



DA CANETA AO MOUSE: TRANSFORMAÇÕES NO ATO DE PROJETAR

FROM THE PEN TO THE MOUSE: TRANSFORMATIONS IN THE ACT OF DESIGN

CURVAL, Carolina Ferrari¹,
SOARES, Roberta Mulazzani Doleys²

Resumo

A evolução gráfica da Arquitetura representa não apenas avanços tecnológicos, mas também mudanças significativas na abordagem dos arquitetos e urbanistas em relação à concepção e execução de seus projetos. Desse modo, este trabalho visa compreender as transformações no ato de projetar e destacar a importância da integração harmoniosa entre o 'real' e o 'virtual', mediante uma pesquisa exploratória de caráter bibliográfico do período do Renascimento até as Tecnologias Avançadas. Os resultados revelaram a mudança não só das ferramentas e métodos de representação arquitetônica ao longo do tempo, mas também do ambiente de trabalho a partir de imagens geradas pela própria Inteligência Artificial. É preciso o debate sobre Arquitetura, Urbanismo e o Digital, assim como a complementaridade e o equilíbrio entre tecnologia e aspectos humanos na prática arquitetônica.

Palavras-chave: evolução gráfica; Arquitetura; Tecnologias Avançadas.

Abstract

The graphic evolution of Architecture represents not only technological advancements, but also significant changes in the approach of architects and urban planners regarding design and execution of their projects. In this way, this work aims to understand the transformations in the act of designing and to highlight the importance of the harmonious integration between 'real' and 'virtual', through an exploratory bibliographical research that covers the periods from the Renaissance to Advanced Technologies. The results revealed the change not only in the tools and methods of architectural representation over time but also in the work environment with images generated by Artificial Intelligence itself. There is a need for debate on Architecture, Urbanism, and the Digital, as well as the complementarity and balance between technology and human aspects in architectural practice.

Keywords: graphic evolution; Architecture; Advanced Technologies.

¹ Graduanda na FAUrb - Universidade Federal de Pelotas, carolfcurval@gmail.com

² Docente na FAUrb - Universidade Federal de Pelotas, soares.roberta@ufpel.edu.br

1 Introdução

A evolução da Arquitetura, do uso da caneta ao mouse, reflete não apenas avanços tecnológicos, mas também mudanças profundas na maneira como os arquitetos concebem e executam seus projetos.

Durante séculos, a caneta e o papel foram as principais ferramentas de desenho e representação arquitetônica. Os arquitetos realizavam seus esboços, plantas, cortes e elevações manualmente, exigindo habilidades técnicas e precisão meticulosa. Esse processo era trabalhoso e limitado em termos de flexibilidade e capacidade de edição.

Com o desenvolvimento da fotografia, da computação e de outras áreas, houve um impacto significativo na representação da arquitetura, ao otimizar o tempo de produção e o resultado, além de facilitar a obtenção de informações.

O progresso tecnológico é um tema indissociável da realidade contemporânea e os avanços demonstram como a prática arquitetônica continua a evoluir em resposta às demandas da sociedade, às oportunidades tecnológicas e aos desafios do ambiente construído, promovendo uma abordagem mais integrada, sustentável e inovadora para o projeto de edificações e espaços.

Deste modo, a presente pesquisa exploratória visou analisar sobre a evolução, revolução e/ou involução vinculadas às transformações no ato de projetar por meio de pesquisas bibliográficas e análises de imagens geradas por Inteligência Artificial. Para isso, definiu-se um recorte temporal que compreende do Renascimento até as Tecnologias Avançadas.

O estudo da transição da representação da Arquitetura ao longo do tempo permitiu reflexões sobre a complementaridade e a interdependência das práticas tradicionais e inovadoras, destacando a importância de uma abordagem integrada e holística para a Arquitetura Contemporânea.

2 Da Arte Manual à Era Digital

A seção denominada da Arte Manual à Era Digital compreende análises referentes ao percurso associado à representação da Arquitetura. Desta forma, o estudo foi organizado em momentos significativos, como o Renascimento; Advento da Imprensa; Desenhos Arquitetônicos Manuais; Desenvolvimento da Fotografia; Desenho Assistido por Computador; Modelagem 3D e Renderização; Building Information Modeling (BIM) e as Tecnologias Avançadas, as quais envolvem a Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA), Inteligência Artificial (IA) e a Fabricação Digital, conforme ilustrados na Figura 1.

