

UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE A APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) NA ÁREA DA ENGENHARIA CIVIL NO BRASIL

Rui Martins Vieira Barbosa¹
Joseleide Pereira da Silva Antunes²

RESUMO

Acompanhando a evolução tecnológica que culminou na ascensão e popularização da Inteligência Artificial (IA), este trabalho faz uma breve descrição do uso desta tecnologia no cotidiano e analisa o impacto na Engenharia Civil. A revisão bibliográfica demonstra que a aplicação da IA no setor promove resultados científicos e práticos expressivos: redução de custos, otimização de materiais e maior celeridade no processamento de dados e normas. Além disso, o uso de algoritmos avançados aprimora a precisão técnica e o monitoramento estrutural de edificações e rodovias, elevando os padrões de segurança. Conclui-se, portanto, que a IA é um recurso indispensável para otimizar processos e análises em todas as vertentes da Engenharia Civil. A IA continua evoluindo, não se deve pensar que já estamos na sua capacidade máxima, pelo contrário, devemos cogitar que há muito a evoluir e encontraremos novos usos para ela.

Palavras-chave: engenharia civil; inteligência artificial; aprendizado de máquina; rede neural artificial; aprendizado profundo.

1. INTRODUÇÃO

A história da humanidade prova que o homem sempre buscou criar mecanismos para facilitar a atividade laboral desde que precisou trabalhar para conquistar o pão de cada dia. Da máquina mecânica de escrever passando pelos computadores que evoluíram para sistemas em rede que evoluíram para serviços na internet como o serviço de pesquisa do *Google*, lançado em 1998, e chegando aos serviços em nuvem nos dias de hoje. Dentre estes serviços em nuvem destaque-se a tecnologia de Inteligência Artificial (IA) fornecida por empresas de tecnologia como: *OpenAI*, *Google*, *Microsoft* entre outras.

Córdova (2025) fala que o surgimento do campo da inteligência artificial é considerado um dos mais recentes. O seu desenvolvimento começou logo após a 2ª Guerra Mundial, quando o seu nome foi criado num seminário liderado por John McCarthy em Dartmouth College em 1955. Num primeiro momento trabalhou-se em uma hipótese chamada de Inteligência Artificial Geral (AGI, do inglês *Artificial General Intelligence*). Este pensamento sugeria uma máquina que pudesse ter a inteligência real, com compreensão e raciocínio parecidos aos dos humanos. No entanto, o desenvolvimento deste tipo de inteligência enfrenta muitos problemas

¹ Pós-graduado em Governança de Tecnologia da Informação na Universidade Católica de Brasília. Graduado em Ciência da Computação pelo Centro Universitário de Brasília - UniCeub. E-mail: iurbarbosa@gmail.com.

² Professora no Instituto Federal de Tecnologia e Educação de Brasília — Campus Samambaia. Doutora em Geotecnia pela Universidade de Brasília (UNB). E-mail: joseleide.silva@ifb.edu.br.

devido a complexidade da mente humana e também questões éticas e de segurança.

Com o passar dos anos, muitas pesquisas e a evolução tecnológica dos computadores e *softwares*, a empresa *OpenAI* lançou no mercado o *ChatGPT*, acrônimo para *Chat Generative Pre-Trained Transformer*, em novembro de 2022, e tem como base tecnológica a Inteligência Artificial (IA). Passados alguns anos, desde o lançamento do *ChatGPT*, outras grandes empresas de tecnologias, as chamadas *BigTechs*, como *Google*, *Microsoft*, *Amazon* entre outras também lançaram as suas versões de IA.

À medida que o tempo foi passando, fomos inundados por soluções tecnológicas com suporte da IA. Atualmente, ela está inserida de várias formas no cotidiano, de forma explícita ou implícita. A forma explícita é a que está presente nas ferramentas fornecidas por meio de sites na internet, você a percebe de imediato. Já na forma implícita, tem-se soluções com a IA embutida nas ferramentas ou dispositivos de assistente virtual, em serviços de navegação ou de traçar rotas nas grandes cidades, software de criação ou edição de conteúdo, dispositivos para uma casa inteligente e aplicativos para dispositivo móvel. Atualmente, diante de tanta facilidade e praticidade para executar atividades corriqueiras e repetidas, acredita-se que não seria possível viver sem ela.

Uma das maiores empresas de pesquisa de mercado e opinião pública, a IPSOS (2025), realizou uma pesquisa em 30 países para responder perguntas relativas à IA com intuito de entender como as pessoas estão usando a IA, devido a sua popularização, com promessas de aumentar a produtividade e ganho em tarefas laborais. O resultado da pesquisa foi: 67% da média global respondeu que sim, tinham entendimento sobre o funcionamento da IA e 52% responderam que conheciam os aplicativos e dispositivos que utilizam IA. O resultado desta pesquisa em nível global, motivou a incluir neste estudo a título de conhecimento um panorama sobre o uso das ferramentas com tecnologia IA por parte das pessoas comuns no Brasil em relação ao entendimento desta tecnologia, se tem o conhecimento dos aplicativos ou serviços que fazem uso dela e relatar o uso mais frequente que os brasileiros fazem dela.

