



RECURSOS DE PARAMETRIA PARA PAISAGISMO COMPARTILHADOS COM ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA LOCAIS

DANIEL DÂMASO BERTOLDI¹; FERNANDO ZAUK²; ADRIANE BORDA ALMEIDA DA SILVA³; JANICE DE FREITAS PIRES⁴

¹*Universidade Federal de Pelotas – ddbertoldi@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – ferzauk@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – adribord@hotmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – janicefpires@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

Em um cenário acelerado para entregas de projeto e execução, no âmbito de escritórios de arquitetura, a busca pela otimização constante dos processos de produção pode dificultar a implementação de métodos inovadores e de novas tecnologias, principalmente pelo receio do desperdício de tempo produtivo.

O projeto de extensão denominado “Promoção de Ações de Compartilhamento de experiências de empreendedorismo e inovação na área de Representação (fabricação digital e desenho paramétrico) para o projeto em Design e Arquitetura” (PRO_ACORDA) se constitui por ações que buscam se apropriar do conhecimento relacionado ao desenho paramétrico e compartilhar este saber para compreender como este método inovador de projeto pode potencializar os processos criativos e produtivos em escritórios de arquitetura locais.

A modelagem paramétrica é a descrição computacional de um modelo matemático com base em scripts, parâmetros e relacionamentos. É entendido como um processo em que a descrição de um problema é criada usando variáveis que ao serem alteradas, uma gama de soluções alternativas pode ser criada explorando todo um espaço de soluções, em oposição a um método mais tradicional de processo criativo em que uma única solução é alcançada e avaliada isoladamente (MONEDERO et al., 2000).

Sua aplicação junto ao projeto paisagístico tem sido explorada (VAZ et al., 2011), mas também pode se beneficiar de estudos sobre os elementos construídos, como o mobiliário de áreas externas, fechamentos verticais (pérgolas) e horizontais (muros) e a padronagem de pisos, para testar diferentes conformações espaciais.

Ações do PRO_ACORDA já foram aplicadas junto a escritórios de arquitetura de Pelotas, as quais abarcaram a escala arquitetônica e do mobiliário (PIRES et al, 2020). O objetivo deste trabalho de é dar continuidade a esse processo e buscar expandir esse conhecimento para uma aplicação direcionada mais especificamente para a aplicação no projeto de paisagismo.

2. METODOLOGIA

Em um primeiro momento foram analisados os resultados até então obtidos nos trabalhos anteriores do PRO_ACORDA, tais como: material teórico, as apresentações produzidas por bolsistas e ex-alunos da disciplina Requisitos Curriculares de Extensão/FAUrb/UFPel, os quais têm avançado no reconhecimento de casos referenciais de arquitetura que se utilizam da



parametria e os documentos dos questionários aplicados nos escritórios participantes. A partir da participação em tal disciplina de um estudante estagiário em um escritório de paisagismo, foi configurada uma ação específica focada no interesse e na viabilidade de aplicação junto ao escritório envolvido.

Realizou-se uma busca de imagens de referência no Pinterest e suas correspondentes publicações em sites especializados de arquitetura, como Archdaily e Landezine. Dentre as possibilidades de aplicação do desenho paramétrico no projeto de paisagismo, faz-se um recorte na aplicação de padronagem de pisos. Pois, tendo em vista o processo introdutório de apropriação do conceito e das técnicas de desenho paramétrico para ambos, estagiário e escritório, teve-se como propósito identificar casos de aplicação passíveis no tempo disponível do semestre condensado de 2020/1, pela disciplina de Requisitos Curriculares de Extensão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os padrões de piso, foi escolhido o padrão matemático diagrama de Voronoi por ele reproduzir manifestações na natureza em suas características estruturais. Projetos de Voronoi voltados para o paisagismo foram estudados em diferentes escalas pensando em abranger diferentes possibilidades de referências comparáveis às possíveis demandas de clientes nos escritórios de paisagismo. Destacam-se aqui a Casa Hourglass Corral, situada em Milos na Grécia, que apresenta a referência tanto na escala residencial quanto no projeto envolvendo toda a ilha e a Glorieta Juan Carlos, em Mula na Espanha, uma praça cujos padrões de piso definem uma setorização e são baseados no diagrama de voronoi. (Figura 1)



