

GUILHERME SCHARBEL MOREIRA DA COSTA

JULIA SIMÕES VIEIRALVES SCHIAPPACASSA

APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (LARGE LANGUAGE MODEL) NA GESTÃO DE PROJETOS: UMA REVISÃO DE ESCOPO

PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
APRESENTADO AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL DA
PUC-RIO, COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO
DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

Orientador: Leonardo dos Santos Lourenço Bastos

Departamento de Engenharia Industrial

Rio de Janeiro, 20 de abril de 2025.

Resumo

O avanço da inteligência artificial (IA), especialmente dos Large Language Models (LLMs), tem gerado novas possibilidades para a automação de tarefas na gestão de projetos. Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de escopo para entender como os LLMs vêm sendo aplicados nesse contexto, bem como identificar seus impactos, benefícios e limitações. A pesquisa foi conduzida com base em 19 artigos selecionados nas bases Scopus e Google Scholar, utilizando o protocolo metodológico de Arksey e O'Malley (2005) e as diretrizes PRISMA-ScR. Os resultados apontam que as principais aplicações dos LLMs na gestão de projetos estão relacionadas à automação de documentos, geração de relatórios, extração de requisitos, análise preditiva de riscos e apoio à comunicação com stakeholders. As evidências mostram ganhos relevantes na redução do tempo operacional e no aumento da produtividade, especialmente em setores como engenharia, construção civil, tecnologia da informação e saúde. Contudo, também foram identificadas limitações associadas à dependência de dados de qualidade, desafios na formulação de prompts, custos elevados e necessidade de infraestrutura tecnológica robusta. Além disso, surgem preocupações relacionadas à privacidade dos dados, viés algorítmico e governança das informações. O estudo conclui que, embora os LLMs apresentem grande potencial para transformar processos de gestão de projetos, sua adoção requer adaptações, desenvolvimento de boas práticas e capacitação dos profissionais, além do aprimoramento contínuo dos modelos para garantir resultados mais precisos e confiáveis.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Large Language Models, Gestão de Projetos, Automação, IA Generativa.

Abstract

The advancement of Artificial Intelligence (AI), especially Large Language Models (LLMs), has created new opportunities for task automation in project management. This study aimed to conduct a scoping review to understand how LLMs are being applied in this context and to identify their impacts, benefits, and limitations. The research was based on 19 scientific articles selected from the Scopus and Google Scholar databases, following the methodological protocol of Arksey and O'Malley (2005) and the PRISMA-ScR guidelines. The results indicate that the main applications of LLMs in project management involve document automation, report generation, requirements extraction, predictive risk analysis, and support for stakeholder communication. The evidence shows significant gains in reducing operational time and increasing productivity, especially in sectors such as engineering, construction, information technology, and healthcare. However, limitations were also identified, including the dependency on high-quality data, challenges related to prompt engineering, high implementation costs, and the need for robust technological infrastructure. Additionally, concerns about data privacy, algorithmic bias, and information governance were highlighted. The study concludes that while LLMs have great potential to transform project management processes, their adoption requires proper adaptation, the development of best practices, and professional training, along with continuous improvements to ensure more accurate and reliable results.

Keywords: Artificial Intelligence, Large Language Models, Project Management, Automation, Generative AI.

Sumário

1. Introdução	7
2. Referencial Teórico.....	9
2.1 Processamento de Linguagem Natural (NLP) e Aplicações de Machine Learning para texto.....	9
2.2. Inteligência Artificial Generativa.....	9
2.3. IA Generativa de Linguagem e Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs)	10
2.4. Aplicações de NLP, IA generativa de texto e LLMs em gestão de projetos	12
2.5. Revisão de Escopo	13
3. Metodologia	14
3.1. Definição da Pergunta de pesquisa	15
3.2 Coleta de Dados e identificação dos estudos	15
3.3. Seleção dos artigos	16
3.3.1 Critérios de Inclusão e Exclusão.....	16
3.4 Análise dos dados dos Artigos Seleccionados	17
3.4.1 Análise Bibliométrica	18
3.4.2. Análise temática/ qualitativa dos artigos.....	18
4. Análise e Discussão de Resultados.....	19
4.1. Análise bibliométrica	20
4.2. Análise qualitativa das aplicações.....	24
4.2.1 Análise das metodologias empregadas	24
4.2.3 Contextos de Aplicação.....	27
4.3. Principais impactos e limitações	28
4.3.1 Principais Impactos Positivos	28
4.3.2 Principais Limitações Identificadas.....	29
4.3.3 Relação entre Impactos e Limitações	30
4.3.4 Implicações Teóricas, Práticas e Políticas	30
5. Conclusão	32
6. Referências.....	34

Lista de Figuras:

Figura 1– Fluxograma do processo de seleção dos artigos (PRISMA Adaptado).....	20
Figura 2– Quantidade de artigos publicados por ano.....	21
Figura 3– Distribuição dos artigos por tipo de publicação (Periódico ou Conferência).....	22
Figura 4– Frequência de utilização dos modelos de linguagem nos artigos analisados	24
Figura 5– Distribuição dos artigos segundo o tipo de metodologia de pesquisa aplicada.....	25
Figura 6– Quantidade de artigos por área de aplicação na gestão de projetos	26
Figura 7– Distribuição dos artigos segundo o contexto de aplicação dos LLMs (Educação, Automação, Suporte à decisão, Chatbots.....	28

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Comparação entre principais Modelos de Linguagem de Grande Escala.....10

1. Introdução

A gestão de projetos tem ganhado cada vez mais relevância no funcionamento eficiente de organizações em diferentes setores. Seja no desenvolvimento de novos produtos, na implementação de soluções tecnológicas ou na reestruturação de processos internos, o gerenciamento adequado de escopo, tempo, custo, qualidade e riscos é um fator importante para o sucesso das iniciativas (PMI, 2021). Diante de um mercado cada vez mais dinâmico, globalizado e orientado por dados, a capacidade de conduzir projetos de forma estratégica deixou de ser uma vantagem competitiva e passou a representar uma necessidade fundamental para a sustentabilidade das organizações (KERZNER, 2017).

Apesar do avanço das metodologias tradicionais e das abordagens ágeis, como o Scrum e o Lean Inception, a gestão de projetos ainda enfrenta desafios relevantes. A sobrecarga de dados não estruturados, a dificuldade em identificar e mitigar riscos em tempo hábil, a comunicação ineficiente entre stakeholders e a limitação dos métodos convencionais de análise são alguns dos obstáculos enfrentados diariamente pelos profissionais da área (KERZNER, 2017). Esses desafios se tornam ainda mais complexos à medida que os projetos ganham escala, se tornam mais multidisciplinares e envolvem equipes distribuídas globalmente.

Nesse contexto, as tecnologias baseadas em Inteligência Artificial (IA) têm ganhado destaque como soluções capazes de transformar a forma como os projetos são gerenciados. A IA vem sendo aplicada em diversos domínios da gestão, por meio de técnicas como machine learning, ciência de dados, sistemas especialistas e processamento de linguagem natural (NLP). Essas ferramentas possibilitam, por exemplo, a análise preditiva de desempenho, o monitoramento em tempo real de indicadores de projeto, a detecção de padrões em históricos de execução, a classificação automatizada de documentos e a alocação dinâmica de recursos com base em múltiplas variáveis (MARCELINO-SÁDABA, 2022; JOVANOVIĆ, 2023). O uso de algoritmos de aprendizado supervisionado e não supervisionado permite antecipar riscos, otimizar cronogramas e apoiar a tomada de decisão em contextos de alta complexidade e incerteza. Com isso, a IA passa a atuar não apenas como um suporte técnico, mas como um agente de valor estratégico dentro da gestão de projetos.

Em especial, os Modelos de Linguagem de Grande Escala (*Large Language Models* – LLMs), como *ChatGPT*, *Claude*, *Copilot* e *Gemini*, passaram a ser aplicados em atividades antes realizadas exclusivamente por seres humanos, como análise de documentos, geração de relatórios, interpretação de contratos, extração de requisitos e até mesmo formulação de planos de projeto (DWIVEDI, 2023). Já é possível observar, por exemplo, o uso de IA generativa na automatização da análise de lições aprendidas, no apoio à construção de cronogramas com base

em projetos anteriores, e na detecção antecipada de possíveis desvios ou riscos com base em dados históricos e linguagem natural (LÓPEZ-PAREDES, 2020; ALSHAMRANI & ALWAN, 2022). Essas aplicações demonstram o potencial da IA para apoiar decisões estratégicas e operacionais, contribuindo para maior eficiência, agilidade e assertividade ao longo do ciclo de vida dos projetos.

Ainda assim, vale destacar que o uso de IA generativa com LLMs na gestão de projetos é um tema relativamente novo e em fase de experimentação. Embora já existam algumas revisões sistemáticas voltadas para contextos específicos, como o uso de IA no gerenciamento de riscos ou na alocação de recursos (SILVA, 2021), ainda não há um mapeamento amplo que reúna as principais aplicações, tecnologias utilizadas e impactos observados na gestão de projetos como um todo. Diante disso, torna-se relevante compreender o que já foi aplicado até o momento, quais são as soluções mais recorrentes e em quais áreas da gestão os LLMs têm gerado maior valor.

Com base nesse panorama, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de escopo da literatura científica recente para mapear como os Modelos de Linguagem de Grande Escala (Large Language Models – LLMs) estão sendo aplicados na gestão de projetos, identificando suas principais funcionalidades, tecnologias envolvidas, áreas de atuação e os benefícios relatados até então. Apesar do crescimento do interesse acadêmico e profissional pelo uso de LLMs em contextos organizacionais, ainda há escassez de estudos que sistematizem essas aplicações especificamente no campo da gestão de projetos, o que representa uma lacuna relevante na literatura.

A fim de compreender melhor esse cenário e preencher esse gap, este estudo busca responder às seguintes perguntas de pesquisa:

1. Quais áreas da gestão de projetos têm recebido maior atenção na literatura científica com relação ao uso de LLMs?
2. Quais metodologias e tecnologias relacionadas a LLMs estão sendo utilizadas no contexto da gestão de projetos?
3. Quais são os principais impactos observados com o uso de LLMs em atividades como planejamento, análise de riscos, controle de escopo e orçamentação?

Por se tratar de um campo em expansão e com múltiplas possibilidades de uso, a revisão de escopo se mostra adequada para oferecer uma visão ampla e estruturada sobre o tema,

contribuindo para orientar futuras aplicações práticas e aprofundar a discussão acadêmica sobre o papel dos LLMs na modernização dos processos de gestão de projetos.

2. Referencial Teórico

2.1 Processamento de Linguagem Natural (NLP) e Aplicações de Machine Learning para texto

As bases do desenvolvimento da inteligência artificial aplicada à linguagem humana foram lançadas por meio do Processamento de Linguagem Natural (*Natural Language Processing* - NLP) e dos primeiros algoritmos de aprendizado de máquina (machine learning). Essas duas áreas formam a criação da maior parte das tecnologias linguísticas utilizadas atualmente, inclusive os modelos de linguagem de grande escala (LLMs).