Figura 1 – Linha do tempo referente à representação gráfica da Arquitetura



Fonte: Adaptada de Hondius (1615) (a); Archive.Org (1882) (b); Paixão (2016) (c); Niepce (1826) (d); Autodesk (2024a) (e); Palma (2022) (f); Autodesk (2024b) (g); Appelbaum (2024) (h). Acesso em: 25 de março de 2024.

No Renascimento, o arquiteto Filippo Brunelleschi marcou uma ruptura com a tradição medieval, ao imprimir uma abordagem intelectual ao desenvolvimento de projetos arquitetônicos. Suas ideias transcendiam o simples traçado e transformavam o processo em uma atividade dotada de raciocínio, inaugurando uma nova forma de pensar e fazer Arquitetura a partir da perspectiva, desenhando o Batistério de Florença com uma reflexão de espelho por meio de um pequeno furo, utilizando o princípio da geometria óptica de projeções espelhadas (Edgerton, 2006).

O arquiteto italiano Leon Battista Alberti, contemporâneo a Brunelleschi, também reconheceu a dimensão teórica e filosófica da Arquitetura. Para ele, projetar era mais do que uma simples prática técnica; era um exercício mental e de imaginação, no qual cada edifício era concebido como uma manifestação de ideias e conceitos, sendo pioneiro ao equiparar artes visuais aos demais tópicos humanistas, além de guiar o processo criativo e promover a disseminação da Arte e da Arquitetura para toda a Europa. A sua criação mais relevante é “A Janela de Alberti”, guiando o desenho por meio da perspectiva geométrica (Edgerton, 2006).

O processo de projetual apoiado por desenhos, os quais correspondem à forma de comunicação do arquiteto, é o responsável por diferenciar o projeto arquitetônico de uma

proposta vernacular ou artesanal. Portanto, é mediante croquis e maquetes que o trabalho adquire forma e exploram-se possibilidades, sendo apoiadas por anotações e documentos.

No século XV, com o advento da imprensa por Johannes Gutenberg, a disseminação da informação foi facilitada e ampliada. Segundo Barbosa (2018), ela não apenas tornou popular o conhecimento teórico no que diz respeito à Arquitetura mediante jornais, mas tornou os projetos globalizados, por meio de, por exemplo, revistas como a *The American Architecture and Building News*, que reunia publicações semanais de arquitetos, urbanistas e engenheiros em todos os aspectos da área construtiva. Essa revista é só uma dentre o grande número de veículos disseminadores de informação possibilitados pela imprensa.

Com o passar dos anos, o desenho técnico manual da Arquitetura foi se aperfeiçoando, como indicado por Chiavoni e Porfiri (2022), seja devido às novas técnicas de representação visual, seja por novos materiais de auxílio ao desenho que vêm sendo inseridos no mercado. A substituição de pergaminho por papel de diversas gramaturas e a caneta tinteiro por canetas técnicas possibilitaram práticas não antes realizadas em criações manuais, como por exemplo a hachura. Também começaram a ser integradas cores e grandes investigações acerca de como usá-las no projeto.

O trabalho manual continua sendo valorizado quando ocorre a descoberta da fotografia, entre os anos de 1826 e 1827, destacando que a primeira foto tirada na história é intitulada *A Vista da Janela de Le Gras*, a qual representa a arquitetura francesa da época. A fotografia facilitou, junto da imprensa, de acordo com Saroya (2020), a disseminação de obras arquitetônicas, porém de um jeito mais realista e prático. Dessa forma, as técnicas podiam ser demonstradas na prática e em vários ângulos diferentes, além de permitir a análise e visão crítica quanto às obras. Ademais, a fotografia impulsiona o mercado de arquitetura até a atualidade, permitindo que profissionais exponham seus trabalhos aos prospectivos clientes.

A partir da segunda metade do século XX, surgiram novas ferramentas que revolucionaram a prática arquitetônica. O desenvolvimento de softwares específicos para desenho técnico e modelagem tridimensional, como AutoCAD e SketchUp, permitiu aos arquitetos elaborar e manipular projetos de modo mais eficiente e preciso, sendo possível, desse modo, implementar o que foi aprendido manualmente e digitalmente, potencializando seu trabalho e diminuindo as horas investidas em projetos.

