

RESUMO

O design computacional é uma tendência crescente, com base na ideia de que qualquer problema de design pode ser descrito como um modelo abstrato com diretrizes claras e lógicas, que podem ser resolvidas através da computação. O uso da modelagem paramétrica para definir e variar a geometria de elementos construtivos tem se demonstrado como uma opção interessante. Associado a tais recursos, o uso da biomimética na criação de produtos espelhados na natureza corresponde a uma opção importante para a sustentabilidade de qualquer projeto. Diante disso, este trabalho propõe a aplicação de técnicas de prototipagem virtual com o auxílio de recursos de modelagem paramétrica, inteligência artificial e biomimética para o desenvolvimento de um projeto veicular para dois ocupantes. A associação e aplicação destas ferramentas computacionais correspondem a um assunto recente e proporciona a elaboração de novos projetos através de simulações computacionais. Além disso, esta pesquisa foi associada, através da proposta de melhorias, a um projeto veicular do LIT (Laboratório Interdisciplina Tecnológico) da Universidade FUMEC.

INTRODUÇÃO

A utilização do design paramétrico é o novo paradigma com a utilização de mecanismos que são capazes de produzir alternativas controladas por certas regras ou limites, independente das habilidades de modelagem e visualização dos designers. Essa abordagem pode melhorar a criatividade de design, uma vez que permite a utilização de modelos geométricos com parâmetros que podem variar e proporcionar a reflexão e observação dos resultados em tempo real (SKIBNIEWSKI & ZAVADSKAS, 2013).

A disseminação de novas ferramentas tecnológicas que permitem a programação visual e que são associadas ao Computer Aided Design (CAD), sugere maior flexibilidade e personalização dos processos de projeto de edificações em escala global. A modelagem paramétrica, realizada com auxílio das ferramentas de programação gráfica, permite a realização de variações na geometria do objeto projetado por meio da alteração de parâmetros declarados. Essas alterações possibilitam a criação de novas geometrias, reduzindo o tempo e o esforço antes dedicados em alterações e trazendo uma melhor compreensão da estrutura conceitual do projeto. Além disso, o design paramétrico pode estar associado a paralelas simulações de performance de modelos tridimensionais virtuais (ZARDO, SILVA & MUSSI, 2017).

Diante disso, este trabalho realizou estudos sobre a aplicação de técnicas de prototipagem virtual com o auxílio de recursos de modelagem paramétrica, inteligência artificial e biomimética para o desenvolvimento de um projeto veicular para dois ocupantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Na primeira fase deste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico, através de livros e artigos especializados, sobre a aplicação de modelagem paramétrica, design generativo e biomimética.

A partir desta fase, organizou-se as premissas necessárias para a elaboração de um projeto veicular aplicando formas orgânicas para obter benefícios quanto ao baixo custo e ao bom desempenho do produto.

Através da modelagem computacional, foram realizadas simulações de variação de forma e composição de materiais utilizando ferramentas de design generativo. Os resultados foram analisados e utilizados como propostas para aplicação em estruturas veiculares, bem como documentados para apresentação à comunidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas comparações e aplicação de recursos envolvendo modelagem paramétrica, design generativo e biomimética. A partir dos estudos realizados, optou-se pela utilização das ferramentas computacionais SolidWorks (Figura 1), Inventor, Dynamo (Figura 2) e Grasshopper.

A modelagem paramétrica foi utilizada para proporcionar a aplicação de métodos matemáticos e facilitar a variação dos parâmetros de construção. Os resultados desta pesquisa apresenta um avanço da utilização de recursos computacionais para otimizar estruturas e proporcionar um conjunto de opções para a definição de um projeto veicular.