O NLP é uma subárea da inteligência artificial que estuda como as máquinas podem interpretar, compreender, gerar e responder a linguagem humana. Seu principal objetivo é aproximar a comunicação homem-máquina, permitindo que computadores lidem com textos, falas e informações não estruturadas de maneira semelhante ao raciocínio humano (CHOWDHURY, 2003). As tarefas mais comuns dentro do NLP envolvem análise sintática (estrutura das sentenças), análise semântica (significado das palavras e frases), análise pragmática (contexto da linguagem), e geração automática de linguagem (JURAFSKY & MARTIN, 2021).

Historicamente, os primeiros sistemas de NLP eram baseados em regras gramaticais manuais e estatísticas simples. Com o avanço do *machine learning*, os modelos passaram a ser treinados com grandes volumes de dados, permitindo a extração de padrões linguísticos de forma automática. Atualmente, o NLP é amplamente aplicado em sistemas de tradução automática, assistentes virtuais, *chatbots*, corretores ortográficos, mecanismos de busca e reconhecimento de voz (CAMBRIA & WHITE, 2014; SARKAR, 2015).

2.2. Inteligência Artificial Generativa

A Inteligência Artificial Generativa (IAG) é uma vertente da inteligência artificial voltada para a criação de novos conteúdos a partir de padrões aprendidos em grandes volumes de dados (BOMMASANI, 2021; DWIVEDI, 2023). Ela é denominada “generativa” justamente por sua capacidade de gerar novos dados, como textos, imagens, códigos, vídeos ou sons, diferentemente dos modelos tradicionais, que apenas classificam, detectam ou fazem previsões

(TOUVRON, 2023; BROWN, 2020). Seu funcionamento é baseado em modelos probabilísticos e técnicas de aprendizado profundo (deep learning), utilizando redes neurais, especialmente arquiteturas modernas como os Transformers, que permitem o processamento paralelo e contextualizado de grandes volumes de informação textual, visual ou sonora (VASWANI, 2017; JURAFSKY & MARTIN, 2021; BOMMASANI, 2021).

Além de gerar texto, a IA generativa também é amplamente utilizada na criação de outros tipos de conteúdo. Na geração de imagens, modelos como DALL-E (OpenAI), *MidJourney* e *Stable Diffusion* (Stability AI) são capazes de transformar descrições textuais em imagens de alta qualidade, tanto realistas quanto artísticas (RAMESH, 2022). Na geração de áudio, modelos como VALL-E (Microsoft) sintetizam vozes realistas. Na geração de código, o GitHub Copilot (desenvolvido pela Microsoft em parceria com a OpenAI) auxilia programadores na escrita automatizada de códigos (MICROSOFT, 2024).

2.3. IA Generativa de Linguagem e Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs)

Dentro da IA generativa, existe uma categoria chamada IA generativa de linguagem, que lida com a produção automatizada de linguagem natural. Essa subárea é responsável por gerar textos coerentes, responder perguntas, traduzir conteúdos, criar resumos ou simular diálogos com alto grau de fluidez linguística (BROWN, 2020; BOMMASANI, 2021; JURAFSKY & MARTIN, 2021). Ela é particularmente útil em contextos corporativos que exigem o tratamento de grandes volumes de texto, como atendimento ao cliente, jurídico, educação e, mais recentemente, gestão de projetos.

O principal avanço nessa área ocorreu com o surgimento dos Modelos de Linguagem de Grande Escala (*Large Language Models* – LLMs). Esses modelos são algoritmos treinados com milhões de palavras e parâmetros, capazes de prever a próxima palavra em uma sequência de texto com base no contexto anterior. Essa previsão é o que permite que os LLMs respondam a perguntas, criem relatórios, extraiam informações e simulem raciocínio linguístico complexo (BOMMASANI, 2021; OPENAI, 2023; ANTHROPIC, 2024).

Os LLMs mais conhecidos incluem o GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) da OpenAI, o Claude (Anthropic), o Gemini (Google), o Copilot (Microsoft), o Llama (Meta) e o Deepseek. Esses modelos são baseados na arquitetura dos transformadores, proposta por Vaswani (2017), que em suma, permite lidar com grandes sequências de texto e manter relações semânticas de longo alcance entre palavras. Para ilustrar a evolução e diversidade dos

principais Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs), a Tabela 1 apresenta uma comparação entre os modelos mais conhecidos atualmente, com informações sobre o criador, número de parâmetros, versão mais recente e capacidade da janela de contexto.

Modelo	Criador(a)	Número de parâmetros	Versão	Janela de Contexto
GPT-4 (OpenAI, 2024) https://openai.com/gpt-4	OpenAI	1 trilhão (estimado)	GPT-4-turbo (2024)	128.000 tokens
Claude (Anthropic, 2024) https://www.anthropic.com/index/claude-3	Anthropic	~860 bilhões (Claude 3)	Claude 3 Opus (2024)	200.000 tokens
Gemini (Google DeepMind, 2024) https://deepmind.google/technologies/gemini	Google DeepMind	540 bilhões (Gemini 1.5 Pro)	Gemini 1.5 Pro (2024)	1.000.000 tokens
Copilot (Microsoft, 2024) https://copilot.microsoft.com	Microsoft (com OpenAI)	Baseado no GPT-4	Copilot+ (2024)	Até 128.000 tokens (via GPT-4)
LLaMA (Meta, 2024) https://ai.meta.com/llama/	Meta	70 bilhões (LLaMA 2) / 400 bilhões (LLaMA 3)	LLaMA 3 (2024)	128.000 tokens (estimado)
DeepSeek (DeepSeek, 2024) https://deepseek.com	DeepSeek (China)	67 bilhões	DeepSeek-V2 (2024)	32.000 tokens

Tabela 1 – Comparação entre principais Modelos de Linguagem de Grande Escala

A arquitetura *Transformer* representou um avanço significativo em relação às abordagens anteriores de *deep learning* aplicadas à linguagem natural, como as redes recorrentes (RNNs) e as LSTMs, que processavam os dados palavra por palavra, de forma sequencial (VASWANI, 2017; JURAFSKY & MARTIN, 2021; BOMMASANI, 2021). O *Transformer* introduz uma estrutura baseada inteiramente em mecanismos de atenção, especialmente o chamado *self-attention*, que permite ao modelo considerar todas as palavras de uma sequência ao mesmo tempo. Com isso, ele consegue identificar quais termos são mais relevantes para interpretar o significado de uma determinada palavra dentro de seu contexto.

Esse mecanismo é fundamental para capturar relações de dependência entre palavras que estão distantes no texto, algo que os modelos anteriores executavam com limitações. A partir dessas relações, o modelo gera representações vetoriais mais precisas, que são utilizadas

para calcular a probabilidade das próximas palavras a serem geradas (VASWANI, 2017; TOUVRON, 2023). Dessa forma, os LLMs conseguem produzir textos coesos, com continuidade temática e adequação contextual, mesmo em produções longas e complexas.

2.4. Aplicações de NLP, IA generativa de texto e LLMs em gestão de projetos

O uso de tecnologias de Processamento de Linguagem Natural (NLP) e, mais recentemente, de Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs), tem se expandido de maneira significativa no contexto da gestão de projetos. Essas ferramentas são particularmente relevantes em um cenário no qual grande parte dos dados gerados nos projetos é composta por informações não estruturadas, como atas de reuniões, contratos, e-mails, mensagens e documentos técnicos.

As aplicações de NLP na gestão de projetos concentram-se, principalmente, na capacidade de interpretar, organizar e extrair informações relevantes desses dados textuais. Isso tem permitido avanços em atividades como a análise automatizada de atas de reuniões, a extração de requisitos a partir de documentos, e-mails e históricos de comunicação, bem como a interpretação de contratos, facilitando a identificação de cláusulas críticas e a mitigação de riscos. Além disso, observa-se o uso de NLP para apoiar a priorização de tarefas com base na análise semântica de registros de comunicação, além da identificação de padrões recorrentes em bases de lições aprendidas, contribuindo para o aprimoramento do planejamento de projetos futuros (LÓPEZ-PAREDES, 2020; MOHAMED, 2024; BANERJEE, 2024).

A evolução natural dessas tecnologias levou ao desenvolvimento dos Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs), que ampliaram substancialmente as possibilidades de aplicação da IA na gestão de projetos. Ao contrário das ferramentas tradicionais de NLP, que se concentram na análise e extração de informações, os LLMs incorporam a capacidade de gerar textos, elaborar documentos, sintetizar informações e interagir por meio de linguagem natural de forma altamente contextualizada e precisa.

No contexto da gestão de projetos, os LLMs têm sido aplicados em uma série de atividades que vão além da automação de tarefas simples. Entre as principais aplicações, destacam-se a geração automática de relatórios de status e de planos de projeto, a análise preditiva de riscos com base em dados históricos e documentações anteriores, a extração de requisitos a partir de atas e e-mails, bem como o apoio na elaboração de cronogramas e na

definição de escopos. Além disso, essas tecnologias vêm sendo utilizadas para aprimorar a comunicação com *stakeholders*, por meio de *chatbots* inteligentes capazes de fornecer atualizações de projeto, esclarecer dúvidas contratuais e responder perguntas com base em dados atualizados do projeto (DWIVEDI, 2023; RAHMAN, 2024; DAS, 2024).

Na prática, observa-se uma adoção significativa dessas ferramentas em setores como engenharia, construção, tecnologia da informação, saúde e até mercado imobiliário. Na engenharia e na construção, os LLMs têm sido utilizados para geração de documentos técnicos, planos de treinamento e suporte à comunicação entre equipes, incluindo traduções automáticas e interpretação de documentos complexos (RAHMAN, 2024). Na tecnologia da informação, destaca-se o uso dos modelos para automação do planejamento de tarefas, acompanhamento de desenvolvimento e suporte a equipes técnicas (DAS et al., 2024). Na área da saúde, conforme ilustrado por Russell & Manaris (2024), os LLMs vêm sendo aplicados no apoio a diagnósticos, na automação de prontuários e na geração de materiais para formação de profissionais. No mercado imobiliário, estudos como o de Saad et al. demonstram o uso dessas tecnologias para análise de mercado, suporte a investidores e avaliação de propriedades, demonstrando seu potencial transformador em atividades que demandam análise textual e geração de relatórios.

Entre os benefícios observados, estão a automação de atividades operacionais, a aceleração na geração de documentos, o aumento da produtividade e a melhoria na tomada de decisão, especialmente em cenários de alta complexidade e volume informacional. Ao mesmo tempo, embora as aplicações sejam promissoras, a literatura ainda aponta a necessidade de investigações mais profundas sobre limitações, desafios éticos e eficácia de longo prazo dessas tecnologias no contexto da gestão de projetos.