Em 1980 foi apresentado ao público o primeiro software renderizador, sendo o 3D Studio da Autodesk. Por volta dos anos 2000, a renderização teve suas ferramentas aprimoradas pelo lançamento do V-Ray, um novo sistema operacional para a criação de imagens que se aproximam mais da realidade com texturas, luzes e sombras, cumprindo seu objetivo de proporcionar ao cliente e ao arquiteto uma visão realista do projeto

desenvolvido, facilitando, dessa forma, a comunicação e compreensão que o design necessita antes de ser concluído, além de ser pioneiro em demonstrações lumínicas.

O marco mais significativo nessa evolução no ato de projetar é a introdução do BIM, que está embasado pelos princípios de coordenação, colaboração e interoperabilidade, implicando em transformações no processo de projeto, construção e acompanhamento do ciclo de vida da edificação.

O sistema BIM foi instituído na década de 70, e como apontado por Menezes (2011), permitiu a segregação entre esse tipo de modelo e os demais, caracterizando-se como “processo” e os demais como “produto”, visto que a metodologia BIM facilitou e otimizou o processo de projeto e a relação entre os profissionais, integrando de forma fácil arquitetos, engenheiros e construtores, garantindo rapidez e uma melhor comunicação na linguagem construtiva prática.

Ainda em consoante com Menezes (2011), pode-se destacar que, no Brasil, o BIM começa a atingir sua importância no mercado a partir do ano de 2000, principalmente por meio da imprensa, que dedicou inúmeras edições de jornais e revistas de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia para introduzir tamanha novidade no país, prometendo retorno do investimento do valor do software, que pode ser ArchiCAD, Bentley, Revit ou Vectorworks.

O conceito de BIM avança para Historic Building Information Modelling (HBIM), que é uma tecnologia integrante do processo de digitalização do patrimônio cultural, sendo criado com características específicas para gerenciar modelos e dados em um ambiente único e dedicado às edificações históricas. Seu objetivo principal é ir além da documentação, possibilitando a análise e a conservação de bens patrimoniais, oferecendo suporte aos projetos de restauro, operação e manutenção dos edifícios. Dessa forma, o HBIM contribui para a preservação do patrimônio cultural e histórico, fornecendo ferramentas valiosas para gestão e tomada de decisões sobre intervenções em edificações históricas (Gonçalves, Silva e Zanoni, 2022).

A integração de metodologias contemporâneas para a conservação do passado histórico e patrimonial é o principal objetivo do HBIM, facilitando a análise e visualização de edifícios históricos, bem como sua estrutura e evolução. Pode-se ainda planejar sua conservação recorrendo a simulações para obter precisão e eficiência (Figura 2), o qual permite a redução de custos em sua manutenção e conservação, ele também pode ser utilizado para promover a educação patrimonial (Pocobelli et al., 2018).

Figura 2 - Modelagem de Informação da Construção Histórica (HBIM).



Fonte: Baik et al. (2015) (Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Building-information-modelling-for-historical-Saudi-Baik-Boehm/4fd5fb0c4453e727966ec4775a97b9952e39e2cc>)

Diante destas transformações no ato de projetar, a Figura 3 retrata a evolução do ambiente de trabalho de Arquitetura e Urbanismo criados por Inteligência Artificial. O comparativo apresentado na Figura 3 compreende as décadas de 1980, 1990 e 2000.

Figura 3 – Layout do ambiente de trabalho das décadas de 1980, 1990 e 2000



Fonte: Adaptada de Romero (2024) (Disponível em: <https://www.instagram.com/interestingengineering/>)

Conforme observado na Figura 3, na década de 1980 o desenho técnico era realizado à mão e utilizando técnicas tradicionais, contando com o apoio de mesas de desenho, lápis, canetas técnicas, esquadros, papel vegetal ou papel sulfite. Os arquitetos e estudantes dedicavam horas ao desenho à mão, desenvolvendo habilidades de representação gráfica, ao elaborar plantas, cortes, fachadas e perspectivas.

Na década de 1990, a utilização do computador na Arquitetura começou a se popularizar, especialmente com o desenvolvimento de softwares específicos para desenho e modelagem 3D. Essa evolução associada ao uso do computador foi crescente nos anos 2000, e se tornou ainda mais integrada ao processo de projeto e construção.

