

## **Fabricação digital no modelo arquitetônico.**

Anibal Junior  
Orientador: Marcelo Tramontano

### **Resumo**

A pesquisa aqui proposta busca avaliar e contribuir para a aplicação das tecnologias de fabricação digital de adição e subtração na produção de modelos arquitetônicos físicos, mediante procedimentos da manufatura, com vistas a auxiliar processos de projeto no âmbito do ensino de arquitetura e urbanismo. Quer-se observar a relação, por um lado, a fabricação digital por adição (impressão 3D) e por subtração (fresagem CNC) de material e, por outro, o processo de projeto na arquitetura, utilizando-se de experimentos de projeto e da produção de modelos arquitetônicos físicos, com explorações das relações entre modelo digital, modelo físico, fabricação digital, manufatura e processo de projeto em arquitetura.

O objetivo geral da investigação aqui proposta é avaliar e contribuir para a aplicação das tecnologias de fabricação digital de adição e subtração na produção de modelos arquitetônicos físicos, com vistas a auxiliar os processos de projeto no âmbito do ensino de arquitetura e urbanismo.

Os objetivos específicos se destacam em:

- Produzir uma revisão de conceitos teóricos relativos à aplicação da fabricação digital ao processo de concepção e produção da obra arquitetônica, estabelecendo entendimentos dos termos fundamentais para este estudo;
- Investigar as potencialidades das máquinas e ferramentas existentes de acordo com as técnicas de fabricação digital no desenvolvimento e idealização de modelos arquitetônicos;
- Produzir uma base de informações sobre cursos de graduação em arquitetura e urbanismo brasileiros que se utilizem dessas técnicas em suas atividades de formação;
- Avaliar possibilidades e limitações das técnicas de adição e subtração para os objetivos da pesquisa, dentro do estado da arte atual;
- Avaliar possibilidades e limitações dos processos de manufatura de forma a auxiliar a construção de componentes arquitetônicos;
- Avaliar, através de experimentos, os atuais recursos de modelagem tridimensional digital e máquinas para fabricação digital considerando a utilização das técnicas de adição e subtração, com o auxílio de impressão 3D e fresagem CNC, em conjunto com os processos da manufatura;
- Produzir reflexões comparativas sobre os processos de projeto atualmente utilizados no ensino de arquitetura e urbanismo, e processos que se utilizem de técnicas de fabricação digital.

### **Estado atual do andamento da pesquisa**

O atual estágio da pesquisa se encontra sob consulta a fontes secundárias bibliográficas, através da consulta das fontes, a fim de auxiliar na pesquisa a partir da bibliografia proposta, está sendo realizada uma revisão dos principais conceitos abordados na pesquisa, de forma a sondar as abrangências científicas, técnicas do tema. Nesse processo de busca e revisão a fontes bibliográficas, descobrimos o autor Nick Dunn (2012) que nos deu uma base e um melhor entendimento sobre as técnicas de fabricação digital nas nossas investigações, que segundo o autor se encaixam em quatro categorias principais: subtração, adição, corte e conformação. Nessa pesquisa serão estudadas as técnicas de adição e subtração. Outro autor que nos deu uma maior compreensão sobre a fabricação digital e a manufatura na indústria no processo de projeto de arquitetura é o autor Luca Caneparo (2014), que descreve sistemas industriais por meio da manufatura sob o auxílio da fabricação digital de modo a permitir a avaliação e compreensão da montagem de componentes com base no processo seriado da indústria.

Com a finalidade de criar um maior entendimento na pesquisa diante da técnica de fabricação digital de adição, mediante a própria consulta a fontes secundárias bibliográficas, compreendeu-se a necessidade do pesquisador em montar uma impressora 3D *Open Source* estilo *RepRap* com o sistema FDM (*Fused Deposition Modeling*, ou Modelagem por Deposição Fundida), como forma de entender de maneira técnica o processo da tecnologia de impressão 3D. A montagem da impressora 3D está em andamento, mas neste processo já conseguimos ter uma maior compreensão dos sistemas e técnicas de impressão 3D em FDM de pequeno porte. Assim, a montagem da impressora tem nos ajudado a entender questões mais aprofundadas de técnicas de impressão 3D abordadas por alguns autores, desse modo, a montagem da impressora nos dá um entendimento mais detalhado do processo técnico, e também potencializa o objeto de estudo.

Além das pesquisas que nos levaram ao desejo de aprofundamento sobre esse tema, outros fatores nos levam a justificar a busca por um trabalho abarcando tais questões. Dentro do campo de conhecimento da arquitetura, a fabricação digital para a elaboração e organização do projeto se mostra de grande importância na gama de possibilidades disponíveis ao profissional. Entender seus processos pode ajudar a melhor qualificar essa atividade, torná-la mais eficiente ou possibilitar outras experimentações na área da arquitetura. Verificar a inserção dos modelos nesse contexto pode vir a nos mostrar caminhos que a presença dessas tecnologias podem abrir em nossas atividades, permitindo preparar-se para a utilização dessas tecnologias daqui em diante.

#### **Referências Bibliográficas**

CANEPARO L. **Digital Fabrication in Architecture, Engineering and Construction**. London: Springer, p. 1- 74, 2014.

DUNN N. **Digital fabrication in architecture**. London: Laurence King. p.3-20, 2012.

GIBSON I. et al. **Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping and Direct Digital Manufacturing**. London: Springer, p.1-175, 2010.

KOLAREVIC, B. et, al. **Manufacturing Material Effects: Rethinking Design and Making in Architecture**. New York; London: Taylor & Francis. p.7-80 , 2009.

KOLAREVIC, B., BRANKO. **Digital Fabrication: Manufacturing Architecture in the**

VOLPATO, N. et al. **Prototipagem Rápida: Tecnologias e Aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.