

A FABRICAÇÃO DIGITAL PARAMETRIZADA NA CONCEPÇÃO FORMAL DE PROJETOS EM GRADUAÇÕES DE ARQUITETURA E DESIGN

PROF. ORIENTADORA:

Prof. Dr. REGIANE TREVISAN PUPO

TEMA:

FABRICAÇÃO DIGITAL PARAMETRIZADA

ACADÊMICO:

GIOVANI VOLTOLINI

PALAVRAS CHAVE:

FABRICAÇÃO DIGITAL PARAMETRIZADA

CONCEPÇÃO FORMAL

PROJETO

GRADUAÇÃO



FIGURA 01 e 02: Exemplos de projetos que fizeram uso da Fabricação Digital Parametrizada

FONTE: Processos e Materiais.

ÍNDICE:

1. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA

2. OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3. REFERENCIAL TEÓRICO

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5. RESULTADOS ESPERADOS

6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

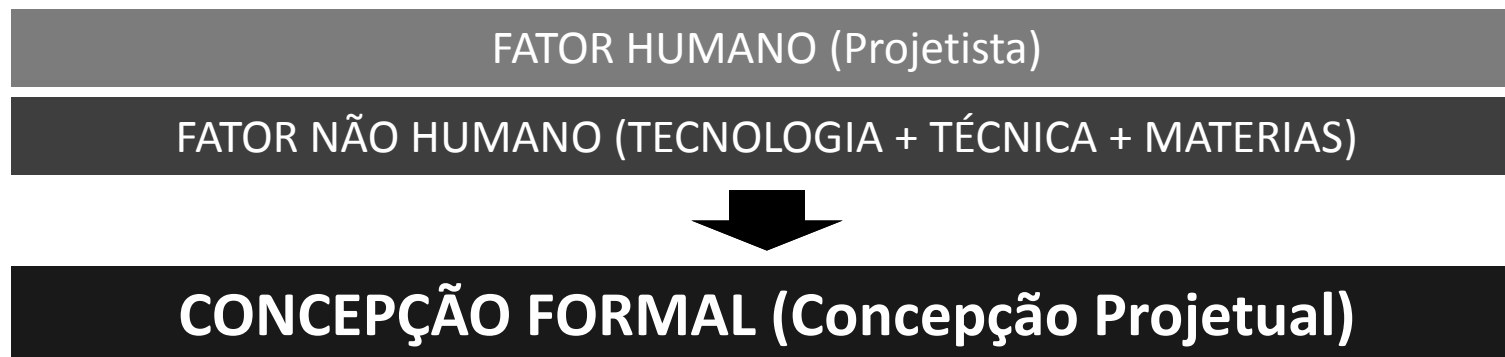
7. REFERÊNCIAS



1. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA

O fato de que a ferramenta transforma a matéria-prima em objeto e que sua concepção formal está em tese diretamente relacionada a este contexto, dá suporte a ideia de que a introdução de novas tecnologias atribuídas aos materiais e aos processos de fabricação e/ou construção sugerem modos de idealizar os designs e a arquitetura.

Um edifício construído em concreto armado, por exemplo, deveria ser capaz de transmitir os conhecimentos que o projetista tem sobre o material, sobre as técnicas de construção, aplicação, de como se prepararam as fôrmas etc. Quanto melhor conhecer o material e as tecnologias a utilizar, mais possibilidades terá na hora de projetar. Saber a priori como determinado artefato será fabricado ou construído, portanto, é fundamental. (ORCIUOLI, 2009)



1. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA

Estes conhecimentos adquiridos pelos projetistas, por consequência e principalmente se tratando das novas tecnologias, **passam por momentos de adaptação**. Existe então, uma espécie de **maturação** entre as transições destes momentos tecnológicos até que os mesmos sejam **dominados**.

