

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ARQUITETURA: TRANSFORMAÇÕES NOS SOFTWARES E NO PROCESSO DE PROJETO

LUÍS DANIEL CASAGRANDE^{1*}, LAURO ANDRÉ RIBEIRO²

1 Introdução

O uso de computadores na arquitetura alterou profundamente o modo de projetar. Com a consolidação do BIM, os modelos passaram a reunir informações geométricas e construtivas, ampliando a integração entre disciplinas. Mais recentemente, a inteligência artificial (IA) acrescentou recursos capazes de reconhecer padrões, interpretar dados e gerar alternativas. Jang, Roh e Lee (2025) apontam que a IA generativa tem sido aplicada com destaque nas fases de concepção e projeto esquemático, sobretudo na exploração de soluções e decisões preliminares.

Apesar desse potencial, é necessário diferenciar representação visual e desenvolvimento arquitetônico. Uma imagem produzida por IA não constitui, por si só, um projeto executável. Dimensões, estrutura, instalações, acessibilidade, legislação e sistemas construtivos continuam dependendo de análise profissional. Assim, a tecnologia deve ser entendida como apoio ao processo de projeto, e não como substituta da decisão arquitetônica.

A presença da IA também deixou de estar restrita a experimentos. Recursos de geração de imagens, análise de dados, criação de alternativas e automação já aparecem em softwares utilizados no mercado. Em algumas plataformas, a tecnologia participa de estudos de implantação, organização espacial e avaliação de cenários. Esse avanço acompanha a adoção profissional: segundo o *Royal Institute of British Architects*, 74% dos escritórios participantes de seu levantamento de 2026 utilizavam IA em alguma etapa dos projetos, contra 59% em 2025 (RIBA, 2026).

Dessa forma, discutir a incorporação da IA aos softwares de arquitetura é relevante não apenas pela velocidade que essas ferramentas oferecem, mas também pelas mudanças que provocam na forma de pensar, representar e avaliar projetos.

¹Graduando em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Atitus, Campus Santa Teresinha, contato: 1136650@atitus.edu.br. Projeto de Pesquisa: Avaliação de tecnologias visando sistemas urbanos sustentáveis e eficientes.

² Doutor em Sistemas Sustentáveis de Energia. Docente e Pesquisador na Universidade Atitus. Campus Santa Teresinha, contato: lauro.ribeiro@atitus.edu.br.

2 Objetivos

Assim, o objetivo deste artigo é discutir como a inteligência artificial vem sendo incorporada aos softwares de arquitetura e quais mudanças essas ferramentas podem provocar no processo de projeto. O trabalho também procura apresentar benefícios e limitações dessa tecnologia, considerando especialmente o papel que continuará sendo desempenhado pelo arquiteto.

3 Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e documental sobre software, inteligência artificial e arquitetura, com buscas em Google Scholar e Periódicos CAPES. Em seguida, foram identificados softwares atuais que incorporam IA e analisados seus principais usos no processo de projeto, com atenção às etapas de concepção, desenvolvimento e representação.

4 Resultados e Discussão

As ferramentas analisadas mostram que a IA pode atuar em diferentes momentos do processo, desde a exploração inicial até a apresentação visual. Entre os exemplos encontrados estão Autodesk Forma, Autodesk Revit e D5 Render.

4.1 Autodesk Forma

O Autodesk Forma aproxima IA, análise e projeto desde as primeiras etapas. A plataforma é voltada aos estudos de implantação e permite comparar alternativas antes do detalhamento do edifício.

Em 2026, a Autodesk apresentou o Building Layout Explorer, recurso experimental que utiliza IA generativa para auxiliar na criação e avaliação de alternativas de plantas a partir de modelos de massa (AUTODESK, 2026a). A principal contribuição está na rapidez para testar cenários e apoiar decisões preliminares.

Esse tipo de automação pode ampliar a exploração de soluções. Alternativas que seriam descartadas por falta de tempo podem ser analisadas e comparadas pelo arquiteto antes da definição de uma proposta.

4.2 Autodesk Revit

O Revit está diretamente relacionado ao desenvolvimento de modelos BIM e vem

recebendo recursos de IA integrados ao ecossistema da Autodesk. Entre as possibilidades está o design generativo, que permite criar alternativas a partir de objetivos, parâmetros e restrições definidos pelo usuário (AUTODESK, 2026b).

Esse recurso é útil quando existem muitas variáveis. Um projeto pode buscar, por exemplo, maior área útil, menor percurso de circulação e determinada quantidade de ambientes. O sistema pode auxiliar na geração de combinações, enquanto o profissional avalia quais atendem às necessidades arquitetônicas e técnicas.

4.3 D5 Render e a representação arquitetônica

Na representação arquitetônica, o D5 Render incorporou recursos de IA voltados à renderização e à edição de cenas, reduzindo etapas necessárias para transformar um modelo em uma apresentação visual (D5 RENDER, 2026). Para estudantes e profissionais, isso pode representar economia de tempo na exploração de materiais, vegetação, iluminação e ambientação. Diferentes atmosferas podem ser testadas com rapidez, facilitando a comunicação de possibilidades ao cliente.