No que se refere ao ambiente de trabalho, observa-se que se primava por uma organização mais individual, composto por mesas unitárias e verifica-se que o local é denso de materiais, decorrente da necessidade de uma certa quantidade de objetos auxiliares das tarefas e da robustez dos equipamentos dessa época.

Analisa-se que o layout do espaço começa a ser transformado a partir dos anos 2000, havendo a integração das mesas de trabalho e a redução de instrumentos auxiliares das atividades. Constata-se, também, que essa minimização de utensílios no ambiente é advinda de uma ampliação das funcionalidades do computador e de outros equipamentos.

Deste modo, além de impactar no espaço do trabalho, a incorporação da tecnologia no ato projetual ocasionou uma série de benefícios para a prática arquitetônica, desde a criação de desenhos técnicos até a visualização e apresentação de projetos, como também para a colaboração entre as equipes e o aumento da eficiência no processo de projeto e construção.

Na atualidade, uma das formas de tecnologia mais avançadas quanto ao projeto é a Realidade Virtual (RV), que consiste em proporcionar ao usuário uma imersão total no ambiente, sendo possível interagir com o meio e também gerar respostas ao comportamento do usuário.

De acordo com Abdelhameed (2013), por meio da utilização de algoritmos no formato Extensible Markup Language (XML), que preza por dados estruturados e íntegros, no qual mantém a flexibilidade e contribui principalmente no que diz respeito à visualização e comunicação de ideias do profissional, permite a simulação do ambiente projetado. É importante não confundir a Realidade Virtual (RV) com a Realidade Aumentada (RA).

Com base nas pesquisas de Broschart e Zeile (2013), a RA não cria uma realidade completamente nova e isolada; em vez disso, ela sobrepuja elementos digitais sobre o mundo real. Isso a torna especialmente adequada para situações como reformas, onde a integração de elementos virtuais com o ambiente existente é essencial. Por outro lado, a RV é recomendada para projetos inéditos, onde a criação de um ambiente virtual completamente novo é desejada.

No que diz respeito à Inteligência Artificial (IA), as pesquisas de Pena (2021) são bem enfáticas no que tange os benefícios de sua utilização: embora a IA esteja datada entre as décadas de 1940 e 1950, por Turing e von Neumann, seu modo de operação foi sendo aperfeiçoado no decorrer dos anos por meio do aprendizado de máquina, rede neural, lógica difusa, algoritmo, dentre outros aspectos. Na Arquitetura, o uso mais expressivo é

para criar projetos a partir de critérios específicos, como sustentabilidade, otimizar o processo construtivo, diminuindo valores e tempo empregado na obra, além de uma ampla utilização em renderização ultrarrealista de projetos. No Urbanismo, ela auxilia no planejamento urbano mediante a identificação de padrões, tendências e necessidades da população. Dessa forma, seu principal efeito é tornar a área mais rápida e eficiente.

A Fabricação Digital também é considerada um avanço significativo no campo da construção civil. A obra "Digital Fabrication in Architecture" de Dunn (2012) destaca diversas modalidades dessa tecnologia, como o Controle Numérico Computadorizado (CNC), que automatiza o controle de ferramentas por meio de um computador, a impressão 3D e a fabricação robotizada. Essas tecnologias têm um impacto direto na criação de formas complexas, na customização e personalização de modelos para atingir resultados específicos por meio da parametrização, eficiência e durabilidade, na exploração e inovação de materiais construtivos, na interatividade com o protótipo e na análise da responsividade da Arquitetura.

Portanto, em meio a um cenário de Tecnologias Avançadas, a Inteligência Artificial moldou o ambiente de trabalho nas décadas de 2010 e 2020, como demonstrado na Figura 4, enquanto a Figura 5 apresenta as perspectivas para as décadas de 2030, 2040 e 2050.

Figura 4 – Layout do ambiente de trabalho das décadas de 2010 e 2020



Fonte: Adaptada de Romero (2024) (Disponível em:
<https://www.instagram.com/interestingengineering/>)

Ao analisar as Figuras 4 e 5, observa-se que elas refletem a constante evolução tecnológica e a busca por soluções mais eficientes e colaborativas na prática arquitetônica.