Figura 1: Exemplo de otimização no SolidWorks

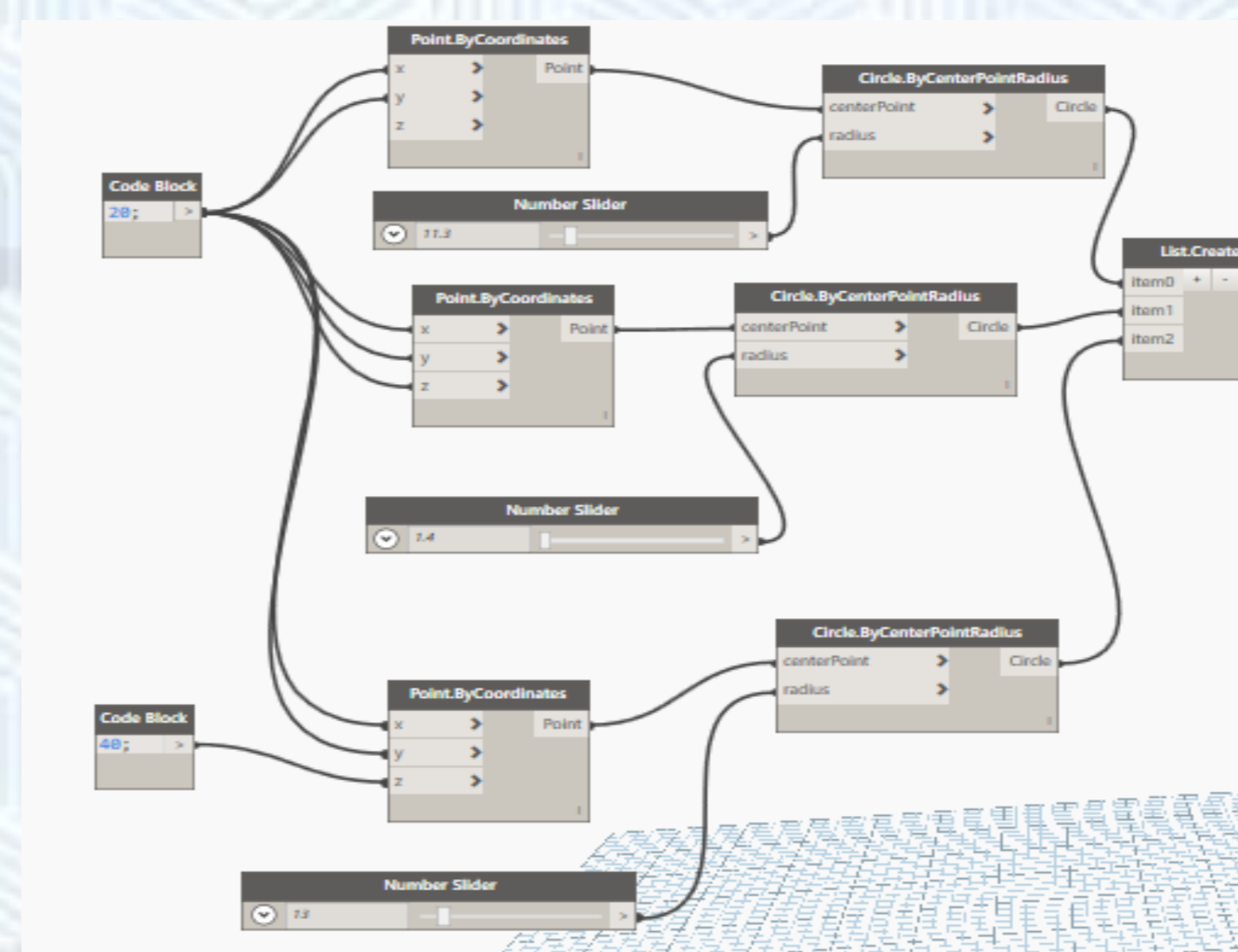


Figura 2: Exemplo de parametria no Dynamo

Destaca-se ainda a exigência de máquinas com capacidade computacional elevada, pois, tais ferramentas consomem muito recurso quando a simulação envolve uma grande peça ou uma estrutura mais complexa. Assim, os experimentos foram realizados com peças simples para comparar os resultados e explorar as ferramentas selecionadas.

CONCLUSÃO

A modelagem paramétrica é uma tendência na concepção e planejamento e simulações durante a fase de projeto. O conhecimento entre as ferramentas para a elaboração e refinamento de projetos é importante para apoiar no estabelecimento de diretrizes para melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

Além dos estudos realizados nesta pesquisa, foi possível realizar propostas através das análises realizadas a um projeto veicular do LIT (Laboratório Interdisciplina Tecnológico) da Universidade FUMEC.

REFERÊNCIAS

- DIAS, E. R.; ARANTES E. M. Interoperabilidade de ferramentas de modelagem paramétrica em projetos de plantas industriais. *Gestão e Tecnologia de Projetos*, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 35-46, jul./dez. 2015.
- SARWATE, P.; PATIL, A. Architecture in the digital age: design and manufacturing. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, v. 5, n. 8, p. 15232-15240. 2016.
- SKIBNIEWSKI, M. J.; ZAVADSKAS, E. K. Technology development in construction: A continuum from distant past into the future. *Journal of Civil Engineering and Management*, v. 19, n. 1, p. 136-147. 2013.
- SOUZA, J. P.; XAVIER, J. P. Symmetry-based generative design and fabrication: A teaching experiment. *Automation in Construction*, v. 51, p.113-123, 2015.
- ZARDO, P.; SILVA, J. L.; MUSSI, A. Q. Dynamo e Grasshopper: Difusão Científica e Popularidade entre usuários. *Trabalhos selecionados da XI Mostra de Iniciação Científica e Extensão Comunitária e X Mostra de Pesquisa de Pós-Graduação*. Passo Fundo, RS: Editora IFBE. 2017. 101 p.