Este estudo tem a finalidade de evidenciar, por meio de artigos publicados em periódicos nacionais, as iniciativas brasileiras de aplicação da Inteligência Artificial (IA) no escopo da Engenharia Civil. A escolha desta área foi devido ao IFB - Campus Samambaia, que oferta desde os cursos Técnicos em Edificações (Subsequente e PROEJA) até a graduação em Engenharia Civil. Diante de um mercado que exige cada vez mais conhecimento tecnológico, a democratização do acesso às ferramentas de IA surge como um pilar essencial na formação desses futuros profissionais. Ao descentralizar o conhecimento técnico sobre IA, permite-se que egressos atuantes em construtoras, escritórios de projeto, laboratórios de ensaios, órgãos públicos ou de forma autônoma consigam competir em igualdade de condições nas diversas frentes da profissão. Assim, a pesquisa demonstra o impacto e acessibilidade da IA em áreas fundamentais como a construção civil, o cálculo estrutural, a geotecnia, a infraestrutura de transportes e a conformidade legal e normativa.

A metodologia referencial exploratória buscou estudos ou artigos digitais que pudessem evidenciar o uso de IA nos campos de atuação da engenharia civil. Após isso, selecionou-se artigos com idade de até 5 anos com aplicação de tecnologias de IA e classificou-os por tipo de tecnologias de IA utilizadas. Fez-se o mapeamento destes trabalhos após o cruzamento do contexto de aplicação e dos impactos

práticos obtidos na engenharia e nas áreas de atuação da engenharia civil tais como: materiais usados na construção, estrutura, pavimentação e jurídico/normas.

2. OBJETIVOS:

Geral:

Pesquisar o uso da IA em artigos ou trabalhos publicados, na área da Engenharia Civil no Brasil.

Específicos:

- Pesquisar em anais e periódicos digitais publicados no Brasil, trabalhos que referenciam o uso da IA no Brasil;
- Utilizar a metodologia referencial exploratória buscando estudos ou artigos que pudessem evidenciar o uso de IA nos campos de atuação da engenharia civil.
- Construir uma sequência cronológica da evolução do uso da IA na área da engenharia civil no Brasil, com base em artigos científicos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Inteligência Artificial - O que é Inteligência Artificial?

De acordo com Cozman et al. (2021) no ano de 2020 foi um desafio definir o que era Inteligência Artificial. A dificuldade morava em qualificar o que é um comportamento inteligente. Naquela época, uma definição simplória seria esta: “ a área que se deve construir artefatos artificiais que apresentam comportamento inteligente” conforme Cozman et al. (2021).

No entanto, atualmente encontramos o conceito de IA análogo ao conceito de Filho (2023), que para o propósito deste trabalho é satisfatório. Ele descreve a IA como sendo uma ciência multidisciplinar que tem como meta conceber máquinas que possam executar tarefas que necessitam de alguma característica humana.

Partindo deste conceito, uma destas máquinas é a IA *ChatGPT*, da *OpenAI*, que foi treinada a partir de um grande banco de dados (*Pre-Trained*) e usa um conjunto de redes neurais subjacentes (*Transformer*) para conversar (*Chat*) e gera textos, códigos de programação e resumos (*Generative*), esta definição foi dada pela própria inteligência artificial quando questionada. A IA não é algo formado por uma única peça. Na realidade, parece mais com um grande quebra-cabeça formado por diversas partes, cada peça procura imitar diferentes aspectos da inteligência humana. Pense na IA como um grande conjunto de áreas específicas como processamento de linguagem natural (PNL), agentes inteligentes, aprendizagem de máquina, visão computacional, robótica e inteligência artificial generativa, conforme figura 1 - Áreas de IA.

De acordo com Mendes et al. (2025), na figura 1 identificamos: o anel Inteligência Artificial, mais externo, representa a IA de forma geral, abrange todas as tecnologias disponíveis. O anel intermediário representa uma subárea que corresponde às tecnologias de Aprendizagem de Máquina (*Machine Learning* - ML) que procura classificar, selecionar e buscar padrões. O círculo mais interno simboliza às técnicas de Aprendizagem Profunda (*Deep Learning* - DL), uma subárea da ML,

que permite o reconhecimento e reprodução de fala, gerar imagens a partir da descrição feita a partir de texto e a desenvolver texto.

A tecnologia ML utiliza-se de dados para aprender padrões e há dependência de um especialista para alimentá-la com os aspectos mais relevantes dos dados, enquanto a DL reconhece padrões de forma automática nas palavras de Castro et al (2025). Um possível uso da ML na engenharia civil poderia ser a classificação dos tipos de falhas/fraturas em pavimentos ou estruturas de prédios e com a DL reconhecer construções, pavimentos e estruturas com falhas/fraturas.