Figura 5 – Layout do ambiente de trabalho das décadas de 2030, 2040 e 2050



Fonte: Adaptada de Romero (2024) (Disponível em:
<https://www.instagram.com/interestingengineering/>)

Verifica-se que o modelo de computador se modifica, tornando-se equipamentos mais esbeltos, primando pela precisão e qualidade gráfica. Esses fatores impactam o processo projetual, otimizando-o.

Constata-se que o local de trabalho possui uma nova configuração, marcada por mesas compartilhadas e espaços cada vez mais práticos. Observa-se que, principalmente a partir do ano de 2020, se explora um layout mais tecnológico e industrial, grandes áreas envidraçadas, muito metal, e a adição de diversas telas para a execução do trabalho, juntamente com óculos de RV, celulares e demais equipamentos digitais.

Com base nessa intensa relação entre a Arquitetura e tecnologia, Thiesen (2020) alerta que o excesso de atividades no computador tem retirado o corpo no processo de produção da Arquitetura. Fazer Arquitetura é, necessariamente, movimento físico no espaço, o deslocamento das pessoas é o que torna o espaço habitável e humano. Não existe estática na Arquitetura.

Nesse contexto, é evidente que o suporte tecnológico é indispensável no mercado de trabalho atual e futuro, pois ele controla e agiliza as atividades. No entanto, é crucial ter cautela e promover debates sobre o vínculo entre Arquitetura, Urbanismo e o Digital, uma vez que a máquina não é capaz de substituir o potencial criativo da mente humana e a expressão livre do desenho sobre o papel. O debate sobre como integrar de maneira equilibrada esses elementos é fundamental para garantir uma prática arquitetônica que seja ao mesmo tempo inovadora e sensível às necessidades humanas.

3 Conclusão

O presente trabalho teve como objetivo analisar as transformações na forma de projetar ao longo da história, embasando-se desde o Renascimento até as Tecnologias Avançadas. O

intuito do estudo foi verificar as modificações e as influências na representação gráfica da Arquitetura no decorrer desse recorte temporal, analisando os instrumentos utilizados na ação projetual, o impacto de alguns acontecimentos históricos e o layout do ambiente de trabalho.

Dessa forma, a transição da caneta ao computador na Arquitetura revela a expressiva mudança na maneira como os arquitetos concebem e representam as edificações, permitindo o alcance a novos níveis de eficiência, colaboração e inovação. Essas variações não se restringem apenas aos meios de representação, mas também afetam o próprio o espaço de execução das atividades.

Verificou-se que a inserção das ideias no papel promove objetividade e torna a proposta passível de análises e críticas; não há como respaldar o processo do projeto somente em ideias abstratas. Além dos desenhos, os modelos tridimensionais são fundamentais para o trabalho, contribuindo para estudos gerais, esclarecimentos das criações e para que os acadêmicos assimilem teorias, conceitos e aprimorem sua percepção espacial e formal da Arquitetura.

Desta forma, é inegável que o desenho assume um papel central na Arquitetura, seja para expressar o imaginário, o técnico, o existente e os detalhes; ele é um mediador das ideias, e juntamente com modelos tridimensionais, busca a materialização física da proposta.

A evolução dos materiais e da computação não só otimizaram a produção da Arquitetura e do Urbanismo, mas também modificaram o local de trabalho, afetando o layout do ambiente, o tipo de mesa, número de telas e o estilo dos equipamentos, projetando um futuro excessivamente dependente da tecnologia.

Nesse contexto, cabe apontar que a conformação do processo de projeto contemporâneo requer uma condição sociotécnica, dotada de criatividade, compartilhamento de conhecimentos e experiências. E diante da crescente complexidade das edificações e das cidades, é clara a indispensabilidade do aporte tecnológico, porém somado às questões humanas e socioculturais, as quais não se obtêm por intermédio de uma máquina.

É importante refletir que, mesmo diante de avanços e revoluções significativas, também é possível vislumbrar um contexto de involução. Isso decorre da sobreposição excessiva da tecnologia sobre as capacidades humanas, o que pode minimizar o valor dos aspectos criativos e humanos, tão fundamentais e superiores a qualquer eficiência mecânica. Portanto, a integração harmoniosa entre o 'real' e o 'virtual' é essencial; um não deve estar em detrimento do outro, mas sim aliados para a eficácia do ato de projetar.

Colaboradores

Carolina F. Curval - pesquisa, formatação, elaboração textual/imagens e análises.

