WEINZAPFEL, Guy; NEGROPONTE, Nicholas. **Architecture by yourself**: an experiment with computer graphics for house design. [S.L.], p. 74-78, 1976.