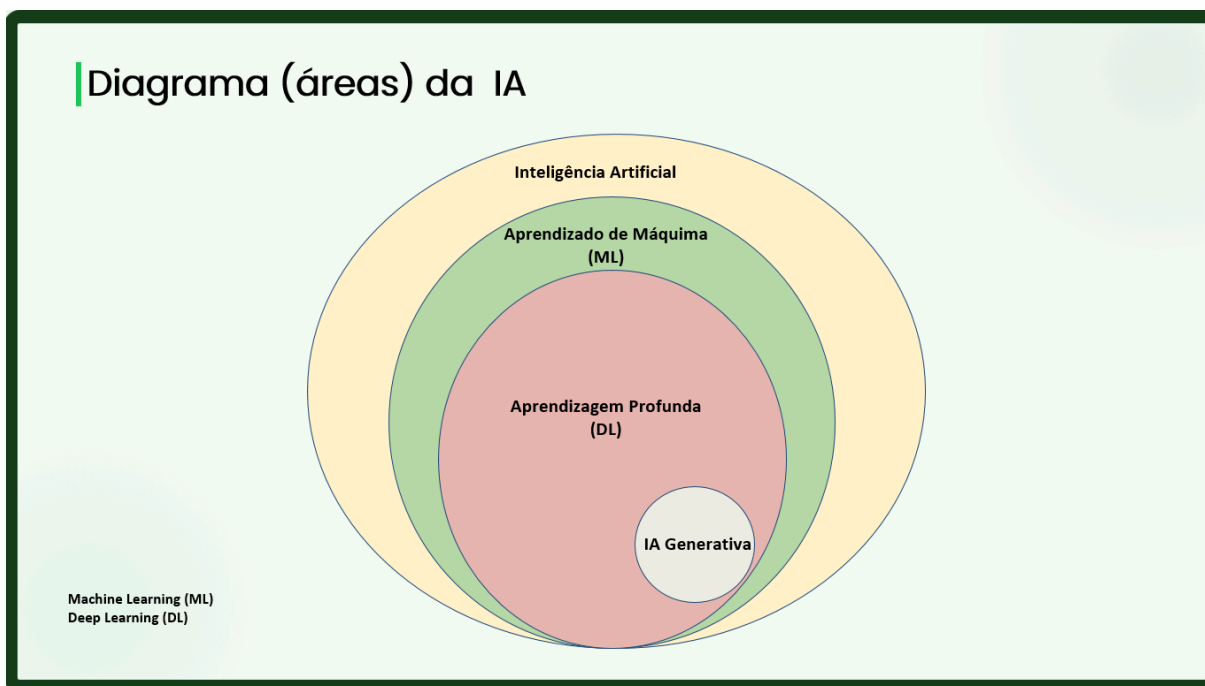


Figura 1 - Áreas da IA (fonte: elaborado pelo autor)

Cada uma dessas áreas representa uma dimensão única da IA e atua como peça única no vasto mosaico de IA. Embora limitadas, estas abordagens seccionadas são responsáveis por desempenharem funções essenciais, contribuindo em soluções inovadoras e ajudando a ampliar as fronteiras do conhecimento em suas respectivas áreas. No entanto, é na interação e integração destas peças que se mostra a complexidade da inteligência artificial.

Nos dias atuais, nas palavras de Carraro (2025) há dois modelos de IA: IA fraca e IA forte. A IA fraca é projetada e treinada para fazer atividades ou ações limitadas. Trabalha sobre um grupo limitado de restrições e não tem capacidade de compreender ou aprender coisa alguma, somente atividades para as quais foi treinada. Os exemplos de aplicação de IA fraca são: assistentes virtuais, sistema de recomendações, veículo autônomo, software de reconhecimento de voz e filtros faciais. Ou seja, é uma tecnologia especializada com dependência de dados e comandos humanos, simulando o comportamento humano. Ao contrário da IA fraca, o modelo de IA forte tem o foco mais amplo, teria capacidade de raciocinar, planejar, aprender sozinha, teria a capacidade de resolver problemas desconhecidos como se humano fosse. Poderia compreender o movimento de um objeto no espaço físico, compreender algo abstrato entre outras coisas próprias da capacidade humana. Seria ter a consciência e compreensão humana, no entanto este modelo ainda é teórico, pois com a tecnologia atual não é possível construí-la.

3.2. Ética na IA

Não é o intuito deste trabalho fazer um estudo profundo de ética na aplicação de IA, mas advertir de que a IA deve garantir que seu uso seja ético e confiável. A ética no caso de IA deve estar em questões como vieses, discriminação, privacidade, responsabilidade e impacto social, enquanto para garantir a confiabilidade dos sistemas baseados em IA há necessidade de focar em métricas de avaliação, explicabilidade e interpretabilidade diz Martins (2025).

É pertinente que os modelos de IA sejam concebidos, utilizados, construídos e treinados com métodos de mitigação de vieses e garantia de privacidade. Isso precisa ser esclarecido devido a forma como a IA é treinada e programada. O treinamento de uma IA baseia-se na seleção de dados pertinentes ao uso dela e a programação parte da construção de um algoritmo para tomada de decisões. Se os dados forem escolhidos com critérios distorcidos e juntamente com um algoritmo mal escrito pode-se acarretar em viés algorítmico. Acarretando em favorecimento de certos grupos em relação a outros e gerando assim também desigualdades sociais e éticas conforme Castro (2025).

A confiabilidade de modelos de IA derivam das métricas de qualidade, como precisão e consistência, dos dados que devem ser manejadas para averiguar a integridade dos dados e assegurar que os modelos foram treinados com dados de confiança. A capacidade de entender (explicabilidade e interpretabilidade) como o modelo de IA chegou a um resultado contribui para o aumento da confiança do usuário no modelo.

