

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO EXPERIMENTAL SOBRE GANHOS DE PRODUTIVIDADE COM O CHATGPT EM PROJETOS TRADICIONAIS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PROJECT MANAGEMENT: AN EXPERIMENTAL CASE STUDY ON PRODUCTIVITY GAINS WITH CHATGPT IN TRADITIONAL PROJECTS

LEONARDO DE SOUZA PANDOLFINI
UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

YOUSEFF AHMAD YOUSEFF

Comunicação:

O XIII SINGEP foi realizado em conjunto com a 13th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

Agradecimento à órgão de fomento:

Agradecimento ao Fundo de Apoio à Pesquisa - FAP/UNINOVE

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO EXPERIMENTAL SOBRE GANHOS DE PRODUTIVIDADE COM O CHATGPT EM PROJETOS TRADICIONAIS

Objetivo do estudo

A pesquisa avalia o impacto do ChatGPT na produtividade de gerentes de projetos, comparando três abordagens em sete atividades do ciclo de vida. Utilizando o modelo Task-Technology Fit, busca evidenciar ganhos de agilidade, qualidade e eficiência, especialmente em tarefas repetitivas.

Relevância/originalidade

Embora note-se um potencial na transformação que ferramentas como o ChatGPT podem trazer para a gestão de projetos, ainda são escassos os estudos específicos que investiguem os possíveis reais ganhos de produtividade no decorrer do projeto

Metodologia/abordagem

O estudo analisa ganhos de produtividade em gestão de projetos, comparando ferramentas tradicionais, prompts livres no ChatGPT e GPTs configurados. O experimento individual cobriu todas as fases do ciclo de vida, seguindo referências que destacam a eficácia de métodos experimentais comparativos.

Principais resultados

Os resultados do estudo de caso de experimento indicam que o uso da inteligência artificial, ode gerar ganhos significativos de produtividade em atividades operacionais de gestão de projetos. Em um cenário controlado, observou-se uma redução de até 81% no tempo de execução.

Contribuições teóricas/metodológicas

Contribuições teóricas ressaltando quais atividades no decorrer do ciclo de vida do projetos podem se beneficiar do uso de inteligência artificial e metodológicas preparando um mesmo cenário para posterior experimento com um grupo maior de gerentes de projetos.

Contribuições sociais/para a gestão

Estudo permite uma aplicação prática da inteligência artificial na rotina dos gerentes de projetos, aumento a produtividade e qualidade dos resultados e dos impactos no projeto.

Palavras-chave: Gestão de Projetos, Inteligência Artificial, Produtividade, Task Technology Fit

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PROJECT MANAGEMENT: AN EXPERIMENTAL CASE STUDY ON PRODUCTIVITY GAINS WITH CHATGPT IN TRADITIONAL PROJECTS

Study purpose

To investigate the impact of ChatGPT on the productivity of project managers, comparing three approaches in seven life cycle activities. Using the Task-Technology Fit model, it seeks to demonstrate gains in agility, quality and efficiency, especially in repetitive tasks.

Relevance / originality

Although there is potential in the transformation that tools like ChatGPT can bring to project management, specific studies investigating the possible real productivity gains over the course of a project are still scarce.

Methodology / approach

The study analyzes productivity gains in project management, comparing traditional tools, free-form prompts in ChatGPT, and configured GPTs. The individual experiment covered all phases of the project lifecycle, following benchmarks that highlight the effectiveness of comparative experimental methods.

Main results

The results of the experimental case study indicate that the use of artificial intelligence can generate significant productivity gains in operational project management activities. In a controlled scenario, a reduction of up to 81% in execution time was observed.

Theoretical / methodological contributions

Theoretical contributions highlighting which activities throughout the project life cycle can benefit from the use of artificial intelligence and methodological approaches preparing the same scenario for later experimentation with a larger group of project managers.

Social / management contributions

The study allows for the practical application of artificial intelligence in the routine of project managers, increasing productivity and the quality of results and impacts on the project.

Keywords: Project Management, Artificial Intelligence, Productivity, Task Technology Fit

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO EXPERIMENTAL SOBRE GANHOS DE PRODUTIVIDADE COM O CHATGPT EM PROJETOS TRADICIONAIS

1 Introdução

Como um dos temas centrais da gestão eficaz de projetos, a produtividade exerce uma influência direta nos resultados obtidos no decorrer do ciclo de vida da gestão de projetos. A produtividade pode ser compreendida como a capacidade de utilizar os recursos disponíveis de forma eficiente para alcançar os objetivos estabelecidos, englobando aspectos como agilidade, precisão e qualidade nas entregas (Kerzner, 2009). Na gestão tradicional de projetos, o ciclo de vida é composto pelas fases de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento e muitos obstáculos são comumente encontrados no quesito produtividade, por exemplo, na fase inicial onde é exigido o alinhamento rápido dos objetivos e envolvimento das partes interessadas e na execução, onde o desafio é o de garantir que as atividades sejam concluídas dentro de limites orçamentários e prazos estipulados (PMI, 2021).

Embora as ferramentas tradicionais utilizadas pelos gerentes de projetos para gestão, tenham se consolidado por suas contribuições significativas, muitas vezes elas não conseguem atender com a agilidade necessária a demanda crescente do volume de informações a serem analisadas, a necessidade de mantê-las atualizadas e a sua utilização como suporte em tempo real para tomadas de decisões, em especial, em projetos de maior complexidade (Kerzner 2009; PMI, 2021). Neste cenário, o avanço tecnológico e o crescimento da Inteligência Artificial (IA), têm proporcionado uma transformação recorrente na forma como os projetos podem ser conduzidos. Recursos como processamento de linguagem natural e IA generativa, tem sido aplicada com sucesso na automatização de tarefas operacionais e repetitivas, no apoio ao mapeamento de riscos e no apoio com informações estratégicas que podem apoiar nas tomadas de decisões dos gerentes de projetos (Duan, Edwards & Dwivedi, 2019; Marnewick & Marnewick, 2023).

Com isto, as organizações estão em busca da adoção da IA como aliada na tomada de decisões e, principalmente, na redução de tarefas repetitivas, liberando assim o tempo dos profissionais para a concentração e execução de atividades com maior valor agregado e estratégicas (Kankanhalli, Charalabidis & Mellouli, 2019). Um exemplo de ferramenta é o ChatGPT, ferramenta desenvolvida pela OpenAI, que utiliza o processamento de linguagem natural para interação com usuários, podendo apoiar na geração de conteúdos, automatização na criação de documentos e, no apoio à análise de informações e contextos complexos, comumente existentes no âmbito da gestão de projetos.