NOVA TECNOLOGIA

MATURAÇÃO

DOMÍNIO DA TÉCNICA

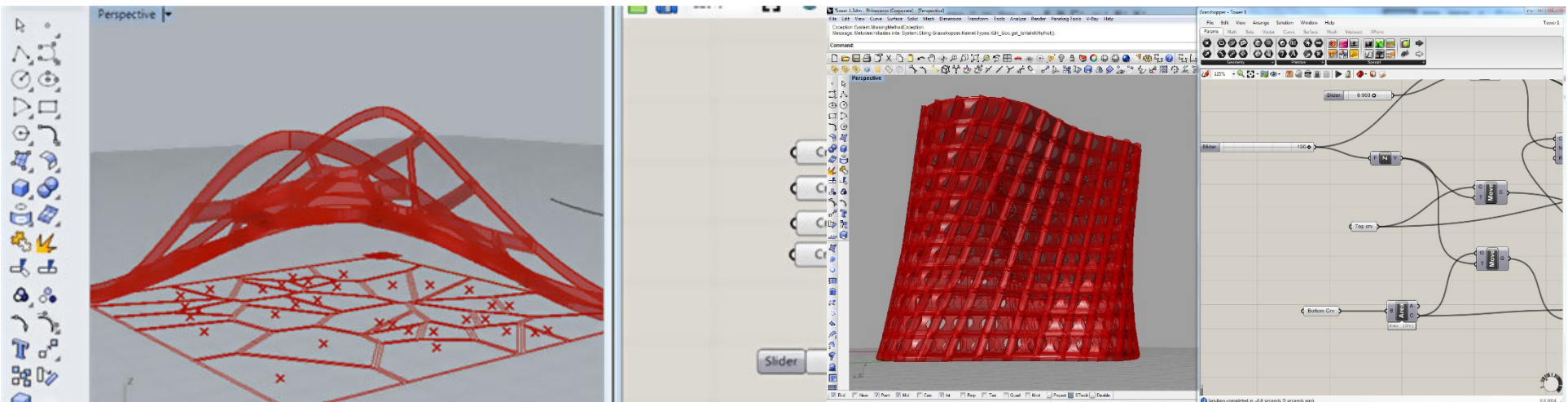


FIGURA 03 e 04: Exemplos de estruturas que teriam sua concepção demasiadamente complexas sem o uso da Fabricação Digital Parametrizada
FONTE: Black Spectales e Skatar

1. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA

Assim como, o advento do CAD fez com que arquitetos e designers tivessem que **interagir com um novo sistema e reajustassem a forma de desenhar seus projetos** até que o mesmo fosse aceito totalmente, também **poderá acontecer com a Fabricação Digital Parametrizada**.

Visto a situação fica notável que, a proposta de estudo sobre a interação de estudantes de arquitetura e/ou design frente à tecnologia da fabricação digital parametrizada e seus métodos de produção é uma **situação vigente** e que necessita ser estudada, para que haja um **aproveitamento satisfatório no uso da tecnologia**, agregando itens importantes no que diz respeito à fabricação de artefatos como: tempo de produção, administração de técnicas construtivas, materiais, manutenção/conserto da máquina, prejuízos e bônus de ordem geral e treinamento operacional, para evitar perdas de eficiência que é na verdade **resgatar a natureza do objetivo de um projeto, que é ser eficiente**.



2. OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

PERGUNTA PRINCIPAL	HIPÓTESE PRINCIPAL	OBJETIVO GERAL
<ul style="list-style-type: none">• Como a Fabricação Digital Parametrizada pode influenciar a concepção formal dos projetos de graduandos de arquitetura e/ou design?	<ul style="list-style-type: none">• A Fabricação Digital Parametrizada influencia na concepção formal dos projetos de graduandos de arquitetura e/ou design.	<ul style="list-style-type: none">• Avaliar nível de influência quanto o uso da Fabricação Digital Parametrizada na concepção formal de graduandos de arquitetura e/ou design frente ao projeto.
PERGUNTAS SECUNDÁRIAS	HIPÓTESES SECUNDÁRIAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none">• Como estabelecer parâmetros e critérios para avaliação do nível de influência no uso da Fabricação Digital Parametrizada de graduandos de arquitetura e/ou design frente a concepção formal de um projeto?	<ul style="list-style-type: none">• parâmetros e critérios para avaliação do nível de influência no uso da Fabricação Digital Parametrizada de graduandos de arquitetura e/ou design frente a concepção formal de um projeto são o nível de execução das propostas, tempo de elaboração e execução de projetos;	<ul style="list-style-type: none">• Estabelecer parâmetros e critérios para avaliar nível de influência quanto o uso da Fabricação Digital Parametrizada na concepção formal de graduandos de arquitetura e/ou design frente à projetos.



2. OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

PERGUNTAS SECUNDÁRIAS	HIPÓTESES SECUNDÁRIAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none">• Como Detectar quais os grupos de graduandos de arquitetura e/ou design estará mais apto para o uso da Fabricação Digital Parametrizada na concepção formal frente ao projeto?• Qual o conhecimento mínimo necessário que graduandos de arquitetura e/ou design devam possuir para um aproveitamento satisfatório da tecnologia em questão?	<ul style="list-style-type: none">• Os grupos de graduandos de arquitetura e/ou design mais aptos para o uso da Fabricação Digital Parametrizada na concepção formal frente à projetos são os que estão cursando os períodos letivos mais avançados e que já cursaram as disciplinas de base.• O conhecimento mínimo necessário que graduandos de arquitetura e/ou design devam possuir para um aproveitamento satisfatório da tecnologia em questão são as disciplinas de desenho e de informática.	<ul style="list-style-type: none">• Detectar grupos de graduandos de arquitetura e/ou design mais aptos para o uso da Fabricação Digital Parametrizada na concepção formal frente à projetos.• Verificar o conhecimento mínimo necessário que graduandos de arquitetura e/ou design devam possuir para um aproveitamento satisfatório da tecnologia em questão.



3. REFERENCIAL TEÓRICO

Aproximadamente de 10 anos pra cá, as novas ferramentas de projeto informatizadas estão migrando do modelo virtual para a fabricação digital (FD), em que os projetistas não apenas visualizam o resultado de sua criação no papel e/ou na tela, mas a materializam em três dimensões.

A fabricação digital permite resultados variáveis e não repetitivos. Induz ao conceito de mass-customization (customização em massa) permitindo o desenvolvimento de sistemas construtivos não padronizados através de diferenciações seriais e variações digitalmente controladas. Suas aplicações na arquitetura e construção são as mais variadas, desde a produção de fôrmas para concreto armado com formas especiais até a produção de ornamentos esculpidos em pedra que podem ser utilizados como “próteses” arquitetônicas em obras de restauro. (KOLAREVIC 2003 , Apud PUPO, CELANI, 2008)

Estas técnicas permitem que a manufatura seja controlada diretamente pelo projeto, através de dados numéricos, resultando uma saída rápida e precisa e na configuração de sistemas dinâmicos ao invés de objetos estáticos e de difícil reconfiguração. Esta nova abordagem de trabalho tem implicações nos métodos de projeto e de suas possibilidades construtivas (ALVARADO e BRUSCATO, 2009 apud BARROS, 2011).



3. REFERENCIAL TEÓRICO



No processo tradicional, soluções são modeladas e representadas por desenhos que contêm as informações que **precisam ser interpretadas por agentes intermediários para materializá-las.**

A partir da fabricação digital, a manufatura passa a ser controlada diretamente pelo projeto através de dados numéricos, possibilitando a customização e a adaptação do artefato em função de diversos atributos e proporcionando uma maior aproximação do projetista com o processo de fabricação (BARROS, 2011).



4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS (GIL, 2010)

- **Pesquisa Bibliográfica:** Para este trabalho se propõe inicialmente uma revisão bibliográfica referente à prototipagem rápida e fabricação digital. Serão abordadas as definições dos termos principais, conceitos, contextos históricos, *softwares* utilizados, maquinários empregados e técnicas de produção abrangendo pesquisas realizadas no Brasil e principais países desenvolvedores deste tipo de tecnologia.
- **Pesquisa Experimental:** após o embasamento teórico propõe-se um levantamento de campo onde serão definidos local e população a serem pesquisados, elaboração e/ou escolha de critérios e parâmetros para a aplicação de testes práticos e de usabilidade nas amostras (Experimento), pesquisas de observações e desenvolvimento de protótipos.
- **Levantamento:** com o conhecimento prático coletar dados referentes à interação das amostras no processo de projeto e produção de artefatos com o uso da Fabricação Digital Parametrizada. Na sequência organizar, analisar e sintetizar estes dados e documentá-los.



