



# OS NÍVEIS DE COMPUTABILIDADE NO PROCESSO DE PROJETO DE ARQUITETURA: UMA ABORDAGEM SOBRE O ENSINO DE ARQUITETURA

VASCONSELOS, *Tássia*; *tassiav@usp.br*; IAU-USP

## 1 Introdução

A representação de um objeto idealizado, inerente ao processo de projeto em arquitetura, era compreendida há décadas apenas como o resultado da interação de um designer/arquiteto com o desenho em papel (WOODBURY, 2010), desde as representações menos às mais estruturadas. Com a emergência da revolução digital surgem novas possibilidades de representação da arquitetura (KOLAREVIC, 2003), passando a ser desenvolvidos e explorados outros processos de interação entre o arquiteto e a representação digital.

A partir destes avanços, Oxman (2008) refere-se à sigla DAD - Digital Architectural Design - ou projeto de arquitetura digital, para caracterizar a utilização de metodologias de projeto integralmente apoiadas nas mídias digitais, descartando desta nomenclatura a utilização das ferramentas digitais que apenas reproduzem métodos analógicos.

Nesta direção a mesma autora dois anos antes já tinha sistematizado uma taxonomia sobre o processo de projeto, baseada nas formas de interação do projetista com a representação no ato projetual (OXMAN, 2006), as quais são identificadas por Kotnik (2010) como os três níveis de computabilidade: representacional, paramétrico e algorítmico. Permitindo assim, pelo uso de uma terminologia sintética, um reconhecimento mais claro das distinções.

Diante de um momento de emergência do tema, e conseqüentemente de extasia e medo diante das novas possibilidades trazidas pelo avanço da tecnologia computacional, é importante explicitar e pontuar nossa postura como usuário, pesquisador e professor. Acreditamos que a tecnologia pode auxiliar o projetista, se utilizada adequadamente, facilitando a síntese de diferentes áreas e incorporando-as as decisões de projeto, produzindo novas alternativas, permitindo a exploração de formas complexas assim como outras diferentes vantagens. No entanto, entende-se que o desenvolvimento do processo projetual, mesmo que se utilize integralmente destas potencialidades, não garante a excelência em um projeto. Compreende-se, portanto, o papel único e crucial do designer como articulador das questões e conseqüentemente dos "inputs" a serem desenvolvidos e transmitidos a um computador. Desta forma, identifica-se o papel do ambiente digital como o de mediação ativa, explorado em Woodburry (2010).

Diante desta compreensão e das potencialidades que vêm se apresentando à arquitetura, esta pesquisa tem interesse em práticas didáticas que explorem o processo de projeto em ambiente digital, principalmente aquelas baseadas em uma utilização

mais consciente destas potencialidades. Compreende-se assim a importância de refletir criticamente sobre os métodos, ferramentas e práticas que vem sendo desenvolvidas em âmbito acadêmico, assumindo o papel de educador preparado (KALAY, 2009).

Com o olhar focado no contexto de graduação em Arquitetura e Urbanismo no Brasil, pretende-se avançar no conhecimento sobre as consequências advindas desta apropriação e exploração. Compreende-se a pertinência deste estudo, visto que existe uma corrente de pesquisadores indicando a que esta apropriação ainda em grande medida apenas transpõe os métodos analógicos tanto em nível internacional (Oxman, 2008) (Kalay, 2009) quanto nacional Flório (2012) e Celani e Veloso (2016).

Diante deste cenário, é preciso encontrar formas para inserção de processos que se utilizem de níveis de computabilidade mais avançados. Porém, é necessária a compreensão de um passo anterior, a fim de realmente identificar como é o ensino de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, com dados quantitativos e qualitativos. Acreditamos, que só conseguiremos encontrar formas para inserção de níveis de computabilidade avançados, se primeiramente nos debruçarmos sobre dados concretos específicos.

## **2 Objetivos**

Este estudo é delimitado objetivando detalhar como as práticas didáticas vêm sendo desenvolvidas no ambiente digital, compreendendo-as como instrumentos de auxílio ao processo de projeto. Desta forma, especula-se as potencialidades dos diferentes níveis de computabilidade, de acordo com Oxman (2006) e Konik (2010), desenvolvidos no âmbito de faculdades de Arquitetura e Urbanismo no Brasil e, principalmente, apresentam-se apontamentos para estas incorporações.

## **3 Abordagem da pesquisa**

Esta pesquisa transita entre uma pesquisa descritiva e exploratória, no momento em que se propõe descortinar dados relativos ao objeto de estudo: “A interação no ambiente digital entre o objeto idealizado e o estudante, no contexto de ensino de graduação em Arquitetura e Urbanismo do Brasil”, e a partir desta sistematização, produzir apontamentos para este contexto. A partir desta dinâmica, compreendeu-se pertinente a utilização de uma metodologia apoiada em estratégia combinadas (GROAT & WANG, 2013). Assim, esta pesquisa se desenvolve a partir da combinação de uma pesquisa correlacional, que será dividida em dois momentos e uma pesquisa de estudo de caso que será o terceiro momento, conforme esquema à esquerda na Figura 1.