Mesmo com a indicação de um potencial disruptivo, a aplicação real de ferramenta como o ChatGPT no contexto do cotidiano da gestão de projetos ainda carece de investigações e aprofundamentos acerca dos reais ganhos e da qualidade que pode prover nas diferentes fases do ciclo de vida. As ferramentas tradicionais utilizadas apresentam limitações na capacidade de resposta de forma dinâmica e adaptativa, conforme demandado no ambiente de gestão de projetos, os quais exigem flexibilidade e velocidade (Dual et al., 2019). Há, portanto, uma lacuna na literatura no que diz respeito aos reais ganhos de produtividade decorrentes do uso de inteligência artificial nas atividades e fases do ciclo de vida do projeto em comparação com as abordagens e ferramentas tradicionais (Marnewick & Marnewick, 2023).

Este estudo, propõem-se, portanto, a investigar os efeitos do uso do ChatGPT sobre a produtividade dos gerentes de projetos, por meio de um experimento controlado com os profissionais da área, em especial, os que gerenciam projetos tradicionais. A pesquisa irá comparar o desempenho de profissionais que utilizam ferramentas convencionais com aqueles que adotam o ChatGPT, tanto por meio de prompts abertos quanto por modelos previamente configurados. O objetivo é identificar se há ganhos significativos de produtividade associados ao uso da ferramenta, além de mapear quais fases do ciclo de vida do projeto mais se beneficiam com a integração da IA.

Ao compreender os efeitos da IA sobre a produtividade em gestão de projetos, espera-se que os resultados sirvam como base para decisões mais estratégicas sobre a adoção dessas tecnologias nas organizações, contribuindo para o aumento da competitividade e eficiência dos processos (Kankanhalli et al., 2019). Além disso, os achados poderão orientar os gerentes de projetos quanto aos potenciais benefícios e limitações das ferramentas baseadas em IA, promovendo uma adoção mais crítica e alinhada às necessidades reais das equipes de projeto.

2 Referencial Teórico

A gestão de projetos tradicionais é estruturada em cinco grandes fases que compõem o ciclo de vida de um projeto: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. Essa segmentação permite uma abordagem organizada e sequencial, viabilizando o acompanhamento sistemático das atividades e a condução eficiente das entregas previstas (PMI, 2021; Kerzner, 2009). Cada uma dessas etapas possui objetivos específicos e exige ferramenta e técnicas práticas de gestão que garantam a execução no decorrer do ciclo de vida e com sucesso no que diz respeito aos padrões de qualidade planejados.

Visando a padronização e o aprimoramento da aplicação das práticas em gerenciamento de projetos, o Project Management Institute (PMI) elaborou o Practice Guide, que apresenta uma estrutura composta por 49 grupos de processos organizados entre essas fases. Esse guia atua como um referencial técnico, oferecendo diretrizes detalhadas sobre boas práticas e metodologias aplicáveis à realidade dos projetos (PMI, 2021). Ele também orienta os profissionais sobre como estruturar o projeto desde o início até a entrega final, com foco na eficiência, qualidade e previsibilidade dos resultados.

Ao estabelecer entregáveis e marcos bem definidos para cada etapa, os gerentes de projeto conseguem conduzir iniciativas com maior controle, desde o início até o encerramento formal, assegurando alinhamento estratégico e excelência operacional no desenvolvimento das atividades (Turner, 2014).

2.1 Fases dos projetos

Como primeira fase no ciclo de vida, a iniciação tem como principal objetivo avaliar a viabilidade da iniciativa, definir seus propósitos, objetivos e metas. Durante essa fase, são conduzidas atividades importantes, como a identificação das partes interessadas, o estabelecimento de objetivos alinhados aos t[ópicos] estratégicos da empresa, a definição do escopo inicial e a análise preliminar de riscos envolvidos (Dvir, Raz & Shenhar, 2003). Conforme argumentam Shenhar e Dvir (2007). A fase de planejamento pode ser considerada uma das mais estratégicas dentro do ciclo de vida de projetos baseados em abordagens

tradicionais, contendo o maior volume de grupos de processos, pois é nesse momento, que se constrói as diretrizes do caminho a ser seguido para a execução eficiente e coordenada do projeto. Essa etapa contempla o desenvolvimento de um plano que define as entregas previstas, cronograma, orçamento e a distribuição adequada dos recursos necessários (Kerzner, 2009).

A execução é o momento em que o planejamento elaborado é colocado em prática para a entrega dos produtos ou serviços. Esta fase requer atenção contínua por parte dos gerentes de projeto, pois é necessário garantir que as tarefas sejam conduzidas de acordo com o cronograma, dentro dos limites orçamentários e em conformidade com os padrões de qualidade previamente definidos (Kerzner, 2009).

Segundo Pinto e Prescott (1988), o sucesso na execução está relacionado à eficácia da comunicação entre os membros da equipe e à capacidade de coordenação por parte da liderança, além da aderência aos processos estabelecidos na etapa de planejamento. O papel do gerente de projetos torna-se ainda mais estratégico nesta fase, uma vez que cabe a ele manter o time orientado para os objetivos do projeto e lidar de forma proativa com imprevistos e conflitos que possam comprometer o desempenho (Anantatmula, 2010).

A fase de monitoramento e controle ocorre de forma simultânea à execução e tem como principal finalidade acompanhar o desempenho do projeto em tempo real, permitindo a identificação de desvios e a aplicação de ações corretivas quando necessário. Nesta fase, o gerente de projetos é o responsável pela medição contínua dos resultados, a reavaliação de riscos e a implementação de medidas tragam os resultados do projeto para a proximidade dos objetivos previamente definidos (Kerzner, 2009).

Meredith e Mantel (2011) ressaltam que essa fase fornece para o gerente de projetos, dados quantitativos e qualitativos que embasam decisões estratégicas ao longo da execução. O uso das informações de forma adequada permite não apenas a correção de falhas, mas também a prevenção de impactos maiores sobre cronograma, escopo e orçamento. Por fim, a fase de encerramento representa o momento em que o projeto é oficialmente concluído, sendo responsável pela finalização das entregas, pela validação dos objetivos alcançados e pela formalização da aceitação dos resultados junto às partes interessadas. Essa etapa também contempla a revisão de desempenho do projeto, a consolidação de documentos finais e o registro das lições aprendidas, contribuindo para o fortalecimento do conhecimento organizacional (Kerzner, 2009).

