

## **A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### *ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLIED TO RISK MANAGEMENT IN INFORMATION TECHNOLOGY PROJECTS*

**IRAPUAN GLÓRIA JÚNIOR**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUCRS)

**MARCÍRIO SILVEIRA CHAVES**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUCRS)

#### **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.

## **A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### **Objetivo do estudo**

Identificar riscos a partir do escopo e dos requisitos de um projeto de TI para o desenvolvimento de um sistema computacional para auxiliar os gerentes de projeto no desenvolvimento da área de conhecimento de riscos em projetos baseados no PMBoK

### **Relevância/originalidade**

Há estudos de monitoramento de riscos, aglutinações de riscos criados pelos gerentes de projetos e outros que criam a partir do escopo, mas nenhum a partir do Termo de Abertura de Projetos e dos requisitos funcionais e não-funcionais de sistemas

### **Metodologia/abordagem**

Possui natureza qualitativa (Sarker et al., 2013), com uso da metodologia Design Science Research baseado em Nunamaker Júnior et al. (1990). A validação foi realizada a partir do envio de um formulário eletrônico.

### **Principais resultados**

Foram criados 30 riscos por meio do uso da Inteligência Artificial ChatGPT 4º, em que 13% foram identificados na literatura, 64% foram riscos obtidos diretamente da descrição do projeto e 23% foram riscos relacionados a acontecimentos posteriores ao escopo especificado

### **Contribuições teóricas/metodológicas**

O prompt é um processo evolutivo, pois houve duas versões para chegar ao objetivo. Deve-se indicar apenas um tipo de saída por prompt

### **Contribuições sociais/para a gestão**

É possível utilizar a IA para auxiliar os gerentes de projetos no gerenciamento de riscos, na identificação e no monitoramento de riscos; Apresentou a possibilidade de identificar riscos a partir do TAP e dos requisitos do sistema

**Palavras-chave:** Gerenciamento de Riscos, Inteligência Artificial, Projetos de TI, Gerenciamento de Projetos, Termo de Abertura de Projetos

## *ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLIED TO RISK MANAGEMENT IN INFORMATION TECHNOLOGY PROJECTS*

### **Study purpose**

Identify risks based on the scope and requirements of an IT project for the development of a computer system to assist project managers in developing the risk knowledge area in PMBoK-based projects.

### **Relevance / originality**

There are risk monitoring studies, risk aggregations created by project managers, and others based on the scope, but none based on the Project Charter and the functional and non-functional requirements of systems.

### **Methodology / approach**

It is qualitative in nature (Sarker et al., 2013), using the Design Science Research methodology based on Nunamaker Júnior et al. (1990). Validation was performed by submitting an electronic form

### **Main results**

Thirty risks were created using ChatGPT 4th Artificial Intelligence. 13% were identified in the literature, 64% were risks obtained directly from the project description, and 23% were risks related to events subsequent to the specified scope

### **Theoretical / methodological contributions**

The prompt is an evolutionary process, as there were two versions to achieve the objective. Only one type of output should be indicated per prompt.

### **Social / management contributions**

AI can be used to assist project managers in risk management, risk identification, and risk monitoring. It demonstrated the possibility of identifying risks based on the TAP and system requirements

**Keywords:** Risk Management, Artificial Intelligence, IT Projects, Project Management, Project Charter

## A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

### 1 Introdução

A Inteligência Artificial (IA) tem auxiliado diversos profissionais (Conati et al., 2021), como os gerentes de projetos, e pode ser definida como a capacidade das máquinas de simular inteligência semelhante à humana, permitindo-lhes realizar tarefas como raciocínio lógico, aprendizado e solução de problemas em diversos projetos (Nedilko, 2023). Os projetos são formas de execução (IIBA, 2017; PMI, 2021) que as empresas realizam para suprir necessidades dos clientes para poderem sobreviver no mercado (Kotler et al., 2021).

Todos os projetos possuem riscos, que são eventos que impactam, ao menos um dos pilares, o escopo, o tempo e o custo (IIBA, 2017; PMI, 2017, 2021) e se há maior dependência tecnológica a quantidade de riscos aumenta (Glória Junior & Chaves, 2014; Nakashima & Carvalho, 2004). O monitoramento dos riscos deve ser realizado durante todo o ciclo de vida do projeto (Kerzner, 2021; PMI, 2017). O gerenciamento de riscos é iniciado pela identificação das situações possíveis de ocorrerem (Dikmen et al., 2008; Erfani et al., 2023; Kerzner, 2021; PMI, 2017, 2021) e, em seguida, o gerente de projetos terá a tarefa de criar ações para a mitigação ou solução dos efeitos desses riscos (PMI, 2017).