3.3. O uso da Inteligência Artificial no Brasil

O brasileiro comum utiliza ferramentas de IA? Como eles utilizam? Qual serventia tem a IA? Para iniciar a responder a estas perguntas, voltemos à pesquisa IPSOS (2025), citada anteriormente. Nela 66% dos brasileiros afirmaram ter bom entendimento de IA e 56% responderam que conhecem os softwares ou aplicativos com IA que são percentuais próximos da média global.

Retornando às perguntas do primeiro parágrafo, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) (2025) mostra o resultado referente a uma pesquisa que tem por objetivo mostrar o acesso à Tecnologia da Informação e Comunicação nos lares brasileiros, tantos os urbanos quanto os rurais. A pesquisa é realizada desde o ano de 2005. De acordo com ela, há uma desigualdade no uso de IA por parte dos brasileiros. Entre os representantes da classe A, 69%, usam alguma ferramenta de IA, este número cai para 16%, quando os usuários são das classes D e E. Nesta mesma pesquisa, informa-se que a principal utilização da IA por parte dos brasileiros é para fins pessoais, 84%.

A figura 2 - Indicadores do uso da IA, apresenta outros indicadores desta pesquisa para o uso cotidiano dos usuários brasileiros:

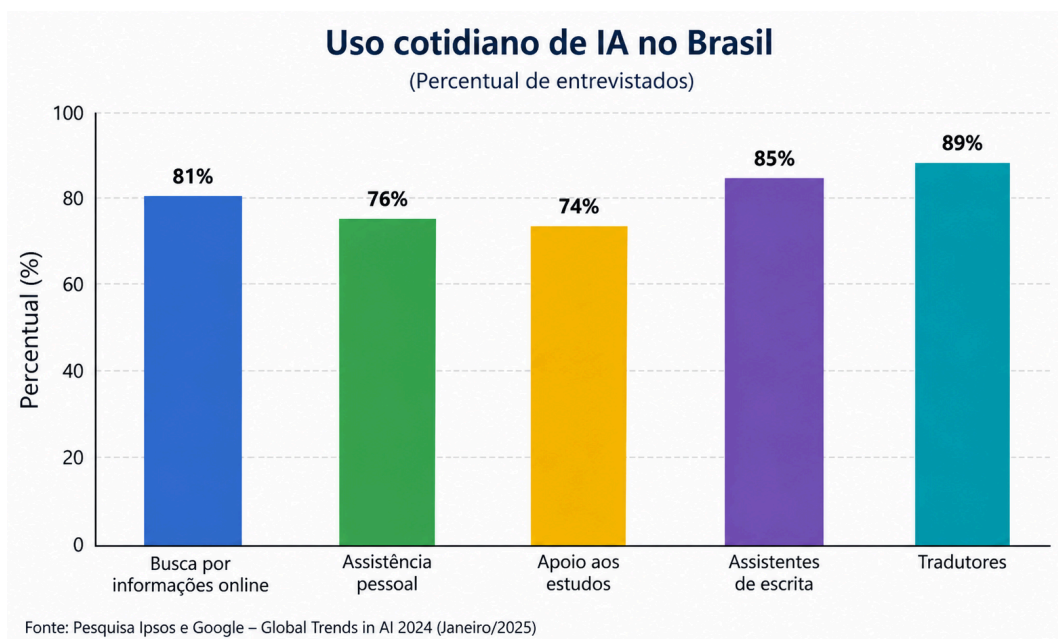


Figura 2 - Indicadores do uso da IA.

Os indicadores sugerem que o usuário brasileiro em geral tem usado a IA como ferramenta de pesquisa, suporte e de assistência. Não se pode classificar a qualidade da informação obtida, mas que o uso da IA já faz parte da vida dos brasileiros e por meio dela procura se informar, estudar e cobrir lacunas de competência e habilidades.

Outra pesquisa interessante é a do Observatório Fundação Itaú e Datafolha (2025) a qual mostra que os usuários brasileiros utilizam a IA para apoio de atividades para o trabalho, diversão no tempo livre e para estudar. Sendo que 50% dos entrevistados disseram que usam para atividades laborais e diversão e 47% dos entrevistados confirmaram que usam para estudos.

4. A IA APLICADA NA ENGENHARIA CIVIL

Até aqui vimos o uso da inteligência artificial de forma ampla e tarefas simples por parte de usuários comuns que utilizam a inteligência artificial para auxiliar em tarefas laborais simples como: construir uma planilha, criar apresentação, gerar resumo de texto a partir de outro texto entre outras atividades. No entanto, ela pode ser utilizada em pesquisa científica de ponta em que pode simular e prever fenômenos complexos para a compreensão humana, aproveitando a capacidade de processamento.

Para isso, a metodologia referencial exploratória procurou estudos ou artigos digitais que pudessem demonstrar o uso de IA nos campos de atuação da engenharia civil. Após isso, selecionou-se artigos com idade de até 5 anos, a partir de 2020, com aplicação de tecnologias de IA e classificou-os por tipo de tecnologias de IA utilizadas. Fez-se o mapeamento destes trabalhos após o cruzamento do contexto de aplicação e dos impactos práticos obtidos na engenharia e nas áreas de atuação da engenharia civil em universidades brasileiras que mostram o uso ou a pretensão de uso da IA em ambientes profissionais como ferramentas de apoio.