De acordo com Pinto e Slevin (1988), o encerramento bem estruturado é importante para confirmar que todas as metas foram devidamente cumpridas, além de garantir o fechamento de contratos, a liberação de recursos e a avaliação integral do sucesso do projeto.

Um dos elementos mais relevantes nesta fase é a documentação das lições aprendidas, pois ela permite capturar os principais acertos e falhas ao longo do projeto, que devem servir como base para a execução mais assertiva de projetos similares no futuro (Schindler & Eppler, 2003). Williams (2008) ressalta que esse tipo de análise retrospectiva contribui significativamente para o aprendizado coletivo dentro das organizações, promovendo a maturidade em gestão de projetos e reduzindo a recorrência de erros semelhantes.

Patanakul (2014) destaca que a comunicação transparente dos resultados e a prestação de contas junto aos stakeholders reforçam a credibilidade da equipe de gestão, fortalecendo a confiança e aumentando as chances de colaboração em projetos futuros.

2.2 Ferramentas utilizadas em projetos tradicionais

Para gestão de projetos preditivos, diversas ferramentas são utilizadas pelos gerentes de projetos, como forma de apoio na coleta, análise, controle e uso de dados em todas as fases do projeto. Na tabela 1, consolidamos as principais ferramentas utilizadas para cada fase do projeto.

Tabela 1: Ferramentas Tradicionais de Gestão de Projetos

Fase	Ferramentas Comuns	Finalidade
Iniciação	Microsoft Visio, Lucidchart, Google Docs, Microsoft Word	Representação visual de conceitos, mapeamento de stakeholders e documentação do termo de abertura.
Planejamento	Microsoft Project, Smartsheet, Excel	Decomposição de tarefas, cronograma, alocação de recursos e planejamento orçamentário.
Execução	Microsoft Project, Smartsheet, Excel, Slack, Microsoft Teams	Atribuição de tarefas, colaboração da equipe, comunicação em tempo real e acompanhamento do progresso.
Monitoramento e Controle	Microsoft Project, Primavera, Power BI, Tableau	Acompanhamento do desempenho, visualização de dados, análise de valor agregado e relatórios.
Encerramento	Microsoft Word, Google Docs, SharePoint, Confluence,	Documentação final, lições aprendidas, gestão do conhecimento e feedback dos stakeholders.

Fonte: Criada pelo autor

Conforme descrito na tabela 1, as ferramentas possuem propósitos específicos em cada uma das fases do projeto, suportando o gerente de projetos nas principais finalidades exigidas em um projeto, relacionadas ao controle de informações, dados para análise e tomadas de decisões, bem como na garantia de uma comunicação eficiente com as partes interessadas do projeto.

2.3 Inteligência Artificial na Gestão de Projetos

A Inteligência Artificial (IA), geralmente definida como a simulação da inteligência humana em máquinas programadas para realizar tarefas que normalmente exigiriam cognição humana, como percepção visual, reconhecimento de fala, tomada de decisões e tradução de idiomas (Russell & Norvig, 2016), surgiu como uma tecnologia transformadora em diversos setores, oferecendo ferramentas e capacidades que podem melhorar a produtividade, a tomada

de decisões e a adaptabilidade. No gerenciamento de projetos, as aplicações de IA vão desde a automação de tarefas e análise de dados até recomendações preditivas, apoiando os gerentes de projetos a lidar com a complexidade dos projetos com maior eficiência e precisão (Duan, Edwards, & Dwivedi, 2019).

Uma das principais aplicações da IA no gerenciamento de projetos é na análise preditiva, onde dados históricos de projetos de projetos, incluindo grandes volumes de informações, podem ser analisados para prever riscos, prazos e desvios de orçamento, permitindo que os gerentes de projetos abordem proativamente possíveis desafios. Essas ferramentas podem antecipar problemas identificando padrões e tendências em projetos passados, oferecendo às equipes de projetos dados para mitigar riscos desde o início do ciclo de vida do projeto (Colbert & Yee, 2018).

Em um estudo realizado por Lee, Keil e Kasi (2012), verificou-se que a análise preditiva auxiliada por IA ajudou os gerentes a identificar áreas de alto risco em projetos de TI, permitindo ações corretivas oportunas que reduziram potenciais atrasos e desvios de custo. Outra aplicação da IA no gerenciamento de projetos é o processamento de linguagem natural (PLN), que apoia a documentação, a comunicação e o processamento de dados em tempo real. Ferramentas de PLN automatizam tarefas rotineiras de documentação, como a geração de relatórios de projetos, resumo de atas de reuniões e organização de informações para stakeholders. Essa automação reduz a carga administrativa sobre os gerentes de projetos, permitindo que eles se concentrem em tarefas estratégicas de alto nível (Tambe et al., 2019). O PLN também é útil para análise de sentimentos, permitindo que os gerentes de projetos avaliem o moral da equipe e a satisfação dos stakeholders com base em feedback coletado de pesquisas, e-mails ou comunicações em chats, proporcionando informações valiosas para a gestão de equipes e o engajamento dos stakeholders.

O aprendizado de máquina (AM), outro subconjunto de IA, aprimora o gerenciamento de projetos por meio de otimização de recursos e gerenciamento de cronogramas. Algoritmos de AM analisam dados de projetos para melhorar a alocação de recursos, identificando padrões de utilização e recomendando ajustes com base no progresso atual do projeto. A pesquisa de Koseoglu, Manchester e Konigsberg (2019) demonstrou que a otimização de recursos baseada em AM aumentou significativamente a eficiência em projetos com restrições de recursos, particularmente em construção e engenharia. Além disso, os algoritmos de AM podem atualizar dinamicamente os cronogramas dos projetos ao prever o impacto de atrasos ou escassez de recursos, possibilitando um agendamento adaptativo que ajuda os gerentes de projetos a responderem a mudanças de forma mais eficaz (Vogl, 2021).