2.5. Revisão de Escopo

A revisão de escopo (*scoping review*) é um método de investigação científica que tem como objetivo mapear o estado atual do conhecimento sobre um determinado tema, especialmente quando a literatura é recente ou ainda pouco consolidada. Ao contrário da revisão sistemática, que busca responder a uma pergunta de pesquisa altamente específica, a revisão de escopo permite um levantamento mais amplo e exploratório, ideal para áreas emergentes (ARKSEY & O'MALLEY, 2005). Esse tipo de revisão é especialmente útil para

compreender como uma tecnologia está sendo aplicada em diferentes contextos, identificar lacunas de pesquisa e sugerir direções futuras.

A principal característica da revisão de escopo é sua estrutura metodológica, que segue um passo a passo bem definido. Segundo Arksey e O'Malley (2005) e Tricco et al. (2018), os principais passos de uma *scoping review* são:

1. Definir a pergunta de pesquisa: formulação clara da questão central que guiará a busca e a análise dos estudos;
2. Identificar os estudos relevantes em bases indexadas: busca sistemática em bases de dados científicas para localizar publicações pertinentes ao tema;
3. Selecionar os estudos com base em critérios de inclusão e exclusão: triagem dos artigos encontrados, com base em critérios previamente definidos para garantir foco e coerência;
4. Extrair os dados principais dos artigos: coleta padronizada de informações relevantes, como autores, objetivos, métodos, tecnologias utilizadas, entre outros;
5. Analisar e sintetizar os resultados: organização e interpretação dos dados extraídos, identificando padrões, lacunas e temas emergentes;
6. Apresentar os achados de forma descritiva ou visual: exposição dos resultados por meio de gráficos, tabelas ou descrições narrativas, facilitando a comunicação dos insights encontrados.

No caso deste trabalho, o uso da revisão de escopo é justificado pela recência do tema e pela necessidade de compreender de forma ampla quais áreas da gestão estão sendo impactadas, quais modelos estão sendo utilizados e quais resultados têm sido observados até o momento. Assim, essa abordagem permite identificar quais são as práticas mais consolidadas, quais são experimentais e quais ainda carecem de evidências científicas, o que contribui para orientar tanto novos estudos quanto a implementação responsável dessas tecnologias nas organizações.

3. Metodologia

O presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão de escopo, quais as principais aplicações dos Modelos de Linguagem de Grande Escala (*Large Language Models* – LLMs) contexto da gestão de projetos. Para atingir tal finalidade, foi adotado o método de revisão de escopo, conforme os procedimentos metodológicos propostos por Arksey e O'Malley (2005), com aprimoramentos das diretrizes PRISMA-ScR (Preferred Reporting

Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – Scoping Review). Esta abordagem foi escolhida por ser adequada à identificação de lacunas de pesquisa e ao mapeamento amplo de publicações científicas em temas emergentes e interdisciplinares, como é o caso da aplicação de inteligência artificial generativa na gestão de projetos (ARKSEY & O'MALLEY, 2005; MUNN, 2018; TRICCO, 2018). Diferentemente das revisões sistemáticas tradicionais, a revisão de escopo permite incluir uma diversidade maior de tipos de estudos, descrever a extensão e a natureza das evidências disponíveis e esclarecer conceitos-chave dentro de áreas ainda em consolidação.

3.1. Definição da Pergunta de pesquisa

Considerando o objetivo de mapear as aplicações de Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs) no contexto da gestão de projetos, esta revisão de escopo busca responder às seguintes perguntas de pesquisa:

1. Quais áreas da gestão de projetos têm recebido maior atenção na literatura científica?
2. Quais metodologias e tecnologias relacionadas a LLMs estão sendo utilizadas no contexto da gestão de projetos?
3. Quais são os principais impactos observados com o uso de LLMs em atividades como planejamento, análise de riscos, controle de escopo e orçamentação?

Essas questões orientam a identificação de tendências, lacunas e oportunidades futuras na interseção entre inteligência artificial generativa e práticas de gerenciamento de projetos.

3.2 Coleta de Dados e identificação dos estudos

A seguir, definiu-se uma estratégia de busca dos estudos em bases indexadas. A coleta dos artigos foi realizada nas bases de dados científicas SCOPUS e Google Scholar, posteriormente escolhida por ser uma base confiável e por reunir artigos e trabalhos científicos publicados em diversas revistas e conferências acadêmicas reconhecidas, todos avaliados por especialistas da área. As palavras-chave utilizadas foram organizadas em três grupos temáticos principais: termos relacionados à inteligência artificial, à gestão de projetos e a modelos de linguagem de grande escala.

A seleção dos termos visou garantir abrangência e precisão na identificação de estudos relevantes sobre o uso de Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs) no contexto da gestão de projetos, alinhados aos objetivos da presente revisão de escopo. Foram utilizados os descritores "Artificial Intelligence" e "AI" para contemplar pesquisas mais amplas relacionadas a sistemas inteligentes. Para abranger diferentes abordagens de gerenciamento, foram incluídos os termos "Project Management", "Project Manager", "Scrum", "PMBok", "Lean Inception" e "Project life cycle". Por fim, os termos "Large Language Model", "LLM", "GPT", "Open AI", "Copilot", "Gemini", "Llama", "Bard", "Claude", "Natural Language Processing" e "NLP" permitiram refinar a busca para artigos voltados à inteligência artificial generativa textual, incluindo as principais tecnologias em uso na atualidade. Esses grupos foram combinados com operadores booleanos (AND e OR), estruturando uma busca ampla e eficiente, conforme a seguinte string de busca utilizada na base Scopus:

("Artificial Intelligence" OR "AI", "Project Management" OR "Project Manager" OR "Scrum" OR "PMBok" OR "Lean Inception", "Large Language Model" OR "LLM" OR "GPT" OR "Open AI" OR "Copilot" OR "Gemini" OR "Llama" OR "Bard" OR "Claude").

No Google Scholar, a mesma lógica foi aplicada, respeitando as limitações da plataforma no uso de operadores booleanos avançados.

3.3. Seleção dos artigos

A busca e a seleção dos artigos foram realizadas no período de abril a maio de 2025, e o processo de triagem dos estudos foi conduzido em duas fases. Na primeira fase, foram analisados os títulos, resumos (*abstracts*) e palavras-chave dos artigos identificados, de modo a excluir os que não se enquadravam nos critérios definidos. Em seguida, os artigos selecionados passaram por uma segunda fase, que consistiu na leitura completa dos textos para confirmação da elegibilidade e extração sistemática das informações relevantes.

3.3.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão foram definidos com o objetivo de garantir a relevância e aderência às perguntas de pesquisa. Com isso, os critérios de inclusão dos artigos foram:

- a) Artigos que descrevem a implementação, aplicação ou experimentação prática de modelos de IA generativa textual, especificamente LLMs,
- b) Artigos que abordaram as aplicações de IA generativa em atividades diretamente relacionadas à gestão de projetos

- c) Publicações previamente revisadas por pesquisadores com conhecimento técnico na área, incluindo artigos científicos e trabalhos apresentados em conferências acadêmicas

Os critérios de exclusão buscaram manter o foco temático e metodológico. Para isso, os critérios de exclusão da pesquisa foram:

- a) Livros, capítulos de livros e relatórios técnicos por não passarem, necessariamente, por avaliação científica formal.
- b) *Pre-prints* ou artigos sem revisão por pares
- c) Artigos que tratam de IA generativa aplicada à geração de imagens ou outros modelos que não envolvam o processamento de linguagem natural.

Além disso, não foram estabelecidas restrições quanto ao período de publicação nem à localização geográfica das pesquisas, uma vez que o objetivo da revisão é oferecer um panorama global e atual.

3.4 Análise dos dados dos Artigos Selecionados

Cada um deles foi registrado em uma planilha de extração de dados com as seguintes informações:

- a) Título, autores, tipo de publicação (periódico ou conferência),
- b) Tecnologia de LLM utilizada (ex.: *GPT, Claude, Copilot*),
- c) Área de aplicação no contexto da gestão de projetos,
- d) Abordagem metodológica adotada (ex.: estudo de caso, prototipagem, experimento)
- e) Presença ou não de mensuração de impacto (por exemplo, redução de erros, automação de tarefas, aumento de produtividade).

A análise foi conduzida de maneira qualitativa e descritiva, permitindo identificar padrões recorrentes, lacunas na literatura e potenciais áreas de oportunidade para o uso de LLMs em processos de gestão de projetos. Além disso, com o objetivo de compreender com maior profundidade o foco das investigações atuais, os artigos foram categorizados conforme suas áreas de aplicação na gestão de projetos, o que permitiu mapear os campos mais explorados com o uso de LLMs, assim como os modelos mais empregados e seus respectivos contextos de utilização.

3.4.1 Análise Bibliométrica

A análise bibliométrica teve como objetivo mapear as principais características quantitativas da produção científica selecionada para esta revisão. Por meio da sistematização dos dados extraídos, foram elaborados gráficos e tabelas que evidenciam aspectos como:

1. A distribuição dos artigos por ano, permitindo identificar tendências temporais na publicação dos estudos sobre LLMs aplicados à gestão de projetos.
2. A frequência de publicações por país, fornecendo uma visão geográfica da produção acadêmica e apontando os centros de pesquisa mais ativos no tema.
3. A tipologia dos artigos, diferenciando publicações em periódicos científicos, conferências, revisões e estudos aplicados.
4. A ocorrência das tecnologias utilizadas, especialmente no que se refere aos modelos de linguagem mais mencionados ou aplicados nos estudos (como GPT, Claude, Llama2, Copilot, entre outros).

Essa análise bibliométrica foi fundamental para contextualizar o estágio atual da literatura, evidenciar o crescimento do campo nos últimos anos e revelar quais abordagens tecnológicas têm predominado nas pesquisas.

3.4.2. Análise temática/ qualitativa dos artigos

A análise temática foi conduzida de forma qualitativa e descritiva, a partir da leitura aprofundada dos artigos considerados elegíveis na etapa final da triagem. O objetivo foi compreender como os LLMs estão sendo aplicados na prática da gestão de projetos, quais os principais casos de uso relatados, e quais benefícios, limitações e desafios foram identificados nos estudos.

A categorização dos artigos levou em consideração:

1. A área da gestão de projetos abordada (exemplo: planejamento, análise de riscos, comunicação, controle de escopo, etc.);
2. O tipo de aplicação do LLM (exemplo: geração de documentos, análise preditiva, extração de requisitos, suporte à decisão);
3. A tecnologia utilizada e o grau de complexidade do modelo aplicado;
4. As vantagens observadas, como aumento de produtividade, automação de tarefas e melhoria na qualidade das análises;
5. As limitações percebidas, como vieses nos modelos, dificuldade de adaptação aos contextos específicos ou carência de dados de treinamento;

6. As recomendações para pesquisas futuras ou possíveis caminhos de implementação sugeridos.

Essa abordagem qualitativa permitiu mapear com maior profundidade as contribuições práticas dos estudos, fornecendo subsídios importantes tanto para profissionais da área quanto para pesquisadores interessados em avançar na investigação sobre IA generativa aplicada à gestão de projetos.