Como já mencionado, estas tecnologias são parte de um quebra-cabeça da IA. Cada uma delas tem uma característica que melhor se encaixa para resolução de um problema proposto.

Estes estudos apresentam o uso de IA em que há necessidade de atuação da engenharia civil. Esses utilizam a IA com o objetivo principal na otimização de projetos estruturais, previsão de resistência dos materiais, detecção de patologias nas vias, agilizar processos jurídicos, padronização de projetos, predição de módulos de resiliência e monitoramento estrutural. Tendo como foco principal em concreto armado, pavimentação urbana, gestão de projetos, gestão e normas, solos e saúde estrutural.

Na tabela 1 há uma relação de estudos e artigos encontrados com a utilização de IA na área da construção civil.

Tabela 1 - Sequência cronológica de artigos com uso de IA publicados de 2021 até 2025.

Universidade	Título	Ano
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) (SANTOS)	Inteligência Artificial Aplicada ao Monitoramento da Saúde Estrutural	2021
Universidade Federal do Ceará (UFC) (PINHEIRO)	Uso de Ferramentas de Inteligência Artificial para Previsão de Propriedades de Resistência à Compressão de Concretos de Alto Desempenho e de Ultra Alto Desempenho	2022
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) (COSTA et al.)	Aplicação da Inteligência Artificial em Projetos de Pavimentação	2023
Universidade Federal da Bahia (UFBA) (SILVA)	Método para Reconhecimento Automatizado de Falhas Construtivas na Execução de Fachadas com Uso de Drones e Aprendizado de Máquina	2023
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) (LIMA)	Implementação de Ferramentas de Inteligência Artificial em Projetos de Estruturas de Concreto Armado	2024
Universidade Nove de Julho (UNINOVE) (MELLO)	Análise da Aplicação da Inteligência Artificial, Associada a Dispositivos de Coleta de Imagens, como Ferramentas para a Detecção de Patologias em Vias Públicas	2024

UFPA / IFMA (Revista Caderno Pedagógico) (MORAES et al.)	Uso de Inteligência Artificial para Previsão de Características de Compósitos Cimentícios Reforçados com Fibras: Uma Revisão Sistemática	2024
Centro Universitário Univates (GARCIA et al.)	Inteligência Artificial Jurídica para a Construção Civil: Agilizando Processos e Reduzindo Riscos no Setor	2025
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL) (CONCEIÇÃO)	Inteligência Artificial Aplicada na Revisão e Padronização de Projetos de Engenharia Civil	2025

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a leitura e a análise dos artigos relacionados da tabela, gerou-se por IA do Google, a Gemini, por meio de um comando de prompt que fez a contagem das tecnologias utilizadas, provenientes dos trabalhos apresentados na Tabela 1, que são demonstrados na Figura 3 - Distribuição de técnicas de IA e Figura 4 - Técnicas utilizadas em separado - para se ter um panorama das técnicas usadas pelos autores do trabalho:

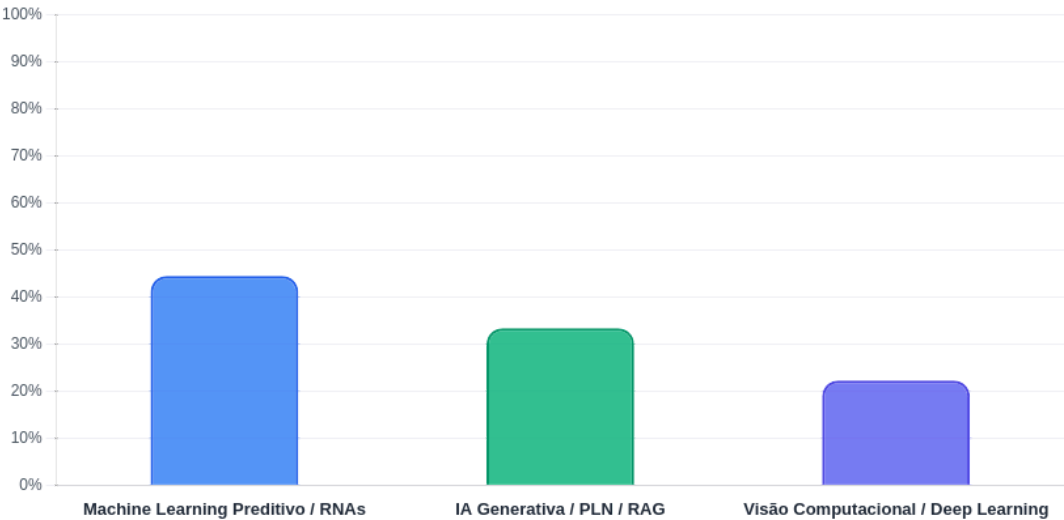


Figura 3 - Distribuição de técnicas de IA (fonte: gerado por IA Gemini - Google)