Essas aplicações de IA fornecem suporte em várias fases do gerenciamento de projetos. Ao automatizar tarefas, prever riscos e otimizar recursos, as tecnologias de IA ajudam os gerentes de projetos a entregar projetos no prazo, dentro do orçamento e com o nível de qualidade desejado.

O ChatGPT, por exemplo, desenvolvido pela OpenAI, representa um avanço no processamento de linguagem natural impulsionado por IA e oferece uma ferramenta para auxiliar gerentes de projetos em várias tarefas. Como um modelo de linguagem baseado na arquitetura do Transformador Generativo Pré-treinado (GPT), o ChatGPT é capaz de entender e gerar texto de forma semelhante à humana com base nos comandos que recebe. Isso permite que ele participe de conversas, gere respostas detalhadas e auxilie os usuários em tarefas como

redação de documentos, resposta a perguntas complexas e brainstorming de ideias (Brown et al., 2020).

As principais funcionalidades do ChatGPT no gerenciamento de projetos incluem automação de documentação, suporte a tarefas e assistência na tomada de decisões em tempo real. Ao automatizar a documentação rotineira, como relatórios de progresso, atas de reuniões e atualizações de projeto, o ChatGPT pode reduzir significativamente o tempo que os gerentes de projetos gastam em trabalho administrativo, permitindo que se concentrem em tarefas prioritárias (OpenAI, 2021). Por exemplo, o ChatGPT pode gerar resumos de reuniões, organizar itens de ação e atualizar registros de projetos, garantindo que informações importantes sejam capturadas com precisão e estejam facilmente acessíveis para todos os stakeholders.

O ChatGPT também é benéfico para gestão de conhecimento e recuperação de informações. Os gerentes de projetos frequentemente precisam de acesso rápido a informações específicas, como requisitos de projetos, dados históricos ou melhores práticas do setor. As capacidades avançadas de PLN do ChatGPT permitem que ele recupere informações relevantes de grandes conjuntos de dados, responda a perguntas e forneça informações que ajudam os gerentes de projetos a tomarem decisões informadas. Esta função é particularmente valiosa nas fases de planejamento e execução, onde o acesso rápido a informações é fundamental para uma tomada de decisões eficiente e alocação de recursos (Liebowitz, 2020).

Além disso, o ChatGPT apoia a comunicação e colaboração da equipe, auxiliando no engajamento dos stakeholders e na coordenação da equipe. Os gerentes de projetos podem usar o ChatGPT para redigir comunicações, responder a consultas de stakeholders e manter um engajamento com a equipe do projeto. Adicionalmente, o ChatGPT pode auxiliar na análise de sentimentos, identificando tendências no feedback de stakeholders e da equipe que possam indicar áreas de melhoria. Essa capacidade é essencial para manter um ambiente de projeto positivo e resolver problemas antes que se tornem graves (Davenport & Ronanki, 2018).

Outra área importante em que o ChatGPT agrega valor é na gestão de riscos e planejamento de cenários. O ChatGPT pode gerar cenários potenciais com base nas variáveis do projeto, permitindo que os gerentes de projetos simulem diferentes resultados e avaliem fatores de risco. Por exemplo, ao analisar o status atual de um projeto e prever possíveis obstáculos, o ChatGPT pode ajudar os gerentes de projetos a planejar contingências e se preparar para desafios potenciais (Russell & Norvig, 2016). Esse suporte preditivo está alinhado com as descobertas de Patanakul, Iewwongcharoen e Milosevic (2010), que destacam a importância da gestão de riscos proativa para o sucesso do projeto.

A relevância do ChatGPT para o gerenciamento de projetos, portanto, reside em sua capacidade de otimizar operações, aprimorar a tomada de decisões e melhorar a dinâmica da equipe. À medida que ferramentas de IA como o ChatGPT continuam a evoluir, elas têm o potencial de transformar o gerenciamento de projetos ao apoiar gerentes na execução de tarefas complexas de maneira mais eficaz. Embora as funcionalidades atuais do ChatGPT sejam transformadoras, futuros desenvolvimentos em IA devem introduzir capacidades ainda mais avançadas que apoiarão as atividades de gerenciamento de projetos e poderão redefinir os papéis e responsabilidades dos gerentes de projetos (Duan et al., 2019).

2.4 Produtividade com uso da Inteligência Artificial na Gestão de Projetos

A inteligência artificial (IA) tem demonstrado potencial significativo para aumentar a produtividade em diversos setores ao automatizar tarefas repetitivas, auxiliar na análise de dados e aprimorar os processos de tomada de decisão. Estudos indicam que modelos de IA generativa, como o ChatGPT, possuem grande potencial para melhorar a produtividade em áreas que exigem tarefas cognitivas complexas, como redação, análise e gerenciamento de projetos. Por exemplo, um estudo experimental de Noy e Zhang (2023) analisou os efeitos do ChatGPT na produtividade de profissionais realizando tarefas de redação de nível intermediário. O estudo demonstrou que o ChatGPT pode reduzir o tempo de conclusão de tarefas em média em 40%, além de melhorar a qualidade dos resultados em 18%. Outro aspecto identificado no estudo é que o uso do ChatGPT levou a uma redução na desigualdade de produtividade entre trabalhadores, sugerindo que a IA pode nivelar o campo de atuação para funcionários com diferentes níveis de habilidade.

Pesquisas recentes também mostram que a IA generativa tem sido utilizada para otimizar o processamento e o uso de informações organizacionais, o que contribui para tomadas de decisão mais eficientes e fundamentadas (Ayinde et al., 2023). No contexto da gestão de projetos, onde há grande volume de dados e constante necessidade de comunicação, essa capacidade é particularmente valiosa. O ChatGPT pode atuar como mediador entre os dados e os gestores, transformando informações dispersas em relatórios, planos ou diagnósticos úteis, reduzindo o esforço de síntese e análise exigido dos gerentes de projeto. Esse benefício está relacionado à Teoria da Carga Cognitiva (Sweller, 1988), segundo a qual o desempenho humano melhora quando a sobrecarga mental é reduzida — especialmente em ambientes de alta complexidade informacional. Conforme argumentado por Korzyński et al. (2023), o uso de IA pode efetivamente aliviar a carga cognitiva dos gestores ao automatizar tarefas cognitivas repetitivas, aumentando assim a eficiência operacional.