4. Análise e Discussão de Resultados

Como resultado inicial da busca realizada nas bases de dados Scopus e Google Scholar, foram identificados, no total, 166 artigos, considerando ambas as bases conjuntamente. Na etapa seguinte, foi realizada a leitura dos títulos e resumos (etapa de *screening*), aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Em seguida, procedeu-se à leitura preliminar dos textos completos, a partir da qual 36 artigos foram selecionados para análise mais detalhada. Ao final do processo de triagem, 19 artigos foram considerados elegíveis para compor a análise aprofundada da presente revisão de escopo, conforme ilustrado no Fluxograma da Figura 1.

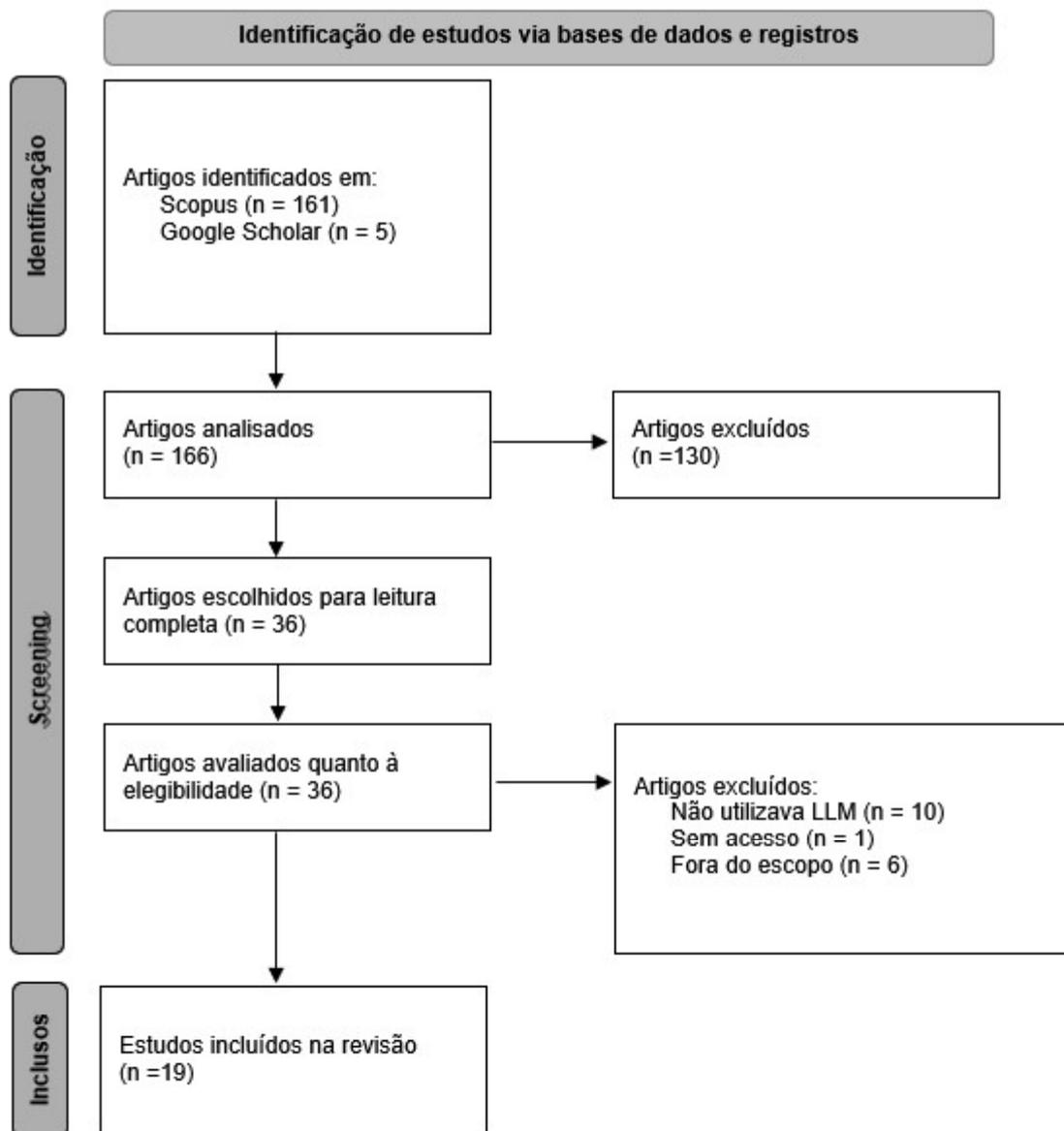


Figura 1– Fluxograma do processo de seleção dos artigos (PRISMA Adaptado)

4.1. Análise bibliométrica

Ao observar a distribuição dos artigos ao longo dos anos, nota-se uma expressiva concentração de publicações em 2024, que corresponde a 78,9% do total, somando quinze trabalhos. Esse cenário evidencia que a discussão acadêmica sobre o uso de LLMs (Large Language Models) na gestão de projetos é bastante recente e vem adquirindo relevância de forma acelerada nos últimos meses.

Nos anos anteriores, especificamente em 2023 e 2021, foram encontrados apenas dois e um artigo, respectivamente, o que revela uma produção ainda incipiente naquele período. Chama atenção, inclusive, a existência de ao menos um artigo já publicado em 2025, sinalizando não só a continuidade, mas também a expansão desse campo de estudo. Esse panorama pode ser visualizado na Figura 2, que apresenta a quantidade de artigos publicados por ano.



Figura 2– Quantidade de artigos publicados por ano

Esse panorama reflete tanto o avanço e a popularização das tecnologias baseadas em IA generativa quanto o crescente interesse da comunidade acadêmica em compreender os impactos, as limitações e as aplicações desses modelos no contexto corporativo e na gestão de projetos. O volume significativo de publicações em 2024 aponta para um verdadeiro boom de pesquisas, impulsionado pela consolidação de ferramentas como ChatGPT, Llama2 e outras soluções emergentes aplicadas a esse cenário.

Ao analisar se analisar a distribuição de publicações por tipo de periódico, observa-se uma clara predominância dos artigos de conferência que somam onze publicações, correspondendo a mais da metade da amostra avaliada. Esse dado reforça que a discussão sobre a aplicação de LLMs na gestão de projetos ainda se encontra em estágio inicial de desenvolvimento e disseminação, sendo majoritariamente apresentada em congressos e conferências acadêmicas, espaços reconhecidos por promoverem a divulgação de pesquisas emergentes e em andamento (Figura 3).

Já, os Periódicos totalizam oito publicações, o que sugere que a consolidação desse tema em periódicos de elevado rigor científico ainda está em processo de amadurecimento. Esse padrão é recorrente em áreas tecnológicas emergentes, nas quais as discussões e validações preliminares tendem a ocorrer em ambientes de conferências, antes de serem aprofundadas em revistas acadêmicas.

Além disso, dentro dos Periódicos, podemos observar subgrupos, sendo esses, Artigos em periódicos com quatro aparições, Artigos de pesquisa e Revisões, ambos com duas aparições, evidenciando que, embora os artigos de conferência sejam predominantes, já há esforços consistentes tanto na realização de pesquisas aplicadas quanto na elaboração de revisões sistemáticas, as quais se mostram fundamentais para organizar e consolidar o conhecimento produzido até aqui.

De maneira geral, essa distribuição confirma que o tema se encontra em fase de consolidação, com as conferências desempenhando um papel central na promoção e no avanço das discussões acadêmicas, enquanto a produção em periódicos científicos segue em desenvolvimento e estruturação.

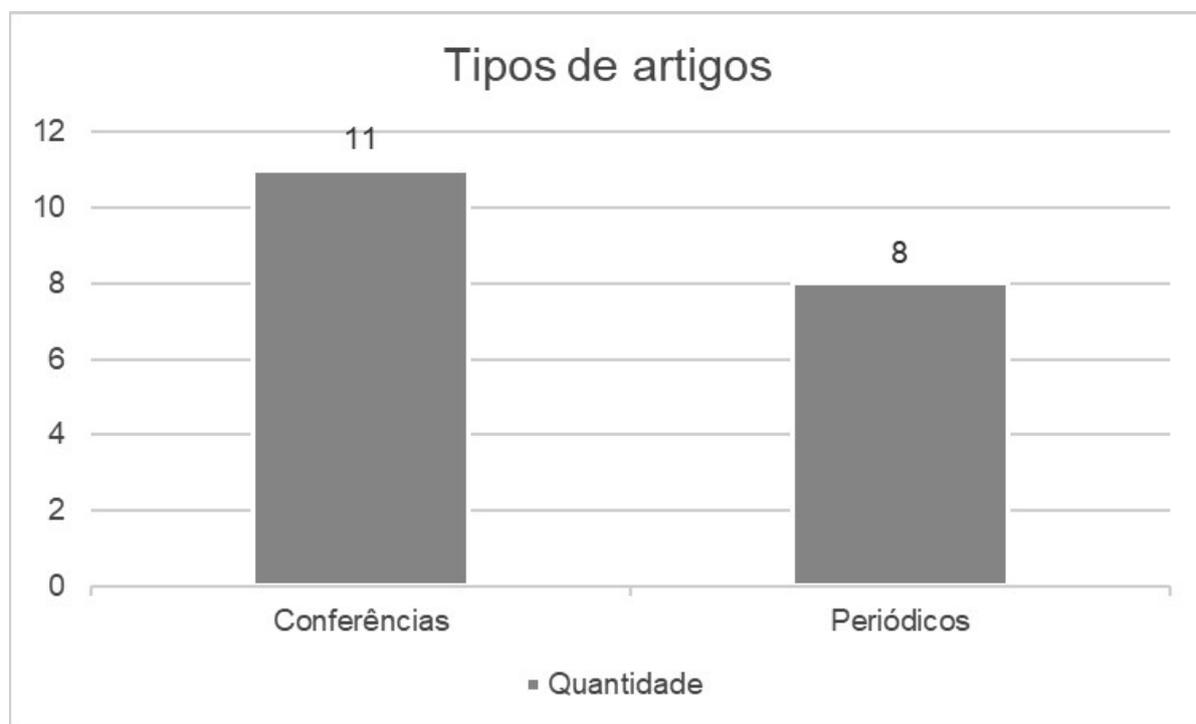


Figura 3— Distribuição dos artigos por tipo de publicação (Periódico ou Conferência)

A análise dos modelos de LLM (Large Language Models) utilizados nos estudos evidencia um claro predomínio do ChatGPT, presente em 14 dos artigos avaliados. Esse dado

reforça a liderança do modelo desenvolvido pela OpenAI no atual panorama das pesquisas acadêmicas que exploram a aplicação da IA generativa na gestão de projetos (Figura 4). Tal destaque se justifica por sua ampla acessibilidade, facilidade de integração e elevada capacidade na geração de textos, características que fazem do ChatGPT uma escolha recorrente tanto em estudos quanto em aplicações práticas.