A. Pesquisa correlacional: Nesta etapa relacionam duas camadas de dados. A primeira focada no reconhecimento geral de todos os cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, definido como um estudo horizontal. Os dados obtidos referem-se as relações quantitativas e nominais referentes aos cursos, propiciando um panorama geral do contexto estudado. A segunda camada, são dados relativos as práticas didáticas que explorem o ambiente digital no processo de projeto, para isto optou-se por uma estratégia que permitisse identificar e selecionar casos, nesta direção foi importante resgatar um termo de imparcialidade do pesquisador. Assim, buscou-se métodos validados na literatura, como a revisão sistemática e o handsearching.

B. Estudo de caso (Entrevistas semiestruturadas): Em um terceiro momento, será utilizada a metodologia baseada em Estudo de Caso, que, de acordo com os autores Groat & Wang (2011), se estabelece a partir da compreensão de um fenômeno

contemporâneo, com o objetivo de visualizar detalhadamente alguns exemplos de experimentações de processos projetuais que utilizam-se do ambiente digital. Diante da metodologia estabelecida, compreendeu-se a necessidade de divisão desta pesquisa em sete etapas: 1. Revisão; 2. Imersão em práticas 3. Mapeamento; 4. Confecção e realização de Entrevistas Semi-estruturadas; 5. Análise de dados; 6. Sistematização e Diretrizes 7. Avaliação e Difusão dos resultados.

### 3 Resultados e discussões

A título de síntese durante o processo de revisão, foi esquematizado as abordagens citadas anteriormente, relacionando os níveis de computabilidade (KOTNIK, 2010) à taxonomia apresentada em Oxman (2006), apresentado à esquerda da Figura 1. Este esquema norteou a classificação da revisão sistemática e do HandSearching.

A revisão sistemática e o handsearching já foram realizados, assim como a sua classificação e mapeamento, os quais foram sistematizados e apresentados em Vasconcelos e Sperling (2016), Vasconcelos e Sperling (2017), Vasconcelos e Sperling (2019) e Vasconcelos e Sperling (2019). Uma sistematização deste conhecimento pode ser visualizado à esquerda da Figura 2.

Foi utilizado o processo de mapeamento como estratégia para dar visibilidade e visualidade para o reconhecimento do contexto dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil. Descortinando e apresentando relações por meio de dados divulgados nas bases do MEC (Ministério da Educação). Alguns exemplos do tipo de informação sistematizada nesta pesquisa está apresentada à direita da Figura 2.

A análise do cruzamento de informações entre o mapeamento e a revisão sistemática já foi sistematizada e apresentada em detalhes no artigo “Notes on Digital Architectural Design in the Undergraduate Teaching in Brazil” (VASCONSELOS, SPERLING; 2019)<sup>2</sup>. Este cruzamento possibilitou extrair uma visão mais realista da situação. Resumidamente, identifica-se uma discrepância entre contextos públicos e privados, com uma prevalência de experimentos em DAD sendo desenvolvidos em instituições públicas das capitais do sudeste e sul, estas instituições em maioria foram credenciadas antes dos anos 2000. No entanto, 82% dos cursos no Brasil foram implementados a partir do novo milênio e mais de 90% dos cursos são instituições privadas. Nesta direção, e a partir da análise de todos os cruzamentos teremos um panorama bastante claro, que acreditamos que só reforçaram a prévia.

O questionário está sendo desenvolvido, e será aplicado nos próximos meses.

### 5 Referências

CELANI, Gabriela; and VELOSO, Pedro. CAAD conferences: A brief history. The next city - New technologies and the future of the built environment [**16th International Conference CAAD Futures 2015**. Sao Paulo, July 8-10, 2015. pp. 47-58.

FLÓRIO, Wilson. Modelagem paramétrica, criatividade e projeto: duas experiências com estudantes de arquitetura. **Gestão e Tecnologia de Projetos**. V. 6, n. 2, pag. 43-66, Dez. 2011.

GROAT, Linda and WANG, David.. *Architectural Research Methods*. 2th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013.

KALAY, Yehuda. **The impact of information technology on architectural design in the 21st century** T. Tidafi and T. Dorta (eds) *Joining Languages, Cultures and Visions: CAADFutures 2009*, PUM, 2009, pp. 21-34

KOTNIK, Toni. **Digital Architectural design as Exploration of computable Functions**. International Journal of Architectural Computing vol. 8 - no. 1, 1-16, 2010.

KOLAREVIC, Branco. **Architecture in the digital age: Design and manufacturing**. Abingdom, Oxon: Taylor & Frances, 2003.