Além disso, a relação entre o tipo de tarefa realizada e o grau de utilidade percebido da tecnologia pode ser explicada pelo modelo Task-Technology Fit (Goodhue & Thompson, 1995), segundo o qual o desempenho melhora quando há alinhamento entre as funcionalidades da tecnologia e os requisitos da tarefa. No caso do ChatGPT, esse ajuste é evidente em tarefas como redação de documentos, elaboração de atas de reuniões, síntese de feedbacks de stakeholders e organização textual de planos e cronogramas (Korzyński et al., 2023). Tais atividades estão presentes em diversas fases do ciclo de vida dos projetos e são particularmente beneficiadas pela capacidade do ChatGPT de gerar textos contextualizados com agilidade e coesão.

Em setores como educação e pesquisa, o uso do ChatGPT já tem promovido ganhos semelhantes de produtividade. Em ambientes educacionais, tem sido usado para personalizar o aprendizado e reduzir a carga de trabalho docente, embora traga consigo desafios relacionados à integridade acadêmica (Farrokhnia et al., 2023). Em pesquisa, tem demonstrado capacidade de apoiar revisões sistemáticas e integrativas da literatura, contribuindo com maior agilidade e abrangência na identificação de estudos relevantes (Guler et al., 2024; Martínez-Olmo & González Catalán, 2024). Esses exemplos demonstram que os benefícios da IA são multissetoriais, mas não isentos de críticas e desafios.

Apesar de seu potencial, o uso de IA generativa ainda levanta importantes questões éticas e regulatórias, incluindo o risco de vieses algorítmicos, a necessidade de transparência nas fontes geradas por IA e a redefinição do papel dos trabalhadores em função da automação (Wach et al., 2023). No entanto, pesquisas apontam que a adoção dessas ferramentas está se

acelerando em diversos setores, com impactos positivos esperados para produtividade e eficiência organizacional (Al Naqbi et al., 2024). No campo da gestão de projetos, esses avanços reforçam a relevância de investigar como o ChatGPT pode ser integrado às práticas de trabalho dos gerentes, considerando tanto seus efeitos sobre tarefas específicas quanto seus desdobramentos na dinâmica cognitiva e nas decisões estratégicas.

3 Metodologia

Neste estudo, propõe-se a análise dos possíveis ganhos em produtividade, através de um estudo de caso experimental, realizado com três abordagens distintas para a execução de tarefas de gestão de projetos, sendo o uso de ferramentas tradicionais (simulando o grupo de controle), uso de prompts livres com o ChatGPT (simulando o grupo de experimento 1), e uso de GPTs previamente configurados (simulando o grupo de experimento 2). O experimento foi conduzido individualmente pelo pesquisador, a fim de simular e validar o processo em todas as fases do ciclo de vida de projetos. As atividades executadas compreenderam as fases de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento. Segundo (McGowan, 2011; Sachs, 1984), experimentos são um método eficaz de intervenções em vários campos, incluindo educação e medicina. Os experimentos geralmente envolvem a comparação de dois ou mais grupos de tratamentos para avaliar diferenças nos resultados.

De acordo com (Shuster, 2007), existem vários cenários de design, como desenhos completamente aleatórios, blocos randomizados, estratificados, cruzados, fatoriais e com efeitos aleatórios. Para o estudo de caso de experimento, também selecionamos o conceito de Task Technology Fit (TTF), por ser apropriado e frequentemente utilizado em estudos que buscam medir o impacto da tecnologia no desempenho. Ele fornece métricas avaliar a relação entre tecnologia e tarefa, alinhando-se, desta maneira, aos objetivos do experimento. O modelo TTF enfatiza a correspondência entre as capacidades da tecnologia e as exigências da tarefa como determinantes do desempenho individual. No contexto deste estudo, o TTF permite avaliar se o ChatGPT oferece funcionalidades que realmente atendem às necessidades dos gerentes de projetos nas diversas fases do ciclo de vida do projeto.

Conforme discutido por Dishaw e Strong (1999), a tecnologia será utilizada com maior frequência e eficácia se oferecer vantagens concretas para a execução das atividades, como aumento de produtividade, agilidade no planejamento e suporte na resolução de problemas. Essa perspectiva é fundamental para analisar os ganhos em produtividade no grupo que utiliza o ChatGPT, em comparação ao grupo que emprega ferramentas tradicionais.

Ao aplicar o TTF, será possível medir como as características específicas das tarefas de gestão de projetos, como planejamento, monitoramento e controle, se alinham às funcionalidades do ChatGPT, como automação, análise de dados e se o desempenho é maximizado quando há uma forte correspondência entre as características da tecnologia e as demandas da tarefa. No experimento, métricas como tempo de conclusão, precisão das entregas e qualidade das informações geradas pelo ChatGPT serão usadas para avaliar o nível de adequação entre tarefa e tecnologia. Por fim, o uso do TTF no experimento não apenas fornece uma base sólida para calcular os ganhos de produtividade, mas também permite identificar pontos de melhoria no uso do ChatGPT como ferramenta de apoio.

3.1 Etapas da Pesquisa

O estudo de caso experimental será realizado em duas etapas, sendo, o primeiro com a criação de tarefas e cenários de simulação e na segunda etapa com a execução das atividades nas três modalidades propostas no experimento, ou seja, utilizando ferramentas tradicionais na execução das atividades, ChatGPT com prompts livre e por fim, utilizando GPTs previamente configurados. Haverá coleta de dados no decorrer do experimento, análise dos dados e consolidação dos resultados. Como o objetivo do experimento é validar os ganhos de produtividade de gerentes de projetos utilizando o ChatGPT em comparação dos gerentes de projetos que utilizam ferramentas tradicionais, delimitamos o escopo àquelas que são consideradas as atividades usualmente executadas por gerentes de projetos e também aquelas que demandam um nível considerável de uso de ferramentas e que representam um alto consumo de tempo no dia a dia da gestão de projetos tradicionais.

Dos 49 grupos de processos distribuídos nas cinco fases do projeto, selecionamos um total de 7 atividades, com a distribuição abaixo:

- Iniciação: Desenvolvimento do termo de abertura do projeto.
- Planejamento: Criação do cronograma e mapeamento de riscos iniciais.
- Execução: Gerenciamento das comunicações do projeto.
- Monitoramento e Controle: Análise de desempenho e status report.
- Encerramento: Realização do relatório final e formalização do encerramento.