Em seguida, aparece o modelo BERT, com 3 ocorrências. Embora não se trate de um modelo generativo nos moldes dos LLMs mais recentes, ele mantém sua relevância, especialmente em tarefas clássicas de processamento de linguagem natural, como análise de contexto e classificação textual.

Os demais modelos foram identificados em apenas uma ocorrência cada, sendo eles: Llama2-70b, Copilot, ChatGLM2/ChatGLM3 e FLAN-T5 XXL. Esse cenário revela que, apesar da expressiva predominância do ChatGPT, já existe uma diversidade inicial na experimentação com outras arquiteturas, indicando um campo em plena expansão e aberto à exploração de alternativas, sobretudo em contextos específicos ou que exigem soluções customizadas.

De modo geral, essa distribuição não apenas confirma a centralidade do ChatGPT nas pesquisas atuais, como também sinaliza oportunidades para a diversificação de modelos, especialmente com o avanço de soluções open-source, como Llama2 e ChatGLM, que tendem a ganhar mais espaço à medida que cresce a demanda por maior controle, privacidade e customização nos projetos acadêmicos e corporativos.

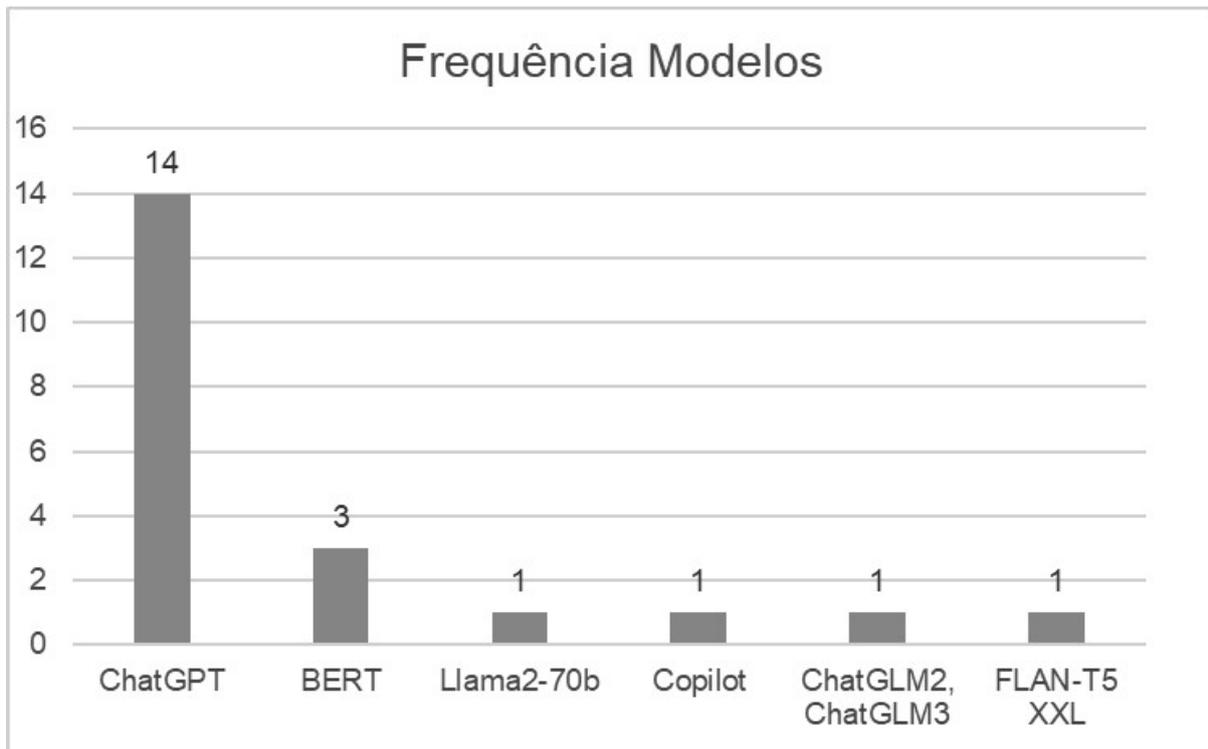


Figura 4– Frequência de utilização dos modelos de linguagem nos artigos analisados

4.2. Análise qualitativa das aplicações

4.2.1 Análise das metodologias empregadas

A análise dos estudos selecionados evidencia padrões relevantes sobre como os Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs) têm sido aplicados no campo da gestão de projetos, especialmente no contexto da Inteligência Artificial generativa. As segmentações por grupos metodológicos, áreas de atuação e contextos de uso permitem identificar tanto as tendências dominantes quanto lacunas significativas que ainda carecem de exploração aprofundada.

No que se refere às metodologias empregadas, destaca-se uma clara predominância dos estudos classificados como “Estudo de Caso”, representando 42% do total de publicações analisadas. Tal prevalência revela uma preferência da comunidade científica por abordagens empíricas e contextualizadas, voltadas à compreensão do impacto real da IA generativa em cenários práticos (Figura 5). Um exemplo expressivo é o estudo de Rahman et al. (2024), que

examina o uso de LLMs em contextos educacionais da construção civil com base em dados reais de aplicação.

Em segundo lugar, observa-se a recorrência de estudos enquadrados no grupo “Framework/Desenvolvimento” (32%), os quais priorizam a criação, validação e aplicação de soluções técnicas originais. O artigo de Das et al. (2024), exemplifica essa categoria ao propor uma solução baseada em LLMs para planejamento de tarefas na engenharia, validada a partir de métricas operacionais. Em contrapartida, abordagens com caráter teórico, como revisões sistemáticas ou modelos híbridos, aparecem em apenas 16% dos trabalhos, enquanto métodos baseados em surveys ou entrevistas qualitativas somam 11%.

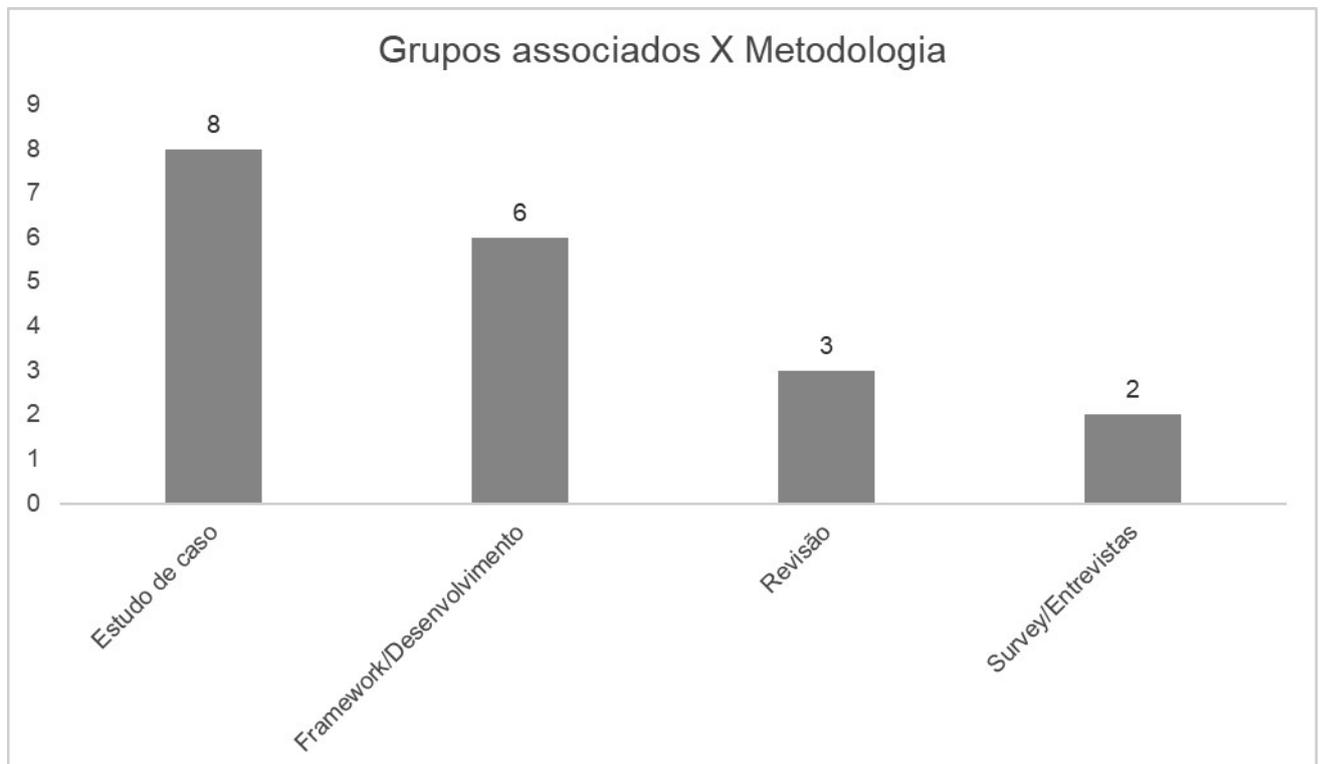


Figura 5– Distribuição dos artigos segundo o tipo de metodologia de pesquisa aplicada

4.2.2 Aplicações na área de gestão de Projetos

As áreas com maior incidência de estudos incluem Engenharia/Construção (44%), Gestão Geral (28%) e Tecnologia da Informação (28%), conforme ilustrado na Figura 6. A presença expressiva da área de engenharia e construção deve-se à natureza fortemente estruturada de seus projetos, onde precisão documental, controle de cronogramas e análise de riscos são essenciais. Um exemplo representativo está no trabalho de Rahman et al. (2024), no qual os LLMs foram aplicados para treinamento de profissionais, promovendo comunicação multilíngue e maior segurança nos processos.

Na área de TI, observa-se uma ênfase na automação de tarefas técnicas e no planejamento de engenharia, como ilustrado por Das et al. (2024). Os autores demonstram como os LLMs podem gerar automaticamente planos de projeto, integrando-se a ferramentas de gestão e otimizando o fluxo de trabalho em equipes de desenvolvimento. No setor de saúde, o artigo de Russell & Manaris (2024) destaca aplicações voltadas ao apoio ao diagnóstico clínico, automação de prontuários e educação médica, especialmente na formação de profissionais com suporte textual baseado em IA.

Além dessas, o setor imobiliário também desponta como espaço de exploração inicial. No estudo de Saad et al., os LLMs são empregados na análise de mercado, suporte a investidores e avaliação de propriedades, demonstrando potencial para transformar práticas tradicionais do setor.

Entre as aplicações mais recorrentes, destacam-se: Ferramentas para apoio à tomada de decisão (como em Kumar et al.), Análise e interpretação automatizada de documentos técnicos (Mohamed et al.), Extração de requisitos, Geração de user stories, Geração automatizada de relatórios e planos, Personalização de ensino e Suporte a perguntas naturais e interface de aprendizado.

