

A CONSTRUÇÃO DE JOGOS PARA A COMPREENSÃO DE GEOMETRIAS IMPLÍCITAS NA ARQUITETURA UTILIZANDO MODELAGEM PARAMÉTRICA E FABRICAÇÃO DIGITAL: O ESTUDO DO CASO DA SEDE DA CCTV EM PEQUIM

Cristiane dos Santos Nunes¹; Rafael Redü Eslabão²; Adriane Borda Almeida da Silva³
^{1,3}Universidade Federal de Pelotas; ²Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI)

INTRODUÇÃO

Com a modelagem paramétrica de obras emblemáticas da arquitetura pode-se, através do modelo 3D, fazer um estudo detalhado das geometrias implícitas, devido a possibilidade de alterar os parâmetros constituintes das formas geométricas e encontrar detalhes dificilmente percebidos de outra maneira. Assim é possível compreender estratégias projetuais utilizadas pelos arquitetos, possibilitando a geração de sentidos implícitos. Este trabalho busca, através do desenvolvimento de jogos a partir da modelagem paramétrica, que seus usuários encontrem essas relações entre geometrias e os sentidos implícitos.

Figura 1. CCTV Headquarters



Fonte: Wikimedia Commons [1].

OBJETO DE ESTUDO

A obra selecionada foi prédio sede da CCTV – televisão estatal Chinesa – em Pequim. O projeto é assinado por Rem Koolhaas e Ole Scheeren, do escritório OMA. Este prédio abriga desde os escritórios administrativos, até os estúdios de oito canais de TV e de outros meios multimídia. O edifício tem dimensão monumental, ocupando um quarteirão no centro de Pequim e rompe tanto com a arquitetura original da cidade quanto com a paisagem da capital Chinesa através de sua forma peculiar. Os cidadãos, em geral, não tem uma boa avaliação sobre a obra, trazendo questões que tangem a falta de harmonia com o entorno, a forma desconectada de outras construções e o exagero no tamanho, considerado desnecessário e símbolo de controle do Estado [2].

REFERÊNCIAS

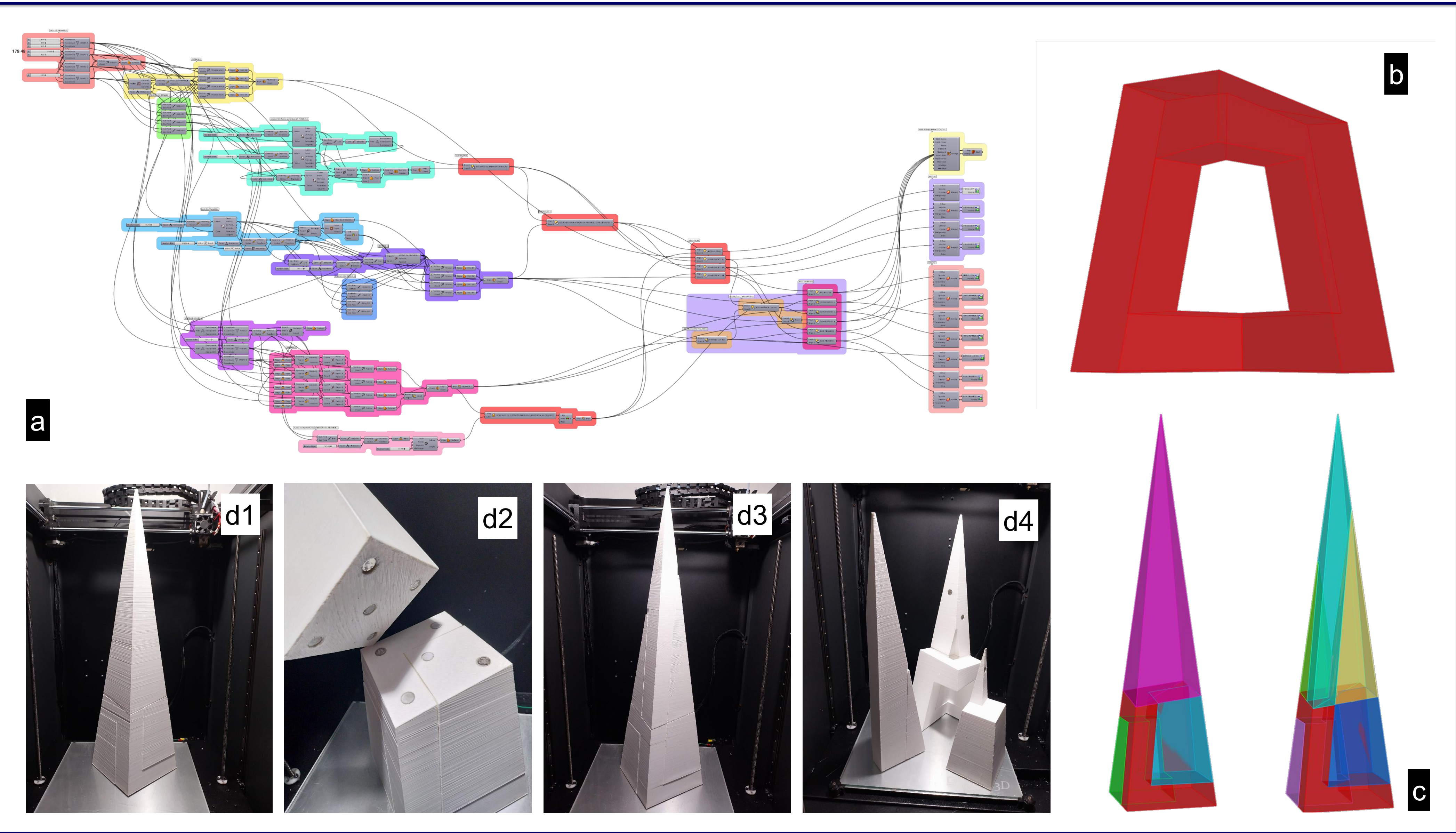
[1] China Central TELEVISION HQ. In: Wikimedia Commons. [São Francisco, CA:Fundação Wikimedia], 2025. Disponível em: <https://bit.ly/4jhHgZo>. Acesso em: 15 abr. 2025.
[2] OMA Blog. **CCTV – Headquarters**. Disponível em: <https://blog.oma.eu/projects/cctv-headquarters>. Acesso em: 12 de abr. 2025.
[3] DELAQUA, V. Sede CCTV / OMA. In: Archdaily. **“A plataforma de arquitetura mais visitada do mundo”**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-49870/sede-cctv-oma>. Acesso em: 10 abr. 2025.
[4] VOLPATO, Neri. **Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D**. São Paulo: Blucher, 2017.
CAFÉ, Carlos. Álvaro Siza & Rem Koolhaas: **A transformação do “lugar” na arquitetura contemporânea**. São Paulo: Ana Blume, 2011.
FLUSSER, Vilém. **O Mundo Codificado: Por uma filosofia do design e da comunicação**. São Paulo: UBU, 2017.
PALLASMAA, Juhani. **Os olhos da pele: A arquitetura e sentidos**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