Entretanto, imagens realistas podem ocultar erros. A IA pode inserir objetos inexistentes, alterar proporções ou criar elementos construtivamente inadequados. Quanto mais técnica for a finalidade da imagem, maior deve ser a conferência do resultado. Entre os principais benefícios da IA está o ganho de tempo. Tarefas repetitivas, testes de alternativas e determinadas atividades de representação podem ser acelerados, permitindo maior dedicação a decisões que exigem interpretação e conhecimento específico.

4.4 Análise crítica

As limitações, porém, são significativas. Sistemas de IA podem produzir resultados visualmente convincentes, mas conter informações inconsistentes. Em arquitetura, erros de dimensão, material ou relação espacial podem comprometer uma solução. Outra dificuldade é a passagem entre imagem e modelo técnico. Zhuang et al. (2025) destacam desafios relacionados ao uso de aprendizado de máquina no design generativo. Muitas ferramentas ainda apresentam maior eficiência na produção de imagens do que na geração de objetos diretamente utilizáveis em ambientes CAD ou BIM, exigindo reconstrução ou ajustes pelo profissional.

Também existem questões de autoria e responsabilidade. Quando a ferramenta participa da geração de uma proposta, o arquiteto continua responsável pela definição dos critérios, seleção das alternativas e validação do resultado. Privacidade e propriedade intelectual igualmente merecem atenção. Projetos, imagens e informações de clientes podem conter dados que não devem ser enviados indiscriminadamente a serviços externos. A adoção da IA exige,

portanto, domínio técnico e cuidado com o tratamento das informações.

A expansão da IA também levanta dúvidas sobre a substituição de atividades realizadas por arquitetos. As evidências analisadas apontam mais para uma transformação do trabalho do que para o desaparecimento da profissão. O arquiteto permanece necessário para interpretar necessidades, compreender o contexto, lidar com legislação, coordenar disciplinas e tomar decisões. Uma ferramenta pode sugerir uma implantação, mas não possui, sozinha, a compreensão completa das características sociais de um lugar e das expectativas de seus usuários. Essa mudança afeta a formação acadêmica. O estudante precisa aprender novas ferramentas sem abandonar fundamentos como desenho, representação, história, materiais, estruturas e urbanismo. Quanto mais a ferramenta produz, maior deve ser a capacidade de avaliação. O RIBA (2026) também registra preocupação com a perda de determinadas habilidades entre profissionais em início de carreira. O risco está no uso da IA sem compreender o processo automatizado. Nesse cenário, o arquiteto tende a atuar como coordenador das informações e ferramentas. A IA amplia as possibilidades analisadas, enquanto o profissional estabelece critérios, interpreta resultados e decide.

5 Conclusão

A incorporação da inteligência artificial aos softwares de arquitetura representa uma mudança relevante no processo de projeto. Autodesk Forma, Revit e D5 Render mostram que a tecnologia já participa de diferentes etapas, da exploração inicial à representação. Os principais ganhos estão relacionados à velocidade, à automação e à possibilidade de testar mais alternativas. A IA pode ajudar a processar informações e explorar caminhos que, em um processo exclusivamente manual, poderiam ser descartados por falta de tempo.

Apesar disso, os resultados não devem ser aceitos automaticamente. A tecnologia depende de conferência humana, sobretudo diante de requisitos técnicos, legais e construtivos. A IA tende a modificar, não substituir, as atividades do arquiteto. O desafio será equilibrar a velocidade da tecnologia com a qualidade das decisões humanas. A IA pode ser poderosa quando utilizada de forma crítica, mantendo o arquiteto no centro das decisões.

Referências Bibliográficas

AUTODESK. Autodesk Forma: Building Layout Explorer. Autodesk News, 2026. Disponível em: <https://adsknews.autodesk.com/en/news/building-layout-explorer-in-autodesk-forma/>. Acesso em: 11 ago. 2026.

AUTODESK. Autodesk Revit: BIM software for designers, builders, and contractors. Autodesk, 2026. Disponível em: <https://www.autodesk.com/products/revit/overview>. Acesso em: 11 ago. 2026.

D5 RENDER. D5 Render 3.0: A New Era of AI Rendering for Your Design Workflow. 2026. Disponível em: <https://www.d5render.com/posts/d5-render-3-0-ai-rendering-design-workflow>. Acesso em: 11 ago. 2026.

JANG, Suhyung; ROH, Hyunsung; LEE, Ghang. Generative AI in architectural design: Application, data, and evaluation methods. Automation in Construction, v. 174, 2025.

RIBA – ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS. RIBA Artificial Intelligence Report 2026. London: RIBA, 2026. Disponível em: <https://www.riba.org/media/gepfk5c5/riba-artificial-intelligence-report-2026.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2026.

ZHUANG, Xinwei et al. Machine learning for generative architectural design: Advancements, opportunities, and challenges. Automation in Construction, v. 174, 2025.

Palavras-chave: Inteligência artificial; Arquitetura; Projeto arquitetônico; Softwares; Design generativo.

Financiamento: Universidade Atitus