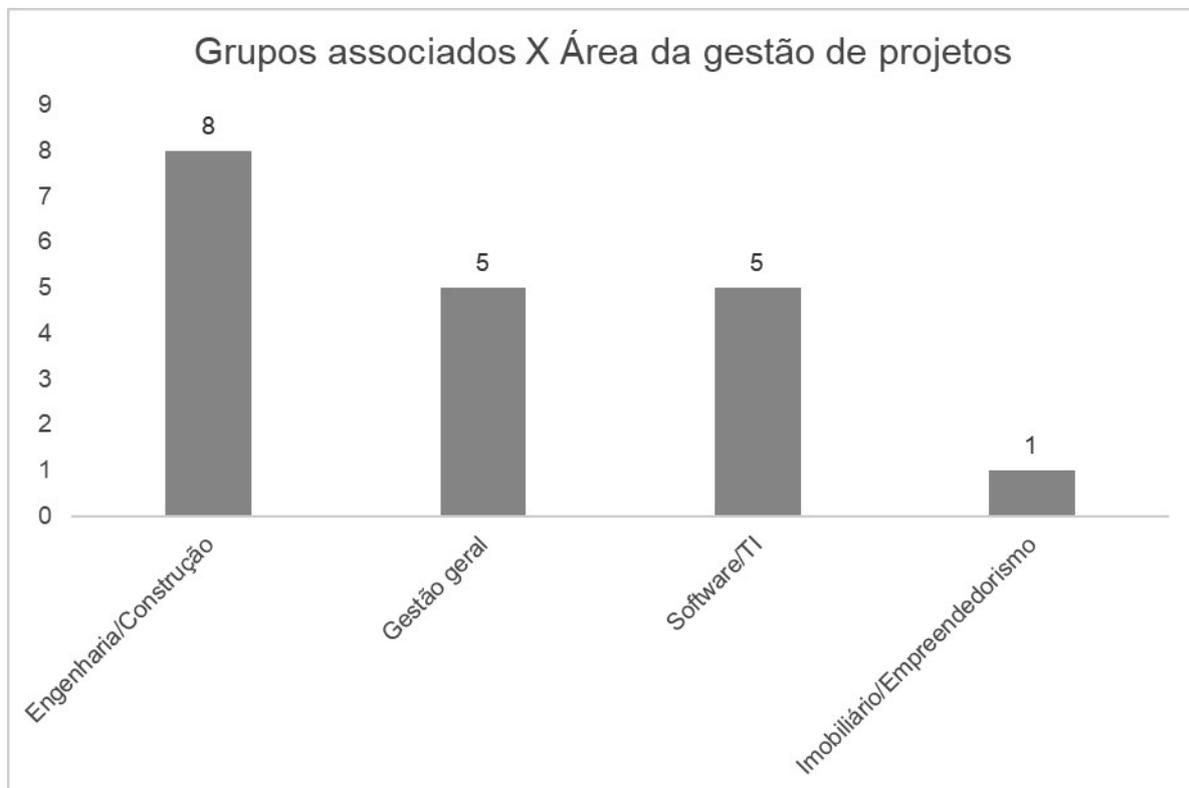


Figura 6—Quantidade de artigos por área de aplicação na gestão de projetos

4.2.3 Contextos de Aplicação

Os contextos de uso dos LLMs nos estudos revisados permitem classificações em dois grandes eixos: Educação/Treinamento (44%) e Automação/Planejamento (31%). Essa divisão reforça a natureza dual da aplicação dos LLMs: ao mesmo tempo em que otimizam atividades operacionais, como extração de dados e geração de documentos, também funcionam como facilitadores de aprendizagem e desenvolvimento de competências, como mostra a Figura 7.

No primeiro grupo, destaca-se o trabalho de Banerjee et al. (2024) que emprega LLMs como assistentes pedagógicos no ensino de normas de software para engenheiros iniciantes. Tais ferramentas contribuem para o ensino adaptativo, promovendo maior engajamento e personalização da experiência de aprendizagem.

Já no segundo grupo, encontram-se exemplos como o de Mohamed et al. no setor de óleo e gás, com o uso de LLMs para parsing de documentos complexos e controle de versões. Esse tipo de aplicação ilustra como os LLMs estão sendo integrados a sistemas de gestão documental, assumindo tarefas tradicionalmente manuais e propensas a erro.

Outras aplicações em contextos operacionais incluem: Integração com softwares de planejamento, Automação de verificação de requisitos de projeto, Apoio à elaboração de escopos técnicos, e Análise de riscos e simulações de cenários.

Adicionalmente, foram observadas aplicações em suporte à decisão (25%) e interfaces conversacionais como chatbots (13%), consolidando o papel dos LLMs como interfaces cognitivas e operacionais em ambientes digitais complexos.

Apesar dos avanços, é importante destacar uma lacuna ainda existente nas aplicações voltadas para sumarização automática e geração textual orientada ao projeto, presentes em apenas 6% dos estudos. Essa é uma área promissora, dado o potencial direto dos LLMs em interpretar e sintetizar grandes volumes de informação textual.

Com isso, podemos ver que a convergência entre áreas da gestão de projetos e as capacidades dos LLMs aponta para um cenário de transformação digital profunda, onde tarefas técnicas e cognitivas são simultaneamente otimizadas. A literatura evidencia uma ênfase prática, voltada à experimentação com ferramentas concretas, mas também revela espaços ainda pouco explorados, como a adoção em setores tradicionais, a validação qualitativa dos resultados e o uso ético e responsável das aplicações.

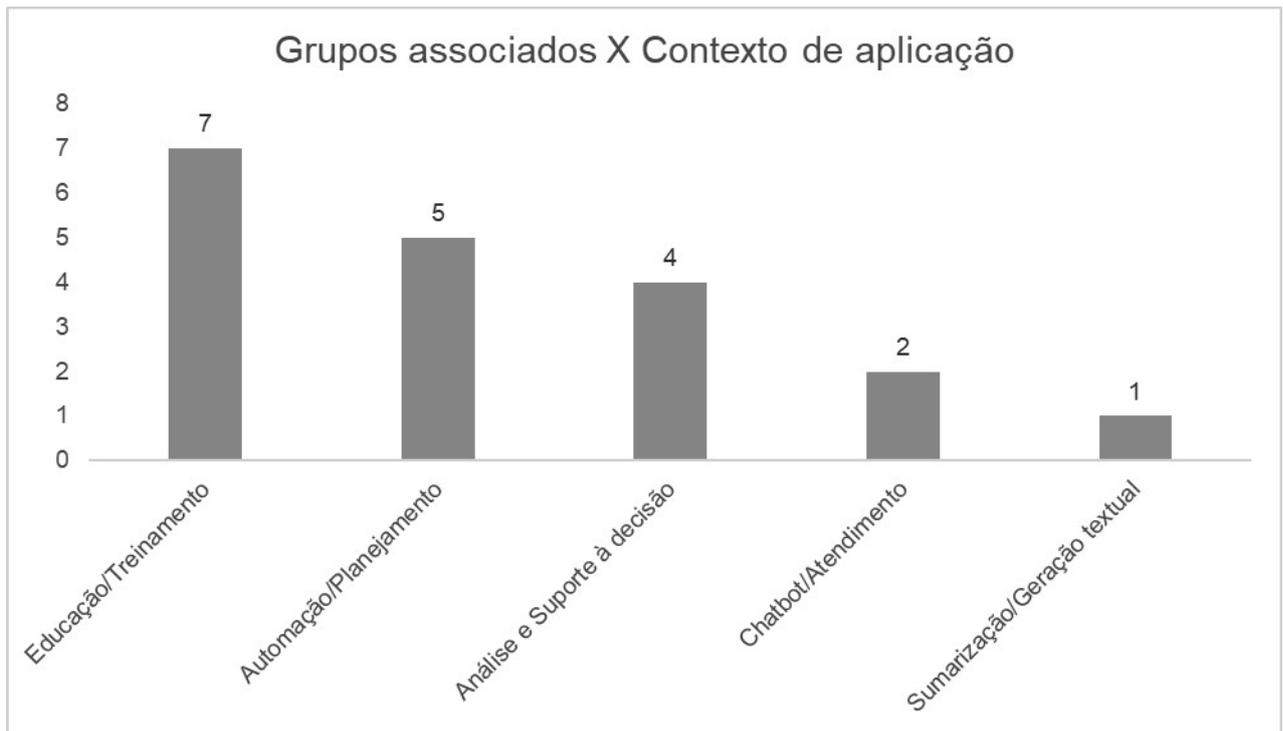


Figura 7— Distribuição dos artigos segundo o contexto de aplicação dos LLMs (Educação, Automação, Suporte à decisão, Chatbots)

4.3. Principais impactos e limitações

A análise qualitativa dos artigos permitiu identificar padrões relevantes acerca dos impactos positivos e das limitações associadas à adoção de Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs) na gestão de projetos. Este mapeamento é fundamental para compreender tanto os benefícios quanto os desafios da aplicação prática dessas tecnologias, destacando oportunidades de avanço e pontos de atenção no contexto corporativo e acadêmico.

4.3.1 Principais Impactos Positivos

Os impactos mais recorrentes concentram-se na eficiência operacional, automação de processos e apoio à tomada de decisão, com a categoria “Eficiência/Automação” sendo a mais citada (17 ocorrências). Essa tendência evidencia o potencial dos LLMs para otimizar atividades repetitivas e melhorar a produtividade em diferentes etapas do ciclo de vida de projetos, como demonstrado por Mohamed et al. (2024), ao relatar ganhos expressivos na gestão documental em projetos de óleo e gás.

Também se destacou o impacto na tomada de decisão, mencionado em seis estudos. Kumar et al. (2024) apontam que a IA contribui para decisões mais ágeis e embasadas,

especialmente na formação de futuros engenheiros. Da mesma forma, os impactos na organização e gestão do conhecimento (6 menções) foram relatados em estudos como o de Nabavi et al. (2023), com destaque para softwares que estruturam informações de forma colaborativa e inteligente.

Outros grupos de impacto relevantes incluem: qualidade/precisão, experiência do usuário, comunicação e segurança/colaboração. No setor da construção civil, por exemplo, Rahman et al. (2023) evidenciaram melhorias na colaboração multilíngue e no aprendizado crítico por meio de LLMs aplicados à educação.

4.3.2 Principais Limitações Identificadas

As limitações mais recorrentes foram agrupadas em três grandes categorias:

1. Infraestrutura e desempenho (21 menções), com destaque para a necessidade de recursos computacionais robustos e lentidão em ambientes não otimizados, como apontado por Cinkusz et al. (2023). Além disso, podem ser vistas limitações como alto custo computacional, lentidão ao processar grandes volumes de dados, e necessidade de hardware específico como GPUs. No estudo de Cinkusz et al., a dificuldade de processamento com CPUs para gerar respostas mais complexas foi um impeditivo técnico claro.
2. Capacitação e adoção (16 menções), englobando resistência à mudança, falta de treinamento e desconhecimento das ferramentas, conforme observado por Kumar et al. (2024), destacando a ausência de formação específica sobre IA em profissionais de engenharia dificultando a aceitação e adoção de ferramentas baseadas em LLMs.
3. Dependência de dados e curadoria (6 menções), com ênfase na necessidade de dados estruturados e de qualidade, como relatado por Younis e Azzeh (2024), especialmente em aplicações de design e arquitetura, sendo relatado que arquitetos tinham dificuldades com a baixa criatividade gerada pelos LLMs quando os dados de entrada eram insuficientes ou mal estruturados.