Figura 1: Praça Glorieta Juan Carlos, Mula, Espanha, setorização e piso em padrão Voronoi. À esquerda, perspetiva noturna do projeto e, à direita, a implantação

O diagrama de Voronoi é formado por um conjunto de células geradas por linhas que passam pelos pontos médios entre cada ponto nuclear vizinho. Em termos matemáticos, temos um conjunto finito de pontos no plano e, para cada ponto, a célula de Voronoi correspondente consiste em todas as localizações mais próximas a ele do que a qualquer um dos outros pontos. Sendo assim, as células são todas poligonais convexas, com limites compostos de segmentos de linha reta e todos os cantos têm ângulos internos menores que 180 graus. Podendo ser bidimensional ou tridimensional, cada vértice é formado por ligação de encontro



triplo apresentando boa resistência estrutural, o que permitiu sua integração em projetos internacionais de arquitetura contemporânea.

Além disso, o Voronoi é encontrado na natureza em diversas situações, como nos cascos de tartarugas e nas asas de insetos. Por esse motivo trata-se de uma padronagem que pode integrar tanto esteticamente, quanto conceitualmente em projetos paisagísticos buscando inspiração na natureza. Mais especificamente no caso do paisagismo, um padrão como esse que é gerado a partir de pontos em uma área, poderia ser utilizado pontos de vegetação pré-existente para sua geração.

A característica da praça é de uma malha de Voronoi muito marcada, tendo uma diferenciação entre os estares e os caminhos por intermédio da variação do tamanho das células, sendo estas menores nos caminhos. Outro fator interessante do projeto é a presença da interatividade pública, a partir da disponibilização de um software desenvolvido pelo próprio escritório para levantamento de preferência da população local na forma ou setorização da praça e escolha dos caminhos. Com essa interatividade de variabilidade se tornou um exemplo concreto para demonstrar a aplicação da abordagem paramétrica.

A modelagem paramétrica foi realizada no software Rhinoceros e plug-in Grasshopper, para configurar de maneira aproximada um exemplo de uso de Voronoi para padronagem de piso do projeto da Glorieta Juan Carlos. As etapas da modelagem estão ilustradas na Figura 2.