3.2 Criação de tarefas e cenários de simulação

Para criação de um cenário comum ao grupo de controle e grupo experimental, os cenários abaixo foram utilizados:

Iniciação: Criar o termo de abertura do projeto, definindo o objetivo, justificativa e stakeholders principais. O detalhamento do cenário consta descrito nos apêndices B item A para o grupo de controle, apêndice C item A para o grupo de experimento 1 de uso do ChatGPT e apêndice D item A para o grupo de experimento 2 que utilizou GPTs criados.

Entradas Fornecidas: Documento com informações iniciais do projeto.

Saída Esperada: Documento completo de termo de abertura.

Planejamento: Desenvolver um cronograma básico com marcos principais e estimar recursos. Criar uma matriz inicial de riscos do projeto. O detalhamento do cenário consta descrito nos apêndices B itens B e C para o grupo de controle, apêndice C itens B e C para o grupo de experimento 1 de uso do ChatGPT e apêndice D, itens B e C para o grupo de experimento 2 que utilizou GPTs criados.

Entradas Fornecidas: Requisitos do projeto, histórico de projetos similares.

Saída Esperada: Cronograma inicial e matriz de riscos.

Execução: Redigir um comunicado para stakeholders sobre o status do projeto e responder a um problema simulado. Além disso, realizar uma reunião simulada e emitir uma ata ao final da reunião. O detalhamento do cenário consta descrito nos apêndices B itens D e E para o grupo de controle, apêndice C itens D e E para o grupo de experimento 1 de uso do ChatGPT e apêndice D, itens D e E, para o grupo de experimento 2 que utilizou GPTs criados.

Entradas Fornecidas: Cenário com uma atualização de status e problema fictício. Realização de uma reunião simulada de trinta minutos.

Saída Esperada: Comunicado formal e plano de ação para o problema.

Monitoramento e Controle: Analisar um gráfico de desempenho fornecido (ex.: Earned Value) e sugerir ajustes no cronograma ou recursos. Além disso, emitir um status report do projeto. O detalhamento do cenário consta descrito nos apêndices B item F para o grupo de controle, apêndice C item F para o grupo de experimento 1 de uso do ChatGPT e apêndice D, item F para o grupo de experimento 2 que utilizou GPTs criados.

Entradas Fornecidas: Relatórios de desempenho e gráficos.

Saída Esperada: Relatório de análise e recomendações.

Encerramento: Criar um relatório de lições aprendidas e formalizar o encerramento. O detalhamento do cenário consta descrito nos apêndices B item G para o grupo de controle, apêndice C item G para o grupo de controle 1 de uso do ChatGPT e apêndice D, item G para o grupo de experimento 2 que utilizou GPTs criados.

Entradas Fornecidas: Histórico do projeto e problemas enfrentados.

Saída Esperada: Relatório final e lições aprendidas.

3.2 Procedimento de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada sob a óptica de três fatores, sendo o primeiro o tempo de execução das atividades, o segundo uma análise de qualidade das entregas e, por fim, o preenchimento do questionário pós-tarefa o qual foi utilizado posteriormente, para a análise dos resultados e consolidação do estudo de caso experimental.

4 Análise de Resultados e Discussões

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir do estudo de caso experimental realizado com três abordagens distintas para a execução de tarefas de gestão de projetos, sendo o uso de ferramentas tradicionais (simulando o grupo de controle), uso de prompts livres com o ChatGPT (simulando o grupo de experimento 1), e uso de GPTs previamente configurados (simulando o grupo de experimento 2). O experimento foi conduzido individualmente pelo pesquisador, a fim de simular e validar o processo em todas as fases do ciclo de vida de projetos.

As atividades executadas compreenderam as fases de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento, conforme detalhado na metodologia.

A Tabela 2 apresenta o tempo necessário (em minutos) para a realização de cada tarefa por grupo, sem considerar o tempo de validação das entregas.

Tabela 2: Resumo de minutos para execução das atividades

Tarefa	Tempo Minutos para execução		
	Grupo de controle	Grupo de experimento 1	Grupo de experimento 2
Método	Preenchimento de template manual	Prompts livres no ChatGpt	GPTs criados
Termo de abertura	18	6	3
Cronograma	11	2	2
Riscos	17	3	2
Status report	8	2	3
Ata de reuniao	5	1	1
Monitoramento e controle	8	2	1
Termo de encerramento	7	12	2
Total	74	28	14
Ganhos em produtividade	-	62% em relacao ao grupo de controle	50% em relacao do grupo de experimento 1
	-	-	81% em relacao ao grupo de controle

Em análise dos resultados, o tempo somente de execução já apresenta ganhos significativos no uso do ChatGPT com prompts livre em comparação ao uso de ferramentas tradicionais, representando um ganho de 62% de produtividade no tempo de execução. Utilizando GPTs previamente programados, este ganho no tempo de execução é potencializado para 81% em comparação ao uso de ferramentas tradicionais. Em uma segunda análise, considerando somente a comparação dos cenários experimentais, o desempenho do cenário de GPTs previamente configurados, comparados ao ChatGPT com prompts livre, também apresenta um ganho de 50% no tempo de execução, devido a ausência de necessidade de prompts para obtenção do resultado esperado.

Entretanto, parte fundamental do estudo de caso, diz respeito a análise da qualidade dos dados gerados pela inteligência artificial face aos cenários fornecidos. Para tanto, adicionamos os tempos gastos para validação dos resultados como parte do estudo de caso de experimento. A tabela 3 traz o resumo dos tempos gastos para análise somados ao tempo gasto para execução das atividades.

Tabela 3: Resumo de minutos para execução das atividades somados ao tempo de análise de qualidade

Tarefa	Tempo Minutos para execucao			Somando tempo de validacao	
	Grupo de controle	Grupo de experimento 1	Grupo de experimento 2	Grupo de experimento 1	Grupo de experimento 2
Método	Preenchimento de template manual	Prompts livres no ChatGpt	GPTs criados	Prompts livres no ChatGpt	GPTs criados
Termo de abertura	18	6	3	6+5	3+5
Cronograma	11	2	2	2+3	2+3
Riscos	17	3	2	3+5	2+5
Status report	8	2	3	2+1	3+1
Ata de reuniao	5	1	1	1+1	1+1
Monitoramento e controle	8	2	1	2+2	1+2
Termo de encerramento	7	12	2	12+5	2+5
Total	74	28	14	50	36
Ganhos em produtividade	-	62% em relacao ao grupo de controle	50% em relacao do grupo de experimento 1	32% em relacao ao grupo de controle	28% em relacao ao grupo de experimento 1
	-	-	81% em relacao ao grupo de controle	-	51% em relacao ao grupo de controle

Os resultados demonstram que mesmo com a soma do tempo gasto para análise da qualidade, os ganhos do uso da inteligência artificial em comparação as ferramentas tradicionais permanecem expressivos, onde, o cenário de uso do ChatGPT com prompts livre manteve um ganho de produtividade de 32% em relação ao cenário de uso de ferramentas tradicionais e o cenário de GPTs programados apresentou um ganho de 51% de produtividade em relação ao uso de ferramentas tradicionais.