Além disso, Limitações adicionais também foram mapeadas, como dependência de prompts bem elaborados, alucinações dos modelos, preocupações éticas e falta de contextualização prática (REITER et al., 2023).

4.3.3 Relação entre Impactos e Limitações

Observou-se que, frequentemente, os benefícios dos LLMs estão diretamente correlacionados com suas limitações. Por exemplo, o ganho de produtividade frequentemente depende da formulação de comandos adequados e sofre com o risco de alucinações (REITER et al., 2023). De forma semelhante, o uso dos LLMs para suporte à decisão pode ser comprometido por sugestões genéricas ou descontextualizadas, como indicado por Rahman et al. (2023). A organização do conhecimento, embora amplamente potencializada pelos LLMs, depende fortemente de bases de dados bem curadas, criando um elo direto com limitações de viés algorítmico, curadoria contínua e lacunas nos dados (NABAVI et al., 2023).

Com isso, a análise revelou setores onde há forte aplicação de LLMs, mas também limitações críticas que abrem espaço para avanços:

1. Construção e Engenharia: ganhos em produtividade e gestão do conhecimento são notáveis, porém limitados por alto custo computacional e precisão contextual (RAHMAN et al., 2023; DIKMEN et al., 2024).
2. Saúde: eficiência em tarefas como automação documental e triagem, mas com barreiras éticas e necessidade de validação clínica (RUSSELL & MANARIS, 2024).
3. Tecnologia e Desenvolvimento de Software: destaque para aumento de produtividade, mas com desafios relacionados a prompts e entendimento contextual (DIKMEN et al., 2024; DAS et al., 2024).

4.3.4 Implicações Teóricas, Práticas e Políticas

A partir da análise dos estudos selecionados, é possível identificar contribuições relevantes tanto para o avanço teórico quanto para a prática da gestão de projetos. Do ponto de vista acadêmico, esta revisão de escopo aprofunda a compreensão sobre como os Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs) estão sendo incorporados ao cotidiano da gestão de projetos, especialmente no que se refere à automação de tarefas, à análise de dados não estruturados e ao apoio à tomada de decisão. Ao sistematizar as aplicações, tecnologias utilizadas e impactos observados, o estudo contribui para consolidar um campo emergente de pesquisa, fortalecendo a interface entre inteligência artificial e gestão organizacional. Além disso, amplia o debate sobre o papel da IA generativa em processos complexos, com potencial para estimular novas investigações interdisciplinares.

No plano prático, os resultados oferecem diretrizes úteis para gestores de projeto que desejam adotar tecnologias baseadas em LLMs. As evidências apontam que esses modelos podem ser aplicados de forma eficaz na elaboração automatizada de relatórios, na identificação preditiva de riscos e na construção de cronogramas com base em dados históricos. Também foi observada a utilização de LLMs na interpretação de contratos e extração de requisitos, otimizando fluxos de trabalho e aumentando a produtividade das equipes. No entanto, para que esses benefícios sejam plenamente alcançados, é fundamental que os profissionais recebam treinamento adequado em engenharia de prompts, saibam adaptar os modelos ao idioma e contexto local, e adotem mecanismos de validação contínua das saídas geradas pela IA.

Além das implicações acadêmicas e organizacionais, esse trabalho também levanta importantes reflexões de cunho político e estratégico, sobretudo no contexto brasileiro. O país ainda carece de uma regulamentação sólida e específica sobre o uso de inteligência artificial, especialmente no setor público e em atividades críticas como a gestão de projetos. Isso cria um cenário de incerteza jurídica e operacional, dificultando a adoção segura e responsável dessas tecnologias. Além disso, há pouca padronização quanto ao uso de modelos de linguagem em ambientes corporativos, o que pode gerar riscos relacionados à confidencialidade de dados sensíveis e ao uso indevido de informações.

A ausência de diretrizes claras também impacta diretamente a implementação de boas práticas de governança de IA, como transparência algorítmica, mitigação de vieses e responsabilidade sobre as decisões automatizadas. Em um país marcado por desigualdades estruturais e variações significativas na maturidade digital entre setores e regiões, esses desafios se tornam ainda mais relevantes. Sem uma estrutura normativa robusta, corre-se o risco de ampliar essas desigualdades e comprometer a confiança dos usuários na tecnologia.

Dessa forma, os resultados deste trabalho podem contribuir como insumo para a formulação de políticas públicas que incentivem o uso ético, seguro e eficaz da inteligência artificial na gestão de projetos. Isso inclui não apenas o estímulo à capacitação de gestores e profissionais técnicos, mas também a criação de mecanismos de controle, auditoria e supervisão dos modelos utilizados, visando garantir que seu uso respeite os limites legais e os princípios éticos fundamentais.

5. Conclusão

A análise realizada evidenciou que a aplicação de Large Language Models (LLMs) na gestão de projetos apresenta resultados promissores, especialmente no que se refere à automação de tarefas operacionais e à otimização de atividades que demandam grande volume de informações não estruturadas. Os estudos analisados indicam que os LLMs têm potencial para gerar ganhos expressivos na produtividade, na redução do tempo de execução de tarefas e no apoio à tomada de decisão, contribuindo diretamente para a modernização dos processos de gestão em diferentes setores, como engenharia, construção civil, tecnologia da informação e saúde.

Por outro lado, apesar dos benefícios associados à eficiência, a análise também revela limitações importantes. Foram observados desafios relacionados à dependência de dados de alta qualidade, à correta formulação de prompts e ao uso adequado dos modelos, que, quando não calibrados para o contexto específico, podem gerar respostas imprecisas ou pouco relevantes. Além disso, destaca-se a dificuldade dos LLMs em lidar com nuances da língua portuguesa, uma vez que muitos desses modelos são majoritariamente treinados em inglês, o que pode comprometer a assertividade das respostas em ambientes corporativos brasileiros.

Outro fator relevante é que, assim como evidenciado na literatura, aspectos externos como o setor de atuação, a maturidade em gestão de projetos ou o nível de adoção tecnológica das organizações não foram, isoladamente, determinantes para o sucesso no uso das ferramentas. O desempenho e os impactos observados estiveram diretamente associados à forma como a tecnologia foi implementada, configurada e integrada aos processos, e não às variáveis contextuais dos usuários ou das empresas.

Dessa forma, conclui-se que, embora os LLMs ofereçam vantagens claras em termos de agilidade e automação, sua adoção na gestão de projetos deve ser feita de forma criteriosa. É fundamental que as organizações invistam em treinamento, desenvolvimento de habilidades em engenharia de prompts, adaptação dos modelos para o idioma e o contexto local, além de estabelecer uma governança robusta sobre os dados utilizados. Caso contrário, os riscos associados a interpretações equivocadas, geração de conteúdos imprecisos e falhas na análise podem superar os benefícios esperados, especialmente em processos críticos.

Apesar dos desafios identificados, o avanço das tecnologias baseadas em inteligência artificial generativa representa uma oportunidade significativa para transformar a gestão de

projetos nos próximos anos. Com investimentos adequados em infraestrutura, qualificação profissional e desenvolvimento de modelos mais contextualizados, os LLMs tendem a se consolidar como ferramentas estratégicas, capazes de gerar ganhos sustentáveis em produtividade, eficiência e inovação nos ambientes organizacionais.

Diante dos achados desta pesquisa, recomenda-se que futuros estudos avancem na realização de investigações empíricas que avaliem de forma quantitativa o impacto dos Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs) na performance de projetos, considerando indicadores como tempo, custo, qualidade e satisfação dos stakeholders. Além disso, há oportunidades relevantes para explorar a aplicação dos LLMs em setores ainda pouco investigados, como indústria, agronegócio e setor público, bem como aprofundar pesquisas sobre os desafios éticos, vieses algorítmicos e questões de governança relacionados ao uso dessas ferramentas na gestão de projetos. Sugere-se também que futuras pesquisas desenvolvam frameworks específicos que integrem práticas tradicionais de gestão com recursos de IA generativa, além de análises comparativas entre diferentes modelos de LLMs e seus desempenhos em contextos organizacionais diversos.

6. Referências

ABOUZAKHAR, Nasser. *Artificial intelligence-based solution model for real estate business and entrepreneurial operations: case study*. In: 19th European Conference on Innovation and Entrepreneurship (ECIE 2024).

AGGRAWAL, Sakhi; THOMAS, Paul J. *Investigating the industry perceptions and use of AI tools in project management: implications for educating future engineers*. In: ASEE Annual Conference & Exposition, 2024. Proceedings [...]. American Society for Engineering Education, 2024.

ALSHAMRANI, M.; ALWAN, Z. Artificial Intelligence-Based Framework for Risk Analysis in Mega Projects. *International Journal of Project Management*, 2022.

ARKSEY, H.; O'MALLEY, L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, v. 8, n. 1, p. 19–32, 2005. DOI: 10.1080/1364557032000119616.

BANDI, Ajay; KAGITHA, Hemanth. *A case study on the generative AI project life cycle using large language models*. In: 39th International Conference on Computers and Their Applications (CATA 2024). EPiC Series in Computing, v. 98, p. 189–199, 2024.

BANERJEE, R.; SMITH, A.; KUMAR, P. VSEST 29110 Tool: Using ChatGPT to Evaluate the Implementation of the ISO/IEC 29110 Work Products. In: Proceedings of the International Conference on Software Engineering. New York: IEEE, 2024.

BELHARET, Adel; BHARATHAN, Urmila; DZINGINA, Benjamin; MADHAVAN, Neha; MATHUR, Charul; TOTI, Yves-Daniel B. *Report on the impact of artificial intelligence on project management*. Paris: ESIEE Paris, 2020. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3660689>. Acesso em: 23 jun. 2025.

BOMMASANI, R. et al. On the Opportunities and Risks of Foundation Models. arXiv preprint, 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2108.07258>. Acesso em: 28 abr. 2025.

BROWN, T. et al. Language Models are Few-Shot Learners. In: *Advances in Neural Information Processing Systems*, v. 33, p. 1877–1901, 2020.

CAMBRIA, E.; WHITE, B. Jumping NLP Curves: A Review of Natural Language Processing Research. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, v. 9, n. 2, p. 48–57, 2014. DOI: 10.1109/MCI.2014.2307227.

CHOWDHURY, G. G. Natural Language Processing. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 37, n. 1, p. 51–89, 2003.

CINKUSZ, K. et al. A Case Study on the Generative AI Project Life Cycle Using Large Language Models. In: *Proceedings of the 31st International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)*, 2023.