5. RESULTADOS ESPERADOS

OBJETIVO GERAL	MÉTODO	RESULTADO ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar nível de influência quanto o uso da Fabricação Digital Parametrizada na concepção formal de graduandos de arquitetura e/ou design frente ao projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa Bibliográfica; <ul style="list-style-type: none"> - Levantamento bibliográfico; - Exploração bibliográfica; - Organização de textos, tabelas e imagens. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar referências de construções e artefatos desenvolvidos através de processos de Fabricação Digital Parametrizada (Tipos de máquina, técnicas, materiais, <i>softwares</i>, concepção formal...);
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	MÉTODO	RESULTADO ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer parâmetros e critérios para avaliar nível de influência quanto o uso da Fabricação Digital Parametrizada na concepção formal de graduandos de arquitetura e/ou design frente à projetos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa Experimental; <ul style="list-style-type: none"> - Elaboração de parâmetros e critérios para aplicação da pesquisa; - Elaboração de questionários e entrevistas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver procedimentos metodológicos para aplicação de experimentos relacionados ao tema proposto.



5. RESULTADOS ESPERADOS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	MÉTODO	RESULTADOS ESPERADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Detectar grupos de graduandos de arquitetura e/ou design mais aptos para o uso da Fabricação Digital Parametrizada na concepção formal frente à projetos. <p>Verificar o conhecimento mínimo necessário que graduandos de arquitetura e/ou design devam possuir para um aproveitamento satisfatório da tecnologia em questão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa Experimental; <ul style="list-style-type: none"> - Definição de população e amostras; - Aplicação de questionário; - Tabular dados recolhidos nos questionários; - Síntese dos questionários e entrevistas; - Realização de experimento. • Levantamento; <ul style="list-style-type: none"> - Síntese dos questionários e entrevistas; - Organização dos dados recolhidos no experimento; - Documentação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciar grupos aptos em operações envolvendo as técnicas da fabricação digital parametrizada; • Realizar experimentos com estes grupos envolvendo as técnicas da fabricação digital parametrizada. <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer pré-requisitos para grupos aptos em operações envolvendo as técnicas da fabricação digital parametrizada.



6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

ANO	2013							2014												2015				
MÊS	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Créditos de Disciplinas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Revisão da Literatura									■	■	■	■												
Levantamento de Campo										■	■	■	■											
Análise dos dados													■	■										
Qualificação															Q	■								
Experimentos																■	■	■						
Análise dos resultados																		■	■	■	■			
Redação da Dissertação																				■	■	■	■	■
Revisão da Dissertação																							■	■
Defesa																								D



7. REFERÊNCIAS

BARROS, A. M.: **Sistematização Metodológica para o Desenvolvimento de Artefatos com Ênfase em Sustentabilidade Ambiental**. Dissertação de Mestrado, UFRG, Porto Alegre, 2011.

GIL, A. C.; **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, 4ed, Atlas. 2010.

ORCIUOLI, A.: **O impacto das tecnologias de fabricação digital nos processos de design**. *Revista AU, PINI-WEB*, Ed. 183, jul. 2009. Disponível em: <<http://www.revistaau.com.br/arquitetura-urbanismo/183/o-impacto-das-tecnologias-de-fabricacao-digital-nos-processos-de-141180-1.asp>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

PUPO, R.; CELANI, G. **Implementando a fabricação digital e a prototipagem rápida em cursos de arquitetura: dificuldades e realidades**. Congresso SIGRADI. Cuba, dezembro de 2008.



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: Disponível em: <<http://processosemateriaiscteiu.wordpress.com/>> Acesso em: 30 NOV. 2013.

FIGURA 02: Disponível em: <<http://processosemateriaiscteiu.wordpress.com/>> Acesso em: 30 NOV. 2013.

FIGURA 03: Disponível em: <http://skatar.com/old_site/index.php?/lthrw/8-student-works-autumn-2012/> Acesso em: 30 NOV. 2013.

FIGURA 04: Disponível em: <<http://blackspectacles.com/blog/learn-how-to-create-complex-geometry-efficient-workflows-in-grasshopper#.UugrthBTvIU>> Acesso em: 30 NOV. 2013.