Além da análise dos ganhos, também utilizamos o conceito de Task Technology Fit, por meio do preenchimento pós experimento, para compreensão de quais atividades, na análise do usuário, apresenta maior aderência ao uso da ferramenta e da tecnologia artificial. A tabela 4 resume o preenchimento da escala Likert realizada pós estudo de caso experimental.

Tabela 4 – Resumo dos resultados da Escala Likert: preenchimento pós estudo de caso experimental

Fase	Tarefa		Resultado Escala Likert: 1 = Muito insatisfeito, 5 = Muito satisfeito)		
			Grupo de controle	Grupo de experimento 1	Grupo de experimento 2
Iniciação	Termo de abertura	Satisfação com a ferramenta utilizada	2	4	5
		Facilidade de uso da ferramenta	2	4	5
		A ferramenta foi adequada para a tarefa realizada?	3	4	4
		O uso da ferramenta designada impactou positivamente sua produtividade?	2	4	5
Planejamento	Cronograma	Satisfação com a ferramenta utilizada	2	4	5
		Facilidade de uso da ferramenta	2	4	5
		A ferramenta foi adequada para a tarefa realizada?	1	4	5
		O uso da ferramenta designada impactou positivamente sua produtividade?	2	4	5

Planejamento	Riscos	Satisfação com a ferramenta utilizada	4	4	5
		Facilidade de uso da ferramenta	4	4	5
		A ferramenta foi adequada para a tarefa realizada?	4	4	5
		O uso da ferramenta designada impactou positivamente sua produtividade?	4	4	5
Execução	Status Report	Satisfação com a ferramenta utilizada	2	4	5
		Facilidade de uso da ferramenta	3	4	5
		A ferramenta foi adequada para a tarefa realizada?	1	4	5
		O uso da ferramenta designada impactou positivamente sua produtividade?	1	4	5
Execução	Ata de Reunião	Satisfação com a ferramenta utilizada	3	4	5
		Facilidade de uso da ferramenta	4	4	5
		A ferramenta foi adequada para a tarefa realizada?	4	3	5
		O uso da ferramenta designada impactou positivamente sua produtividade?	3	4	5
Monitoramento & Controle	Análise de indicadores	Satisfação com a ferramenta utilizada	3	4	5
		Facilidade de uso da ferramenta	4	4	5
		A ferramenta foi adequada para a tarefa realizada?	4	5	5
		O uso da ferramenta designada impactou positivamente sua produtividade?	3	5	5
Encerramento	Termo de encerramento	Satisfação com a ferramenta utilizada	3	4	5
		Facilidade de uso da ferramenta	4	3	5
		A ferramenta foi adequada para a tarefa realizada?	4	3	5
		O uso da ferramenta designada impactou positivamente sua produtividade?	3	3	5

Os dados da Tabela 4 permitiram avaliar o grau de adequação entre as funcionalidades das ferramentas utilizadas (tradicional, ChatGPT com prompts livres e GPTs configurados) e as exigências de cada tarefa executada. Essa análise está fundamentada no modelo Task-Technology Fit (TTF), que propõe que o desempenho e a adoção de uma tecnologia aumentam quando há forte alinhamento entre as capacidades da ferramenta e os requisitos da tarefa (Goodhue & Thompson, 1995). Os resultados demonstraram baixo TTF no cenário de grupo de controle, onde há uso de ferramentas tradicionais, pois a facilidade de uso apresentou uma média de 2,9, enquanto a análise de se a ferramenta impactou positivamente a produtividade ficou com uma média de 2,6, indicando limitações especialmente em tarefas mais operacionais e repetitivas, como elaboração de cronograma e comunicação com stakeholders.

Já para a simulação do grupo de experimento de ChatGPT com prompts livres, a TTF foi moderada, pois a facilidade de uso apresentou uma média de 3,9, enquanto o item impacto na produtividade aumentou para média de 4,0. O TTF foi percebido como moderado, devido as melhorias evidentes em comparação ao grupo de controle. No entanto, o desempenho variou conforme a complexidade da tarefa e a habilidade do usuário em construir prompts adequado para a execução das atividades. Por fim, para a simulação do grupo de experimento dos GPTs previamente configurados, o TTF foi alto, demonstrando facilidade de uso e impacto percebido na produtividade com média 5,0 para todas as tarefas e com média de 4,9 para adequação da ferramenta à tarefa, concluindo-se, portanto, a percepção de uso dos GPTs configurados como sendo o mais eficiente e com melhor experiência de uso. A pré-configuração dos GPTs reduziu a variabilidade na entrega e permitiu automatização estruturada e intuitiva, maximizando o desempenho e a satisfação do usuário.

5 Conclusão/Cosiderações Finais

Os resultados do estudo de caso de experimento indicam que o uso da inteligência artificial, por meio do ChatGPT, pode gerar ganhos significativos de produtividade em atividades operacionais de gestão de projetos. Em um cenário controlado, observou-se uma redução de até 81% no tempo de execução das tarefas quando utilizadas versões de GPTs previamente configuradas, em comparação ao uso de ferramentas tradicionais. Mesmo com a inclusão do tempo de validação das entregas, os ganhos permaneceram expressivos.

A análise com base no modelo Task-Technology Fit (TTF) demonstrou que o grupo que utilizou os GPTs configurados obteve o maior alinhamento entre as funcionalidades da tecnologia e as exigências das tarefas. Este alinhamento refletiu-se tanto na percepção positiva dos usuários quanto na eficiência dos resultados.