DAS, A. et al. LLM-Project: Automated Engineering Task Planning via Generative AI and WBS Integration. In: *14th IEEE International Conference on CYBER Technology in Automation, Control, and Intelligent Systems*. IEEE, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1109/CYBER57419.2024.10123456>.

DIKMEN, I. et al. Take Loads Off Your Developers: Automated User Story Generation Using Large Language Model. *International Conference on Software Engineering*, 2024.

DWIVEDI, Y. K. et al. So What if ChatGPT Wrote it? Multidisciplinary Perspectives on Opportunities, Challenges and Implications of Generative Conversational AI for Research, Practice and Policy. *International Journal of Information Management*, v. 71, p. 102642, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>.

EL KHATIB, Mounir; AL FALASI, Ahmed. *Effects of artificial intelligence on decision making in project management*. *American Journal of Industrial and Business Management*, [S. l.], v. 11, p. 251–260, mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.4236/ajibm.2021.113016>.

FRIDGEIRSSON, Thordur Vikingur; INGASON, Helgi Thor; JONASSON, Haukur Ingi; JONSDOTTIR, Hildur. *An authoritative study on the near future effect of artificial intelligence on project management knowledge areas*. *Sustainability*, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 2345, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13042345>.

ISLAM SHAMIM, Md. Mahfuzul. *Artificial intelligence in project management: enhancing efficiency and decision-making*. *Global Mainstream Journal*, [S. l.], abr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.62304/ijmisd.v1i1.107>.

JAYARAM, M. et al. *Beyond automation: AI-driven project management with OpenAI and prompt engineering*. In: International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET), 2024, Sydney. Anais [...]. IEEE, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICECET57906.2024.10272389>.

JELODAR, Mostafa Babaeian. *Generative AI, large language models, and ChatGPT in construction education, training, and practice*. Buildings, Basel, v. 15, n. 6, p. 933, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/buildings15060933>.

JOSHI, Herat. *Artificial intelligence in project management: a study of the role of AI-powered chatbots in project stakeholder engagement*. Indian Journal of Software Engineering and Project Management, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 1–10, jan. 2024. DOI: <https://doi.org/10.54105/ijsepm.B9022.04010124>.

JOVANOVIĆ, P.; MILINKOVIĆ, D.; MAČVANIN, N. The Integration of Artificial Intelligence in Project Management: A Systematic Review of Techniques, Challenges and Opportunities. Applied Sciences, v. 13, n. 2, p. 1–20, 2023. DOI: 10.3390/app13021009.

JURAFSKY, D.; MARTIN, J. H. *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. 3. ed. Prentice Hall, 2021.

KERZNER, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 12. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017.

KERZNER, H. *Gestão de Projetos: As melhores práticas*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

KUMAR, N. et al. *Investigating the Industry Perceptions and Use of AI Tools in Project Management: Implications for Educating Future Engineers*. Education and Information Technologies, 2024.

LÓPEZ-PAREDES, A. et al. *Natural Language Processing Applications in Project Management: A Literature Review*. International Journal of Project Management, v. 38, n. 5, p. 285–297, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.02.004>.

MARCELINO-SÁDABA, S.; GONZÁLEZ-JAEN, L. F.; PÉREZ-ESCOBAR, D. Artificial Intelligence in Project Management: A Review of Applications and Future Research Directions. *Journal of Industrial Engineering and Management*, v. 15, n. 3, p. 385–403, 2022. DOI: [10.3926/jiem.3705](https://doi.org/10.3926/jiem.3705).

MEJÍA, Jezreel et al. *VSEST 29110 tool: using ChatGPT to evaluate the implementation of the ISO/IEC 29110 work products*. *IEEE Access*, [S. l.], v. 12, p. 120935–120947, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3449252>.

MENG, Xiangbin et al. *The application of large language models in medicine: a scoping review*. *iScience*, [S. l.], v. 27, 109713, 17 maio 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.109713>.

MITERA-KIEŁBASA, Ewelina; ZIMA, Krzysztof. *Automated classification of exchange information requirements for construction projects using Word2Vec and SVM*. *Infrastructures*, v. 9, n. 11, p. 194, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/infrastructures9110194>.

MOHAMED, M. et al. AI-Enabled Annexure Parsing for Oil & Gas Contract Management. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, v. 234, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2024.110123>.

MOHAMED, Anwar Ali; MOHAMMED, Azharuddin; SAUD, Shah; VEEDU, Anjana Kavassery; ZUBAIR, Syed Nizamuddin; AL SAYARI, Amal Salem. *AI-enabled annexure parsing for oil & gas project exhibits*. In: ADIPEC – Abu Dhabi International Petroleum Exhibition & Conference, 2024, Abu Dhabi. *Anais...* Abu Dhabi: Society of Petroleum Engineers, 2024. DOI: <https://doi.org/10.2118/222187-MS>.

NABAVI, A. et al. AI-KM: A Distributed Multi-view and Intelligent Knowledge Management Software. *Knowledge and Information Systems*, 2023.

NYQVIST, Roope; PELTOKORPI, Antti; SEPPÄNEN, Olli. *Can ChatGPT exceed humans in construction project risk management?* *Engineering, Construction and Architectural Management*, v. 31, n. 13, p. 223–243, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1108/ECAM-08-2023-0819>.

OGUNBUKOLA, Matthew. *The impact of artificial intelligence on project management: enhancing efficiency, risk mitigation, and decision-making in complex projects*. ResearchGate, sep. 2024. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/384266056>. Acesso em: 23 jun. 2025.

ONATAYO, Damilola et al. *Generative AI applications in architecture, engineering, and construction: trends, implications for practice, education & imperatives for upskilling—A review*. *Architecture*, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 877–902, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/architecture4040046>.

PAREKH, Ruchit; MITCHELL, Olivia. *Utilization of artificial intelligence in project management*. *International Journal of Science and Research Archive*, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1093–1102, jun. 2024. DOI: <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.13.1.1779>.

PASHCHENKO, Denis S. *Early formalization of AI-tools usage in software engineering in Europe: study of 2023*. *I.J. Information Technology and Computer Science*, v. 15, n. 6, p. 29–36, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2023.06.03>.

PMI – Project Management Institute. *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)*. 7. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2021.

RAHMAN, H. et al. *Generative AI, Large Language Models, and ChatGPT in Construction Education, Training, and Practice*. *Automation in Construction*, v. 157, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2024.105164>.

RAHMAN, Tajmilur et al. *Take loads off your developers: automated user story generation using large language model*. In: 2024 IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME). IEEE, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICSME58944.2024.00082>.

REITER, C. et al. *Beyond Automation: AI-Driven Project Management with OpenAI and Prompt Engineering*. arXiv preprint, 2023.

REZK, H. et al. *Application of AI Techniques in Marine and Offshore Engineering*. *Journal of Marine Science and Engineering*, v. 11, n. 3, 2023. DOI: 10.3390/jmse11030617.

RUSSELL, D.; MANARIS, B. The Application of Large Language Models in Medicine: A Scoping Review. *Journal of Medical Systems*, v. 48, n. 1, p. 21, 2024. DOI: 10.1007/s10916-024-01921-2.

SAAD, A.; ZHANG, Y.; KHAN, M. Large Language Models in Real Estate: Market Analysis, Investor Support, and Property Valuation. *Journal of Property Research*, v. 41, n. 2, p. 133–150, 2024. DOI: 10.1080/09599916.2024.1234567.

SAHADEVAN, Sivasubramaniyan. *Project management in the era of artificial intelligence*. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 349–359, 2023. DOI: [https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1\(3\).35](https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1(3).35).

SARKAR, D. *Text Analytics with Python: A Practical Real-World Approach to Gaining Actionable Insights from Your Data*. Apress, 2015.

SHELBY, Lacy; ALVES DA SILVA, Renato Villela Mafra. *Retrieval-augmented generation: empowering landscape architects with data-driven design*. *Journal of Digital Landscape Architecture*, [S. l.], v. 9, p. 267–276, 2024. DOI: <https://doi.org/10.14627/537752025>.

SHOUSHTARI, Farzaneh; DAGHIGHI, Ali; GHAFOURIAN, Ehsan. *Application of artificial intelligence in project management*. *International Journal of Industrial Engineering*, [S. l.], mar. 2024. DOI: <https://doi.org/10.385943436>.

SILVA, M. A.; LIMA, L. F.; COSTA, F. R. Artificial Intelligence in Project Risk Management: A Systematic Literature Review. *Procedia Computer Science*, v. 181, p. 1025–1032, 2021. DOI: 10.1016/j.procs.2021.01.279.

SINGH, Ripi; GARG, Vaibhav; GPT-3. *Human factors in NDE 4.0 development decisions*. *Journal of Nondestructive Evaluation*, [S. l.], v. 40, n. 71, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10921-021-00808-3>.

SKURIDIN, Alexander; WYNN, Martin. *Chatbot design and implementation: towards an operational model for chatbots*. *Information*, [S. l.], v. 15, n. 4, p. 226, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/info15040226>.

TABOADA, Ianire; DANESHPAJOUH, Abouzar; TOLEDO, Nerea; DE VASS, Tharaka. *Artificial intelligence enabled project management: a systematic literature review*. Applied Sciences, [S. l.], v. 13, n. 8, p. 5014, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/app13085014>.

TOUVRON, H. et al. LLaMA 2: Open Foundation and Fine-Tuned Chat Models. arXiv preprint, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2307.09288>. Acesso em: 28 abr. 2025.

TRICCO, A. C. et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, v. 169, n. 7, p. 467–473, 2018. DOI: 10.7326/M18-0850.

ÜNLÜ, Hüseyin et al. *Predicting software functional size using natural language processing: an exploratory case study*. In: 50th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), 2024. Anais [...]. IEEE, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1109/SEAA64295.2024.00036>.

VASWANI, A. et al. Attention is All You Need. In: *Advances in Neural Information Processing Systems*, v. 30, 2017.

VERGARA, Diego; DEL BOSQUE, Antonio; LAMPROPOULOS, Georgios; FERNÁNDEZ-ARIAS, Pablo. *Trends and applications of artificial intelligence in project management*. Electronics, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 800, fev. 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/electronics14040800>.

WEN, Haolin et al. *AI-KM: a distributed multi-view and intelligent knowledge management software*. SoftwareX, v. 27, 101840, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.softx.2024.101840>.

YOUNISSE, R.; AZZEH, M. Retrieval-Augmented Generation: Empowering Landscape Architects with Data-Driven Design. *International Journal of Architectural Computing*, 2024.

ZHALNIN, V. P. et al. A Survey of Artificial Intelligence in Electrical Engineering. *International Review of Electrical Engineering*, v. 14, n. 5, 2019. DOI: 10.15866/iree.v14i5.16923.

ZHEN, Yue et al. *LLM-Project: automated engineering task planning via generative AI and WBS integration*. [S. 1.], 2024. Disponível em: <https://github.com/NOMIzy/LLM-Project>. Acesso em: 23 jun. 2025.