Roberta M. Doleys Soares - pesquisa, elaboração textual e análises.

Referências

ABDELHAMEED, Wael. **Virtual Reality Use in Architectural Design Studios: A Case of Studying Structure and Construction**, Procedia Computer Science, v.25, (pp.220-230). 2013.

ARCHIVE.ORG. **The American Architect and Building News 1882: Vol 12**. Disponível em: https://archive.org/details/sim_american-architect-and-architecture_1882_12_index. Acesso em 27 de março de 2024.

APPELBAUM, Ralph. **A inteligência artificial pode tornar arquitetos melhores contadores de histórias?** 2024. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1011068/a-inteligencia-artificial-pode-tornar-arquitetos-melhores-contadores-de-historias>. Acesso em: 27 de março de 2024.

AUTODESK, 2024a. **Autodesk AutoCAD 2024**. Disponível em: <https://www.autodesk.com.br/products/autocad/>. Acesso em: 27 de março de 2024.

_____. 2024b. **Ferramentas de BIM para Arquitetos**. Disponível em: <https://www.autodesk.com.br/products/revit/architecture>. Acesso em: 27 de março de 2024.

BAIK, Ahmad et al. **Building information modelling for historical building Historic Jeddah - Saudi Arabia**. 2015. Digital Heritage, v2, (pp. 125-128).

BARBOSA, Marialva. **A history of the press (and journalism): wondering through research paths**. Intercom, São Paulo, v.41, n.2 (pp. 21-35). Agosto 2018.

BROSCHART, Daniel; ZEILE, Peter. **ARchitecture: Augmented reality in Architecture and Urban Planning**. 3D Outdoor Augmented Reality for Architecture and Urban Planning, Procedia Computer Science. v.25, 2013, (pp. 71-79)

CHIAVONI, Emanuela; PORFIRI, Francesca. **Freehand architectural drawing Urban Sketching**. 1ª ed. Roma: Sapienza, 2022.

DUNN, Nick. **Digital Fabrication in Architecture**. 1ª ed. Londres: Laurence King, 2012.

EDGERTON, Samuel. **Brunelleschi's mirror, Alberti's window and Galileo's 'perspective tube'**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 13, (pp. 151-79). Outubro de 2006.

GONÇALVES, Pedro Henrique; SILVA, Monice Cristina da; ZANONI, Vanda Alice Garcia. **Soluções inteligentes aplicadas ao processo de intervenção em centros históricos: propondo um modelo teórico-conceitual para o heritage city information modeling (HCIM)**. In Gonçalves, P. H. (Ed.), Patrimônio 4.0 (pp. 85-108). Editora Blucher. Disponível em: Minha Biblioteca, 2022.

HONDIUS, Henricus. **Perspectief Studie: Opera Mathematica**. Holanda, 1615. Desenho em perspectiva.

MENEZES, Gilda. **Breve histórico de implantação da plataforma BIM**. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo - Minas Gerais, v. 18, n.22, (pp. 153-171). 2011.

NIËPCE, Joseph. **Point de vue**. 1826. Disponível em: <https://www.hrc.utexas.edu/niepce-heliograph/>. Acesso em: 27 de março de 2024.

PAIXÃO, Luciana. **Apresentação do curso online perspectiva à mão livre**. 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/@aarquiteta_br/. Acesso em: 27 de março de 2024.

PALMA, Júlia. **Estilos de renderização: aspectos, diferenças e como fazer**. 2022. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/959787/estilos-de-renderizacao-aspectos-diferencas-e-como-fazer>. Acesso em: 27 de março de 2024.

PENA, Maria Luz et al. **Artificial intelligence applied to conceptual design: A review of its use in architecture**. Automation in Construction, v.124, 2021.

POCOBELLI Danae, et al. **BIM for heritage science: a review**. Heritage Science. v6. 2018.

ROMERO, Wence. **AI to time travel through office design**. 2024. Disponível em: <https://www.instagram.com/interestingengineering/>. Acesso em: 27 de março de 2024.

SAROYA, Avijit Singh. **Photography as a propagator in Architecture: Then & Now**. Gurgaon, 2020.

THIESEN, José Rodolfo Pacheco. **Apontamentos para a compreensão do processo de projeto a partir dos fundamentos da ontologia materialista de G. Lukács**. In. Revista USP, 2020.