

## Cruzando Saberes: arquitetura, geometria e algoritmos de modelagem paramétrica

Gabriel Baquero Teixeira da Rocha

**Palavras-chave:** Arquitetura, Projeto, Parametria, Emergência

Para o desenvolvimento da pesquisa em pauta, utilizaram-se diversas referências bibliográficas, ressalta-se Helmut Pottman que, em seu livro, aborda aspectos formais de projetos de arquitetura relacionando-os com a definição matemática de superfícies, classificando entre superfícies tradicionais, dentre as quais destacamos as superfícies regradadas, e de forma livre. Considerando essa base teórica, implementou-se oito algoritmos computacionais que representam projetos arquitetônicos, sendo dois de escritórios de arquitetura, três como releituras de objetos de estudo do arquiteto Bryan Garcia Agudelo e três de desenvolvimento do bolsista. Foram utilizados os *softwares Rhinoceros* e seu *plug-in Grasshopper*, Autodesk *Dyanmo* e a linguagem de programação Python *Rhinoscript* para a implementação desses algoritmos.

Considerou-se a referência o *Complexity - a Guided Tour* de Melanie Mitchell, em seu livro, ela desenvolve o conceito de emergência associando o surgimento de padrões de ordem superior em escala maior de análise através da união de diferentes elementos de escala menor. A partir dessa definição, Mitchell também justifica a necessidade de um conceito mais desenvolvido de emergência, o qual, segundo a pesquisadora, ainda não possuímos.

Através da pesquisa desenvolvida, analisou-se diferentes aspectos da modelagem paramétrica de objetos arquitetônicos dentre a fabricação digital de objetos e a elaboração de algoritmos, da forma final relacionando com o tema de emergência, a partir do algoritmo *inverted cornucopia*, percebeu-se maior assimilação à superfície de referência a partir dos parâmetros utilizados, elaborou-se uma tabela para a exemplificação dessa conclusão. Ressalta-se a aproximação da temática de sistemas complexos e emergência a partir dos parâmetros estabelecidos, e a aproximação à superfície de referência (figura 1) teorizada por Pottman. Observou-se a contraposição entre variáveis definindo menor descrição (figura 2) e maior descrição (figura 3)

Ressalta-se a relevância do desenvolvimento de modelos físicos como próxima etapa da pesquisa, o qual prevê analisar pavilhões de forma livre e sua modelagem a partir

de superfícies *NURBS*. Além de caracterizar novos elementos para maior aproximação à escala real e a materialidade utilizada para o desenvolvimento de projetos.



Imagem 1: Superfície de referência utilizada para aplicação do algoritmo

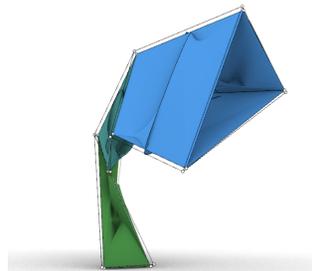


Imagem 2: Objeto de estudo utilizando parâmetros 3x3, somando 9 células

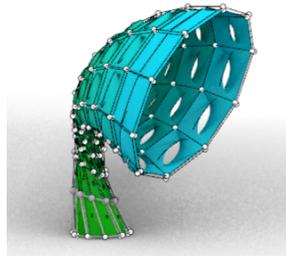


Imagem 3: Objeto de estudo utilizando parâmetros 10x10, somando 100 células

#### Bibliografia

- POTTMANN, H.; ASPERL, A.; HOFER, M.; KILIAN, A. *Architectural Geometry*. Bentley Institute Press. 2007.
- MITCHELL, Melanie. *Complexity - A Guided tour*. Oxford: university press: 2009.