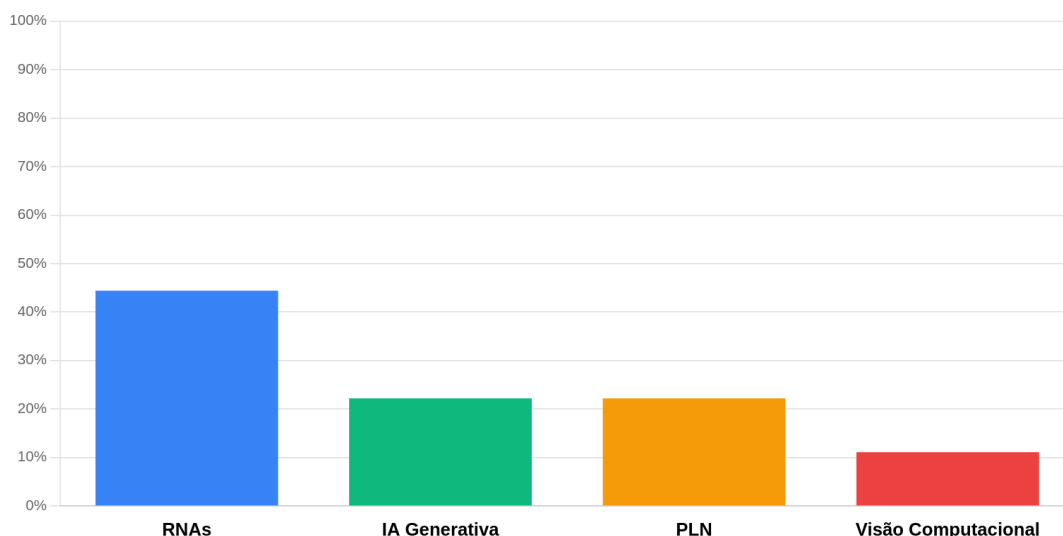


Figura 4 - Técnicas utilizadas em separado (fonte: gerado por IA Gemini - Google)

Inferir-se ainda da análise dos artigos, as tecnologias de IA envolvidas nas pesquisas para a resolução dos problemas propostos. Esta versatilidade da IA é uma característica bastante apreciada, pois isso faz dela uma ferramenta multifuncional, preparada para exercer apoio em vários setores com precisão e velocidade. As quais estão relacionadas abaixo:

- **IA Generativa** foi utilizada para otimização de parâmetros, diretrizes em projetos de concreto armado e projetos de engenharia civil, conforme o trabalho apresentado por Lima (2024);
- **Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*)** foi utilizada para prever a resistência à compressão de concretos de alto e ultra alto desempenho, análise de materiais de alto desempenho (CAD) e de alto desempenho (CUAD), de acordo com o trabalho de Pinheiro (2022);
- **Visão Computacional e Aprendizado Profundo (*Deep Learning*)** para a detecção e classificação de patologias (danos) em vias públicas por meio de imagens, trabalho apresentado por Mello (2024);
- **Redes Neurais Artificiais (RNA)** para a predição do módulo de resiliência de solos em projetos de pavimentação e aplicadas ao monitoramento da saúde estrutural, trabalho apresentado por Costa et al. (UFCG);
- **Processamento de Linguagem Natural (PLN)** com intuito de criar uma IA jurídica voltada à construção civil, trabalho de Conceição (2025).

Outro aspecto levantado após a análise dos trabalhos é a variedade de contexto da aplicação da tecnologia de IA e o impacto positivo na realidade da engenharia civil nas áreas envolvidas de acordo com a tabela 2 - Distribuição de contexto e impactos gerados pelo uso da IA.

Vejamos o exemplo do trabalho de Garcia et al. (2025) - Centro Universitário Univates -, em que o contexto é o desenvolvimento e a aplicação de um *chatbot* capaz de interpretar as normas e leis traduzindo-as para jargão técnico da engenharia civil, com o propósito de agilizar o processo de regularização e liberação de projetos, devido à grande quantidade de normas, leis e regulamentos no âmbito

da engenharia civil no Brasil que dificultam a interpretação e prejudicam no cumprimento dos prazos jurídicos.

Tabela 2 - Distribuição de contexto e impactos gerados pelo uso da IA.

Título	Contexto	Impacto Prático Gerado
Inteligência Artificial Aplicada ao Monitoramento da Saúde Estrutural	Necessidade de métodos eficientes e não invasivos para avaliar a integridade de estruturas, superando a lentidão e a subjetividade das inspeções visuais tradicionais em grandes obras de infraestrutura (como pontes e viadutos).	Manutenção preditiva
Uso de Ferramentas de Inteligência Artificial para Previsão de Propriedades de Resistência à Compressão de Concretos de Alto Desempenho e de Ultra Alto Desempenho	Elevado custo financeiro, desperdício de insumos e lentidão para validar a resistência de concretos avançados (CAD e CUAD), que tradicionalmente exigem a moldagem e a ruptura física de centenas de corpos de prova após 28 dias.	Redução de custos laboratoriais e desperdício de insumos
Método para Reconhecimento Automatizado de Falhas Construtivas na Execução de Fachadas com Uso de Drones e Aprendizado de Máquina	Alto risco de acidentes de trabalho em exames de altura (uso de balancins e andaimes) e lentidão na fiscalização manual de manifestações patológicas em fachadas de edifícios.	Eliminação do risco humano
Implementação de Ferramentas de Inteligência Artificial em Projetos de Estruturas de Concreto Armado	Sobrecarga de tempo na rotina de escritórios de cálculo estrutural e complexidade no cumprimento manual de extensas exigências normativas (como a NBR 6118).	Otimização do tempo de concepção de estruturas
Análise da Aplicação da Inteligência Artificial, Associada a Dispositivos de Coleta de Imagens, como Ferramentas para a Detecção de	Subjetividade, lentidão e falta de padronização nas vistorias de pavimentos asfálticos feitas por fiscais de prefeituras locais usando pranchetas ou avaliações puramente visuais nas ruas.	Padronização e automação da gestão de pavimentos urbanos