DESENHO PARAMÉTRICO, ANÁLISE GEOMÉTRICA E DESENVOLVIMENTO DOS JOGOS

O processo de modelagem paramétrica dos jogos teve início com a representação da volumetria da obra, utilizando as dimensões reais do projeto, obtidas através de plantas, cortes e elevações encontradas na Internet [3]. A volumetria poliédrica foi representada partindo da inserção de cada um de seus vértices, linhas e planos, resultando em um sistema paramétrico que permite a alteração de cada um destes elementos a qualquer momento. Esse sistema possibilitou verificar que o sólido envolvente daquela obra consistia em uma pirâmide quadrangular. Dessa maneira, partiu-se para a representação dos volumes resultantes da subtração do volume da obra em relação a esta pirâmide, que originaram o primeiro jogo. A seguir, analisando-se os modelos resultantes, observou-se que cada um deles constituía uma nova pirâmide menor, que quando agrupadas, também resultavam no sólido envolvente da obra, originando o segundo jogo.

Ambos os jogos consistem em quebra-cabeças tridimensionais, formados a partir das referidas geometrias. A tangibilidade proporcionada pelos dois jogos permite que os usuários percebam as geometrias implícitas e busquem por si próprios a identificação de sentidos, sem a necessidade de conhecimento avançado em modelagem paramétrica, de computadores adequados para execução do software e não necessitando adquirir o software para realizar a alteração de parâmetros.

Figura 2. Processo de desenvolvimento dos jogos. (a) esquema paramétrico no Grasshopper (b) modelo 3D da obra (c) modelo paramétrico dos jogos (d1) modelo impresso 3D completo do jogo 1 (d2) detalhe da união por ímãs no jogo 1 (d3) modelo impresso 3D completo do jogo 2 (d4) jogo 2 parcialmente desmontado



Fonte: Autores

FABRICAÇÃO DIGITAL DOS JOGOS

Os jogos foram produzidos por impressão 3D do tipo FDM em material polímero Poliacido Láctico (PLA) em escala 1:3000. Para fazer a união das peças, foram utilizados ímãs de neodímio classe N35, os quais foram coladas às peças após a impressão com cola de cianoacrilato de média viscosidade, dentro de alojamentos modelados na fase de pós-processamento do modelo 3D para impressão.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho nasce da modelagem paramétrica realizada com o plug-in Grasshopper do software Rhinoceros, produzido no âmbito da disciplina de “Geometrias implícitas e produção de sentidos” disponibilizada pelo Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PROGRAU) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas (FAUrb/UFPel).