



Evento	Salão UFRGS 2018: XIV SALÃO DE ENSINO DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Integração digital aplicada ao ensino de projeto arquitetônico
Autor	LEONARDO PRAZERES VELOSO DE SOUZA
Orientador	ANGELICA PAIVA PONZIO

RESUMO: Existe uma intrínseca relação entre a representação gráfica, a arquitetura e os meios de produção (PONS, 2002). É possível notar, fazendo-se um breve levantamento histórico que a evolução de qualquer um destes três fatores, leva à uma transformação dos demais. A evolução da tecnologia tem impactado a arquitetura, tanto na sua maneira de ser pensada, como na sua maneira de ser construída. Isso faz com que os conhecimentos necessários para o exercício profissional dos projetistas tenham se tornado cada dia mais diversos e continuam se modificando para atender às mais variadas necessidades, adaptações e transformações pela qual está passando a arquitetura (HASKELL, 2016). Antes do computador tornar-se uma ferramenta usual no cotidiano de arquitetos e designers, o fluxo de trabalho durante um processo projetual delineava-se de modo predominantemente analógico e de maneira contínua, isto é, desenvolvia-se um projeto utilizando apenas mídias analógicas como desenhos manuais e modelos físicos. Com a introdução do computador no processo projetual, o fluxo de trabalho começou a sofrer rupturas, sendo desenvolvido em mídias analógicas e digitais. Com o passar do tempo, as ferramentas computacionais começaram a se estabelecer em diversas fases de um processo projetual. Contudo, mesmo quando predominam os meios digitais durante a concepção arquitetônica, o projeto, por vezes necessita transitar entre softwares que possuem finalidades distintas, como modelagem, representação gráfica, *rendering*, entre outros. Nos últimos 15 anos termos como modelagem e design paramétrico têm ganhado visibilidade no âmbito de processos de projetos arquitetônicos (VELOSO, SCHEEREN e VASCONCELOS, 2017). É possível afirmar que o uso de modelagem paramétrica e sistemas algorítmicos têm facilitado a elaboração de geometrias complexas aplicadas a arquitetura assim como sua exequibilidade no setor da construção civil (NATIVIDADE, 2010; POLONINI, 2014), todavia, a documentação técnica de tais formas pode gerar certa resistência quanto a sua exploração entre profissionais e alunos de arquitetura devido à complexidade envolvida em sua representação gráfica. O uso de modelos BIM, por outro lado, em razão das suas características intrínsecas, pode ajudar na documentação técnica de geometrias complexas. Por definição, os modelos desenvolvidos na plataforma BIM permitem que a documentação bidimensional e a exploração formal tridimensional se desenvolvam paralelamente, tornando mais dinâmico o processo de projeto arquitetônico encurtando o caminho entre modelagem, representação, documentação, além de permitir a troca de informações entre projetistas de diversos setores do processo construtivo. Segundo Feist (2016) o processo de modelagem que integra o design algorítmico à plataforma BIM possui inúmeras vantagens para o desenvolvimento de projetos, desde a automatização de tarefas repetitivas até a concepção, exploração e representação eficiente dos mais diversos tipos de geometrias. O foco deste trabalho foi facilitar o processo projetual utilizando ferramentas digitais que não limitem o processo criativo possibilitando a eliminação ou mesmo a diminuição das rupturas presentes no fluxo de trabalho projetual em ambiente digital. Para isso foi realizada uma experiência para instrumentalizar estudantes de arquitetura no intuito de capacitá-los a utilizar processos de projeto que façam a ponte entre ferramentas de desenho algorítmico integradas à tecnologia BIM. Esta experiência foi aplicada em uma das turmas da disciplina de projeto arquitetônico II (PA-II) em 2018-1, ministrada no quarto semestre da faculdade de arquitetura e urbanismo da UFRGS. No decorrer da disciplina foi proposto um exercício que instigasse os alunos a explorar a interface entre processos até então pouco conhecidos entre eles tais como: criação de algoritmos no software *Grasshopper* e manipulação de modelos construtivos virtuais em ambiente BIM utilizando o software *Archicad*. O exercício teve por objetivo aproximar a experiência de criação e manipulação de formas com o uso de algoritmos, às técnicas de representação e documentação exigidas nos ateliers de projeto obtidos com a plataforma BIM para, desta maneira, encorajar os estudantes a explorar novos processos de projeto amparados pelas ferramentas mais adequadas. O trabalho consistiu na elaboração de uma edificação utilizando o sistema construtivo em *woodframe* no ambiente algorítmico/paramétrico para, em seguida, transmitir em tempo real os dados geométricos gerados no *Grasshopper* para a plataforma BIM, assim, foi possível atribuir características construtivas às geometrias, dando funções e materialidade aos componentes formadores do modelo virtual e ainda possibilitando a obtenção dos desenhos técnicos necessários para a documentação do projeto. Para esta experiência, primeiramente foram escolhidos apenas os alunos que optaram por trabalhar com formas complexas no desenvolvimento do seu projeto, explorando dessa maneira, o uso do raciocínio algorítmico para resolução de sistemas estruturais nos partidos arquitetônicos escolhidos. Posteriormente foram fornecidos parâmetros construtivos aos quais a edificação deveria atender como dimensões de vigas, barotes, composições dos materiais presentes nas paredes, pisos e coberturas entre outros. Desta forma, mesmo atendendo aos mesmos condicionantes construtivos, os projetos dos alunos envolvidos na experiência relatada tiveram características topológicas distintas se comparados aos demais alunos por serem projetadas em processos projetuais diferentes. Uma vez concluída esta etapa foi utilizado o *plugin* de integração entre o software algorítmico e a plataforma BIM “*Grasshopper Archicad Live Connection*” para atribuir informações construtivas e materiais às geometrias geradas, ao mesmo tempo em que eram representadas em ambas as plataformas. Ao final da disciplina os alunos puderam visualizar simultaneamente o algoritmo explicitando as relações geométricas de geração da forma e a documentação arquitetônica necessária para o entendimento técnico dos espaços projetados. Desta maneira, demonstrou-se aos estudantes uma nova possibilidade de exploração projetual, onde foi possível desenvolver um modelo construtivo fidedigno no ambiente virtual e posteriormente obter sua representação gráfica técnica, desse modo, permitiu que uma quantidade maior do tempo de projeto fosse dedicado à exploração formal e conceitual.