Patologias em Vias Públicas		
Uso de Inteligência Artificial para Previsão de Características de Compósitos Cimentícios Reforçados com Fibras: Uma Revisão Sistemática	Escassez de dados experimentais consolidados e complexidade física para prever o comportamento mecânico de novos materiais ecoeficientes e compósitos cimentícios reforçados com fibras.	Aceleração no desenvolvimento de novos materiais ecoeficientes
Aplicação da Inteligência Artificial em Projetos de Pavimentação	Alto custo de aquisição e necessidade de mão de obra altamente especializada para operar equipamentos de ensaios triaxiais dinâmicos de solos, exigidos pelo novo método nacional de pavimentação (MeDiNa).	Viabilização econômica e técnica de projetos rodoviários modernos (MeDiNa),
Inteligência Artificial Jurídica para a Construção Civil: Agilizando Processos e Reduzindo Riscos no Setor	Alto volume, complexidade e constante mutação do arcabouço normativo e jurídico da construção civil brasileira, associados ao risco de "alucinação" de ferramentas comerciais de IA generativa em consultas técnicas.	Mitigação de riscos jurídicos e burocráticos
Inteligência Artificial Aplicada na Revisão e Padronização de Projetos de Engenharia Civil	Ocorrência crônica de erros humanos, omissões e inconsistências textuais em pranchas e memoriais descritivos na fase de escritório, gerando retrabalhos dispendiosos e aditivos contratuais durante a execução da obra.	Redução do erro humano na fase de planejamento

Observando o mesmo caso de Garcia et al. (2025) - Centro Universitário Univates -, a solução adotada de IA contribuiu para a redução de tempo de análise de editais, contratos e normas, diminuindo o risco jurídico e burocrático. Outra observação que se faz é que os impactos práticos gerados tendem a facilitar, acelerar e viabilizar um processo, produto ou documento. Ou diminuir, reduzir ou mitigar riscos, problemas, erros ou falhas humanas.

Aparentemente, as funcionalidades da IA são similares às que são descritas no livro Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia: Primeiros Passos e Aplicações de Mendes et al. (2025), que menciona as principais funcionalidades da IA na engenharia são: análise avançada de dados, automação de processos, otimização de sistemas e suporte à tomada de decisão.

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho atingiu o objetivo geral pretendido de identificar e analisar trabalhos que demonstram a utilização de Inteligência Artificial (IA) na Engenharia Civil por meio da pesquisa bibliográfica em bases de dados científicas. A revisão da literatura proporcionou verificar que a aplicação da IA está crescendo de forma significativa nos últimos anos, especialmente em relação às atividades de análise estrutural, monitoramento de edificações, previsão de propriedades de materiais, inspeção de pavimentos, gestão de projetos e apoio à tomada de decisão.

Para atender os objetivos específicos, realizou-se levantamento bibliográfico considerando as bases de dados do Google Acadêmico e o portal de periódicos do CAPES para trabalhos realizados no Brasil. Usando a estratégia de busca no campo de busca destes portais “inteligência artificial” mais “engenharia civil” foram identificados muitos trabalhos relacionados ao tema deste trabalho dos quais foram selecionados os artigos apresentados na Tabela 1. Quando se fez uma busca mais genérica utilizando o termo “inteligência artificial” a busca retornou um quantitativo ainda maior de trabalhos relacionados à IA provando que há uma grande produção científica relacionada a este assunto no Brasil.

A análise dos trabalhos permitiu construir uma sequência cronológica da aplicação da IA na engenharia civil brasileira entre 2021 a 2025. Neste período observou-se aumento das pesquisas envolvendo Aprendizado de Máquina, Redes Neurais Artificiais, Aprendizado Profundo, Visão Computacional, Processamento de Linguagem Natural e Inteligência Artificial Generativa. Estas tecnologias vêm sendo empregadas na otimização de projetos estruturais, prever resistência de materiais, detectar patologias em pavimentos, revisão de projetos de engenharia e apoiar processos jurídicos relacionados à construção civil.

Os trabalhos analisados evidenciam às aplicações práticas da IA em diferentes contextos da engenharia civil que demonstram ganhos de produtividade, redução de custos, maior precisão técnica, menor quantidade de erro humano e melhoria na segurança da obra.

Conclui-se, portanto, que a IA não representa mais somente uma tendência tecnológica e, sim, tornar-se uma ferramenta importante de apoio ao engenheiro civil. Os estudos analisados demonstram que sua utilização proporciona maior eficiência na execução de atividades técnicas, melhora a qualidade das análises e contribui para a modernização do setor da engenharia civil. Desta forma evidencia-se que a inteligência artificial representa uma ferramenta estratégica para a engenharia civil brasileira e com tendência de crescimento tanto na produção científica quanto na prática profissional nos próximos anos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Brasil está entre os países que mais usam inteligência artificial.** Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2025-01/brasil-esta-entre-os-paises-que-mais-usam-inteligencia-artificial?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 13 de mar. 2026.