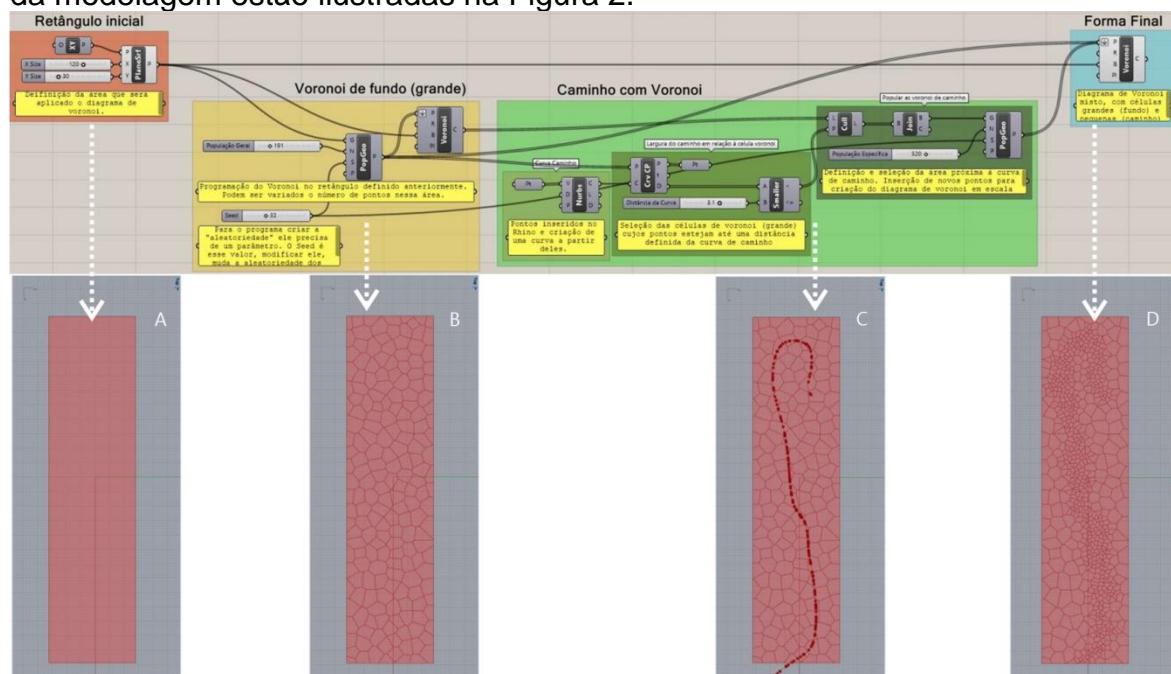


Figura 2: Etapas do processo de modelagem paramétrica da padronagem Voronoi da Praça Juan Carlos em Mula, Espanha.

Foi gerada uma área correspondente às dimensões reais aproximadas (Figura 2A); nesta área foi aplicado o padrão de Voronoi a partir de uma população de pontos aleatórios (Figura 2B); foi designado uma curva para representar o caminho percorrido (Figura 2C); nessa curva, foi gerada uma nova população de pontos, com limite de distância da curva, para construção de um novo diagrama de voronoi, desta vez com células mais próximas para demarcar a diferenciação do estar e do caminho (Figura 2D).

Foi elaborada uma apresentação de slides contendo as etapas do processo desde o embasamento teórico, levantamento referencial e modelagem paramétrica, para demonstração das possibilidades de aplicação na área do



paisagismo. Buscou-se abordar o material com um aprofundamento gradual até o momento de exemplificar na prática uma aplicação da modelagem. Esta etapa foi realizada junto a um escritório situado na cidade de Pelotas-RS e de forma remota, por meio de um encontro online, devido a cuidados de saúde e evitando aglomerações durante a pandemia do Covid-19.

Aplicou-se um questionário aos integrantes do escritório que assistiram à apresentação. As perguntas buscavam entender, de forma geral, principalmente o grau de familiaridade com o assunto antes da apresentação e o quanto esse material introdutório de desenho paramétrico no paisagismo resultou em interesse para uma possível aplicação da metodologia no escritório.

As respostas dos questionários apontaram de um modo geral que quando os participantes já possuíam um conhecimento prévio da parametria, não possuíam aprofundamento suficiente para sua aplicação na rotina de trabalho. Além disso, na maioria das respostas, foi demonstrado o interesse em aplicar modelagem paramétrica no processo criativo, uma vez que o escritório em questão sempre busca alternativas para complementar e aprimorar tal processo projetual.

4. CONCLUSÕES

A modelagem paramétrica é uma abordagem de criação e otimização de processos criativos para a arquitetura, mas que ainda encontra obstáculos para sua adoção na rotina profissional local. Mesmo em um cenário onde se evita trabalhar com métodos inovadores por falta de conhecimento suficiente, o investimento no aprendizado pode aperfeiçoar processos contrariando as expectativas iniciais de receio e provando ser um método potente para a prática profissional. Neste trabalho observou-se mais especificamente esta aplicação para a área de paisagismo reconhecendo-se o seu potencial para a rotina de trabalho em escritórios da área.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MONEDERO, J. Parametric design. A review and some experiences. **Automation in Construction**, 2000. Disponível em: Acesso em: dezembro de 2014.

PIRES, J. SILVA, A. B. A.; SILVA, A. B.; LEANDRO, R. S. Sharing Experiences between the Academy and Architecture Offices in Parametric Modeling and Digital Manufacturing. In: **24nd Congress of Iberoamerican Society of Digital Graphic - SIGraDi**, 2020, Medellin. SIGraDi 2020 Transformative Design. Medellin: Universidad Pontificia Bolivariana, 2020, v. 1. p. 67-72.

VAZ, C. V. Um sistema de ensino de projeto baseado no conhecimento: sistemas generativos e ontologias aplicados no ensino de arquitetura paisagística. **Tese de doutorado**. Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, 2011.

WOODBURY, R. **Elements of Parametric Design**. London: Routledge, 2010

Archdaily, link disponível em: <https://www.archdaily.com/88866/glorieta-juan-carlos-i-esc-studio>