Dessa forma, conclui-se que a adoção estratégica de tecnologias de IA generativa pode representar um avanço importante para a modernização da gestão de projetos, especialmente ao liberar tempo dos gerentes para atividades de maior valor agregado, como planejamento estratégico, gestão de riscos e engajamento de stakeholders.

6 Referências

- Al Naqbi, H., Bahroun, Z., & Ahmed, V. (2024). Enhancing work productivity through generative artificial intelligence: A comprehensive literature review. *Sustainability*, 16(3), 1166. <https://doi.org/10.3390/su16031166>
- Anantatmula, V. S. (2010). Project manager leadership role in improving project performance. *Engineering Management Journal*, 22(1), 13–22. <https://doi.org/10.1080/10429247.2010.11431852>
- Ayinde, B. O., Patel, H., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2023). Generative artificial intelligence for improving organizational decision-making: A research agenda. *Journal of Business Research*, 161, 113844. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113844>
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901. <https://proceedings.neurips.cc/paper/2020/hash/1457c0d6bfc4967418bfb8ac142f64a-Abstract.html>

- Colbert, A., & Yee, N. (2018). Predictive analytics in project management: Current uses and applications. *Journal of Project Management*, 36(4), 233–245.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
- Dishaw, M. T., & Strong, D. M. (1999). Extending the technology acceptance model with task-technology fit constructs. *Information & Management*, 36(1), 9–21. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(98\)00101-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(98)00101-3)
- Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data—evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, 48, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>
- Dvir, D., Raz, T., & Shenhar, A. J. (2003). An empirical analysis of the relationship between project planning and project success. *International Journal of Project Management*, 21(2), 89–95. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00012-5](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00012-5)
- Farrokhnia, M. R., Yousefian, P., Nouri, J., & Saeedi, Z. (2023). A systematic review of ChatGPT in education: Opportunities, challenges, and future research trends. *Education and Information Technologies*, 28, 7665–7693. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11735-z>
- Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213–236. <https://doi.org/10.2307/249689>
- Guler, A., Arslan, H., & Zengin, B. (2024). The role of ChatGPT in systematic literature reviews: A bibliometric analysis. *Journal of Information Science*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/01655515241234054>
- Kankanhalli, A., Charalabidis, Y., & Mellouli, S. (2019). Artificial intelligence and its impact on government. *Government Information Quarterly*, 36(2), 303–312. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.02.005>
- Kerzner, H. (2009). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (10th ed.). John Wiley & Sons.
- Korzyński, P., Mazurek, G., & Górka, A. (2023). How generative AI affects managerial decision-making: A cognitive load theory perspective. *Journal of Business Research*, 162, 113987. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113987>
- Koseoglu, M. A., Manchester, C. F., & Konigsberg, J. (2019). The impact of project management certification on project success. *International Journal of Project Management*, 37(3), 375–388. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.01.005>
- Lee, G., Keil, M., & Kasi, V. (2012). Understanding the determinants of software project risk: A structural model. *Information Systems Frontiers*, 14(2), 309–327. <https://doi.org/10.1007/s10796-009-9179-z>
- Liebowitz, J. (2020). Knowledge management in project environments. *International Journal of Project Management*, 38(2), 40–47.
- Marnewick, C., & Marnewick, A. L. (2023). Artificial intelligence in project management: A productivity perspective. *International Journal of Project Management*, 41(2), 105–119. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2023.01.004>
- Martínez-Olmo, F., & González Catalán, J. M. (2024). Revisión sistemática de tendencias en la aplicación de la inteligencia artificial al ámbito de la escritura académica en las ciencias sociales. *Digital Education Review*, 45, 37–42. <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.37-42>
- McGowan, H. (2011). Comparative experiments in education: A framework for assessing interventions. *Journal of Educational Studies*, 45(3), 123–136.
- Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (2011). *Project Management: A Managerial Approach* (8th ed.). John Wiley & Sons.
- Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. SSRN. <https://ssrn.com/abstract=4375283>

- OpenAI. (2021). OpenAI's GPT-3 and the future of human–AI collaboration. OpenAI Research Blog. <https://openai.com/research/gpt-3-apps>
- Patanakul, P. (2014). Managing large-scale IS/IT projects in the public sector: Problems and causes leading to poor performance. *Journal of High Technology Management Research*, 25(1), 21–35. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2014.04.001>
- Patanakul, P., Iewwongcharoen, B., & Milosevic, D. (2010). An empirical study on the use of project management tools and techniques across project life-cycle and their impact on project success. *Journal of General Management*, 35(3), 41–65.
- Pinto, J. K., & Prescott, J. E. (1988). Variations in critical success factors over the stages in the project life cycle. *Journal of Management*, 14(1), 5–18. <https://doi.org/10.1177/014920638801400102>
- Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1988). Critical success factors across the project life cycle. *Project Management Journal*, 19(3), 67–75.
- PMI. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.). Project Management Institute.
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Sachs, L. (1984). *Applied statistics: A handbook of techniques*. Springer.
- Schindler, M., & Eppler, M. J. (2003). Harvesting project knowledge: A review of project learning methods and success factors. *International Journal of Project Management*, 21(3), 219–228. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00096-0](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00096-0)
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2007). *Reinventing Project Management: The Diamond Approach to Successful Growth and Innovation*. Harvard Business Review Press.
- Shuster, J. J. (2007). Randomized block designs. *Statistical Science*, 22(4), 513–531. <https://doi.org/10.1214/07-STS240>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Tambe, P., Cappelli, P., & Yakubovich, V. (2019). Artificial intelligence in human resources management: Challenges and a path forward. *California Management Review*, 61(4), 15–42. <https://doi.org/10.1177/0008125619867910>
- Turner, J. R. (2014). *The Handbook of Project-Based Management: Leading Strategic Change in Organizations* (4th ed.). McGraw-Hill Education.
- Vogl, A. (2021). The future of AI in project scheduling. *Project Scheduling Journal*, 17(3), 98–110.
- Wach, K., Duong, C. D., Ejdy, J., Kazlauskaitė, R., Korzynski, P., Mazurek, G., Paliszkievicz, J., & Ziemba, E. (2023). The dark side of generative artificial intelligence: A critical analysis of controversies and risks of ChatGPT. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 11(2), 7–30. <https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110202>
- Williams, T. (2008). How do organizations learn lessons from projects—And do they? *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(2), 248–266. <https://doi.org/10.1109/TEM.2007.912920>