CARRARO, Fabrício. **Inteligência Artificial e ChatGPT: da revolução dos modelos de IA generativa à engenharia de prompt**. 2. ed. São Paulo: AOV Sistema de Informática, 2025.

CASTRO, André Cerqueira et al. **Introdução à inteligência artificial** ; organização Taciana Novo Rudo...[et al.]. Goiânia, GO: Cegraf UFG, 2025.

CETIC.BR. **Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação**. Disponível em: <https://cetic.br/pt/noticia/50-milhoes-de-brasileiros-ja-usam-ia-mas-potenciais-beneficios-continuam-limitados-as-camadas-de-maior-renda-e-escolaridade/>. Acesso em: 14 de mar. 2026.

CONCEIÇÃO, Samuel de Sousa. **Inteligência artificial aplicada na revisão e padronização de projetos de engenharia civil**. 2025. 29 f. Artigo (Graduação em Engenharia Civil) – Curso de Engenharia Civil Bacharelado, Centro de Ciências Humanas, Sociais, Tecnológicas e Letras, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Açailândia, MA, 2025. Disponível em: <https://repositorio.uemasul.edu.br/server/api/core/bitstreams/2c28fc22-33a8-4e61-82a9-ef302c16d92e/content>. Acesso em: 20 de fev. 2026

CÓRDOVA, Paulo Roberto. **Inteligência Artificial: entre o fascínio e o medo**. São Paulo: Contexto, 2025.

COSTA, Stephanny Conceição Farias do Egito; LUCENA, Adriano Elísio de Figueiredo Lopes; PAIVA, William de. **Aplicação da inteligência artificial em projetos de pavimentação**. Revista Baru, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 1-15, 2023.

COZMAN, Fábio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo. **Inteligência Artificial: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021.

FILHO, Gabriel Oscar. **Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquina: aspectos teóricos e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2023.

GARCIA, Cezar Júnior Heinrichs Pereira; GUERRA, Estevão Busch; AHLERT, Edson Moacir. **Inteligência artificial jurídica para a construção civil: agilizando processos e reduzindo riscos no setor**. Revista Destaques Acadêmicos, Lajeado, v. 17, n. 4, p. 34-48, 2025. DOI: <https://doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v17i4a2025.4412>.

IPSOS. **Institut Public de Sondage d'Opinion Secteur**. Disponível em: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2025-07/Ipsos-AI-Monitor-2025.pdf>. Acesso em: 16 de mar. 2026.

LEVY, Steven. **Google: a biografia**. São Paulo: Universo dos Livros, 2012.

LIMA, Rian Dutra de. **Implementação de ferramentas de inteligência artificial em projetos de estruturas de concreto armado**. 2024. 125 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Centro Multidisciplinar de Caraúbas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caraúbas, RN, 2024.

MELLO, Fábio Bacelar. **Análise da aplicação da inteligência artificial, associada a dispositivos de coleta de imagens, como ferramentas para a detecção de patologias em vias públicas**. 2024. 109 f. Dissertação (Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis) – Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/3495/2/F%c3%a1bio%20Bacelar%20Mello.pdf>. Acesso em: 20 de fev. 2026

MENDES, Júlia Castro (org.) et al. **Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia: primeiros passos e aplicações**. Juiz de Fora: UFJF, 2025.

MARTINS, Ernane Rosa (org.). **Inteligência Artificial Aplicada: soluções para um mundo automatizado**. Guarujá-SP: Científica Digital, 2025.

MORAES, Yrlles Araujo; OLIVEIRA, Ádamo Henrique Rocha de; PICANÇO, Marcelo de Souza. **Uso de inteligência artificial para previsão de características de compósitos cimentícios reforçados com fibras: uma revisão sistemática**. Revista Caderno Pedagógico, Curitiba, v. 21, n. 7, p. 1-21, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n7-247>.

FUNDAÇÃO ITAÚ. **Observatório Fundação Itaú**. Disponível em: https://www.fundacaoitau.org.br/noticias/noticias/93-das-pessoas-utilizam-ferramenta-de-ia-diz-pesquisa-da-fundacao-itau-e-datafolha?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 18 de mar. 2026.

PINHEIRO, Luciany Lopes. **Uso de ferramentas de inteligência artificial para previsão de propriedades de resistência à compressão de concretos de alto desempenho e de ultra alto desempenho**. 2022. 88 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/68403/3/2022_tcc_llpinheiro.pdf. Acesso em: 20 de fev. 2026.

SANTOS, Leandro dos. **Inteligência artificial aplicada ao monitoramento da saúde estrutural**. 2021. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Unidade Acadêmica de Engenharia Civil, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2021. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/bitstream/riufcg/23747/1/LEANDRO%20DOS%20SANTOS%20-%20TCC%20ENG.%20CIVIL%20CTRN%202021.pdf>. Acesso em: 20 de fev. 2026.

SILVA, Alisson de Souza da. **Método para reconhecimento automatizado de falhas construtivas na execução de fachadas com uso de drones e aprendizado de máquina**. 2023. 164 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.