

**DO PROJETO À MONTAGEM:
PARAMETRIZAÇÃO E FABRICAÇÃO DIGITAL EM ARQUITETURAS
COMPLEXAS CONTEMPORÂNEAS**

Universidade De São Paulo - USP - Instituto De Arquitetura E Urbanismo – IAU
Euler José de Oliveira Morais - Dr. Marcelo Cláudio Tramontano

OBJETIVOS

A pesquisa pretende, através de uma investigação exploratória, analisar e sistematizar métodos de projeto e produção de pavilhões como expressão de estruturas complexas contemporâneas. Mapear as metodologias utilizadas segundo categorias analíticas fornecidas pela pesquisa exploratória, aprofundando a compreensão de alguns exemplos selecionados, definidos como estudos de casos. Recompilar os processos de projeto, fabricação e montagem desses estudos de casos para então esboçar um conjunto de procedimentos que será testado em um projeto próprio. Pretende-se analisar as possibilidades de uso dessas tecnologias identificando as que se enquadram no contexto da realidade brasileira. Também elaborar um projeto de produção (projeto, fabricação e montagem) utilizando-se modelos digitais e construção de modelos físicos, parciais e/ou reduzidos. Com isso contribuir na discussão sobre os conceitos computacionais que estão sendo desenvolvidos em arquitetura no sentido de ampliar as possibilidades de se pensar e fazer arquitetura.

MÉTODOS DE PESQUISA E ANÁLISE DE RESULTADOS

A metodologia para esse projeto tem como primeira etapa um levantamento bibliográfico e pesquisa exploratória em livros, periódicos especializados, teses, monografias, anais de congressos sobre o assunto no acervo das bibliotecas da comunidade USP, Unicamp e outras. Pesquisas na Internet (em sites, fóruns, workshops). Nesse levantamento serão

estudadas e sistematizadas informações sobre realizações de pavilhões segundo produção arquitetônica por meio de fabricação digital, prototipagem.

Serão selecionados alguns exemplos definidos como estudos de casos onde essas informações serão aprofundadas. Será necessário também estabelecer contato com fontes primárias como laboratórios, centros de pesquisa, escritórios que utilizam essas tecnologias, afim de compartilhar a experiência do trabalho prático desenvolvido.

Na segunda etapa, elaboração de um quadro de síntese organizado segundo categorias analíticas fornecidas pela pesquisa exploratória dos estudos de casos. Propõe-se analisar a partir do quadro de síntese, que processos seriam compatíveis à realidade brasileira principalmente em termos de tecnologia disponível, materiais, mão de obra.

Como forma de análise dos resultados esse trabalho propõe dois processos inter-relacionados. O primeiro é o desenvolvimento de modelos digitais utilizando ferramentas de modelagem paramétrica, processos generativos, com base na análise aprofundada das técnicas e materiais estudados na pesquisa exploratória e expostos no quadro de síntese. Nessa etapa, serão estudados através de simulações os elementos do projeto e suas interações e o continuum digital. A plataforma escolhida para confecção dos modelos digitais são Rhinoceros 3D, Grasshopper.

O segundo processo é a construção de modelos físicos em escala, como aprofundamento e materialidade dos conceitos, técnicas, métodos, tecnologias adotadas. Analisar as soluções de detalhes construtivos, estruturação, vedação, fundação e

aprofundar a questão do uso dos materiais, ferramentas e maquinários assim como questões técnicas de implantação. O modelo físico não necessariamente deverá ser de um produto acabado, mas sim de retroalimentação, com a problemática arquitetônica influenciando e sendo influenciada pelo mesmo. Desta maneira a prototipagem buscará ser desenvolvida em paralelo à problemática arquitetônica. Com o desenvolvimento deste trabalho pretende-se conseguir subsídios para a criação de produtos arquitetônicos gerados por um processo paramétrico na geração de formas e estruturas complexas, com ênfase em inovação e desempenho. Contribuir na discussão dos processos e técnicas tanto da arquitetura paramétrica como da fabricação digital no estudo de computação evolucionária em arquitetura apoiado em ferramentas computacionais.

CONTINUIDADE DA PESQUISA

Uma mudança de enfoque com o objeto arquitetônico, pavilhão, agora observado como sistema complexo. Um todo formado por partes, que estão em interação, influenciado por fatores internos e externos que alteram o comportamento dessas partes, fazendo da edificação um sistema vivo, independente do material que foi produzido. A pesquisa segue por duas vertentes, a teórica com a introdução de questões sobre Tectônica, Cibernética e meta-teorias sobre parametrização e fabricação digital. Outra de análise de projetos. Para isso, optou-se em organizar um banco de pavilhões analisados de maneira reversa sob a ótica da parametria (algoritmos, scripts, princípios matemáticos), critérios e categorias específicas (estrutura, materiais, etc), verificando como presidiram as tomadas de decisões. As informações relacionadas terão um

enfoque cartográfico, rizomático, evitando uma taxonomia estática. Elaboração de um projeto comum com outros pesquisadores, seguindo a tradição do Nomads de ter varias pesquisas que se juntam para produzir um experimento. O objeto arquitetônico agora visto como um processo resolvido em suas interações numa pesquisa voltada ao projeto e a execução pensando-se numa contribuição em questões como vedação, ligação entre as partes (sistemas de encaixes) que podem vir a ser um recorte a ser aprofundado. Contribuir para a teoria da Arquitetura construindo um discurso teórico e experimentando-o. A partir dessa experimentação realimentar esse discurso e fechar uma metodologia, um conjunto de procedimentos de projeto.

BIBLIOGRAFIA

- FRAZER J. **An Evolutionary Architecture.** Architectural Association Publications, 1995.9 p.
- KOLAREVIC, B. (2003) **Architecture in the digital age** Spon Press, New York
- LYNN, G. (2000) **“Greg Lynn: Embryological Houses,” AD “Contemporary Processes in Architecture”** 70, 3, London: John Wiley & Son.
- MARIO C. (2013) **The Digital Turn in Architecture**,1992-2012. (United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd).
- MITCHELL, W.J. **The theoretical foundation of computer aided architectural design.** Pion Ltd, 1975.
- NEGROPONTE, N. **The Architecture Machine: Toward a More Human Environment.**1970.
- OXMAN, R. **Theory and Design in the First Digital Age.** Design Studies, Vol. 27 No.3, 2006.
- PASK, G. **The architectural relevance of cybernetics.** In: Architectural.Design. Londres: Setembro, 1969
- POTTMANN, H. *et al.* **Architectural Geometry.** Exton, PA: Bentley Institute Press, 2007. 744 p. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org>>. Acesso em: 22 set. 2020.