OXMAN, Rivka. Performance-based Design: Current Practices and Research Issues. **International Journal of Architectural Computing** 6, no. 1, p. 01-17 2008.

OXMAN, Rivka. Digital architecture as a challenge for design pedagogy: theory, knowledge, models and medium. **Design Studies**. Great Britains: Elsevierm, v 29 n 2 p.99-120, 2008.

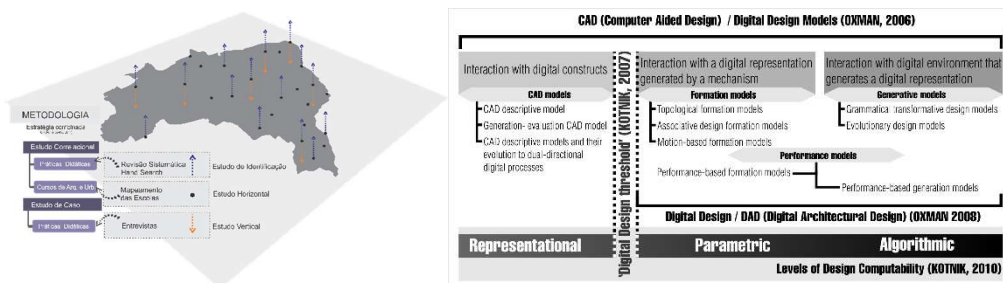
VASCONSELOS, Tássia Borges; SPERLING, David Moreno. Entre representações, parâmetros e algoritmos: um panorama do ensino de projeto de arquitetura em ambiente digital na América Latina. In: **XX Congresso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital**, 2016, Buenos Aires. São Paulo: Editora Blucher. p. 94-804.

VASCONSELOS, Tássia Borges; SPERLING, David Moreno. From representational to parametric and algorithmic interactions: A panorama of Digital Architectural Design teaching in Latin America. **International Journal of Architectural Computing**, 2017.

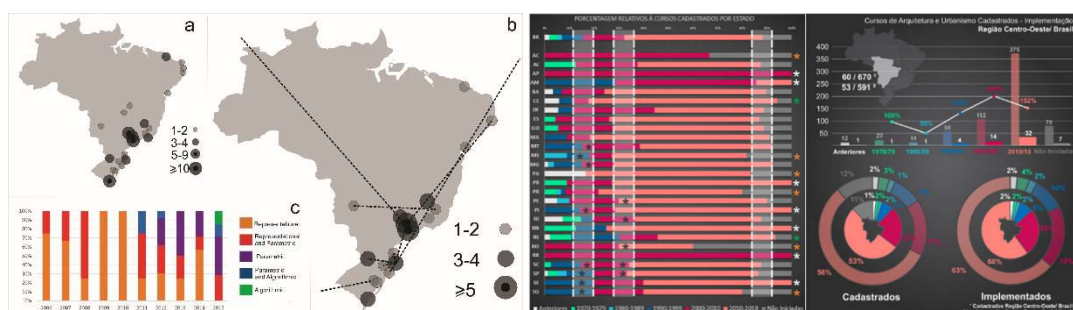
VASCONSELOS, Tássia Borges; SPERLING, David Moreno. Níveis de computabilidade no ensino de arquitetura no brasil: um panorama a partir dos Graphics 2005-2015. In: **XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design**, 2019, Rio de Janeiro. Anais Graphica 2019. Rio de Janeiro: -, 2019. v. 1. p. 244-254.

VASCONSELOS, Tássia Borges.; SPERLING, David Moreno. Notes on Digital Architectural Design in the Undergraduate Teaching in Brazil. In: 37th eCAADe Conference and 23rd SIGraDi Conference, 2019, Porto. **Architecture in the Age of the 4th Industrial Revolution - Proceedings**. Porto: Losoimpress, 2019. v. 1. p. 147-154.

WOODBURY, Robert. **Elements of Parametric Design**. New York: Routledge, 2010.



**Figura 1:** À esquerda Relações diagramáticas: Estudo horizontal, Estudo de identificação e Estudo vertical. Fonte: Autora. À direita Esquema sobre o cruzamento entre os níveis de computabilidade e a taxonomia dos métodos de projeto digital. Fonte: (VASCONSELOS, SPERLING; 2017), com base em Oxman (2006), Oxman (2008), e Kotnick (2010) | Fonte: (VASCONSELOS, SPERLING; 2019)



**Figura 2:** À esquerda a sistematização dos dados referente a revisão sistemática, no contexto do Brasil. Ao centro Identificação de lógicas de cadastros estaduais semelhante ao contexto nacional (por data de início). À direita Infográfico sobre a distribuição temporal da implantação dos cursos de Arquitetura e Urbanismo no Centro-Oeste, somadas as instituições cadastradas e ainda não implementada Fonte de dados: MEC. Fonte: (VASCONSELOS, SPERLING; 2019).