Há diversos *frameworks* para o gerenciamento de riscos em projetos disponíveis no mercado, como o *Guide to the Business Analysis Body of Knowledge 4.0* (BABoK) que direciona o Gerente de Projetos a identificar e mitigar os efeitos dos riscos caso ocorram (IIBA, 2017) e o *Project Management Body of Knowledge Guide* (PMBoK) do *Project Management Institute* que orienta para a identificação e sua gestão, indicando a probabilidade e o impacto no projeto, e as ações para solucionar ou mitigar seus efeitos (PMI, 2021). Diante deste contexto, a criação de riscos é o ponto de partida para o gerenciamento dos riscos (Kerzner, 2021; PMI, 2017, 2021), em que os gerentes de projetos poderiam usar o potencial que das IAs para auxiliá-los nesta tarefa (Erfani et al., 2023; Tak & Chahal, 2024; Zhao, 2023) com o envio das informações necessárias do projeto, como os requisitos de um sistema em um projeto de tecnologia da informação (Pressman & Maxim, 2021).

Na literatura uma das pesquisas a respeito do uso da IA é para monitorar os riscos existentes com base no envio do status do projeto (Zhao, 2023), gerados a partir de previamente pelo gerente de projeto. Em outro estudo o algoritmo de IA relaciona os dados e modelos de desenvolvimento ágil com foco na necessidade de distribuição dinâmica de recursos e na integração de riscos existentes, bem como na mitigação durante todo o ciclo de vida do projeto (Tak & Chahal, 2024), mas sempre de riscos existentes feitos pelo gerente de projetos e sem a geração autônoma. Em outra pesquisa é abordada a criação de riscos em projetos de TI de infraestrutura, de forma assistida por um analista (Erfani et al., 2023), mais uma vez com a assistência de um humano para a criação dos riscos e em um tipo de projeto específico, no caso de infraestrutura. O que difere da atual proposta de criação pela IA.

Desta forma, a literatura carece de uma pesquisa que crie riscos a partir do escopo e dos requisitos de um projeto de TI para o desenvolvimento de um sistema computacional para auxiliar os gerentes de projeto no desenvolvimento da área de conhecimento de riscos em projetos baseados no PMBoK (PMI, 2017, 2021). Este artigo responde a seguinte questão de pesquisa: "Como a IA pode ser usada para identificar riscos a partir de dados secundários de projetos de TI?"

Esta pesquisa usou uma IA para realizar a geração de riscos em projetos de TI com o intuito de auxiliar e inspirar os gerentes de projetos em seus trabalhos nas empresas, permitindo corroborar no aumento de eficiência na elaboração dos documentos necessários para a gestão.

## **2 Referencial Teórico**

### **2.1 Gerenciamento de Riscos em Projetos**

Os riscos são situações incertas que podem atingir mais de um aspecto em um projeto (PMI, 2017), principalmente em custos, tempo ou escopo (Haron et al., 2019). Todos os projetos possuem riscos (Kerzner, 2021; PMI, 2017, 2021), e em projetos de TI possuem mais riscos devido ao emprego intenso de tecnologia (Kerzner, 2021; Nakashima & Carvalho, 2004; Sauser et al., 2009).

O papel do gerente de projetos é de buscar identificar os riscos que impactarão o projeto e definir ações, proativas em oposição das reativas, de forma a diminuir os impactos negativos e potencializar aqueles de impacto positivo no projeto (Kerzner, 2021). A identificação dos riscos, que antecede a gestão de riscos, consiste no processo de determinação das situações que podem afetar o projeto, a probabilidade de ocorrer, o grau de impacto ao projeto e as ações mitigatórias que devem ser executadas (PMI, 2017). A identificação inadequada de riscos pode contribuir para o insucesso do projeto (Bakker et al., 2012; Jani, 2011).

Em relação a definição de qual nível da a probabilidade de ocorrer um risco, assim como o grau de impacto ao projeto, pode ser definida de forma cardinal, em que é atribuído um número inteiro de -2 até +2, ou de forma nominal, com a escala de "Baixo", "Médio" e "Alto", de acordo com os critérios definidos pelo Gerente de Projetos (PMI, 2017). Existem diversas ferramentas que podem auxiliar na gestão de projetos, como o MS-Project (Microsoft, 2025) para controle de atividades, custos e riscos, Trello (Atlassian Trello, 2025) para o controle de atividades e riscos e no uso de IA para auxiliar os gerentes de projetos (Holtz et al., 2023).

### **2.2 Inteligência Artificial Aplicada a Projetos**

Inteligência Artificial pode ser definida como a capacidade das máquinas de simular tarefas que requerem inteligência humana, como raciocínio e resolução de problemas, utilizando algoritmos de aprendizado de máquina para atuar de forma autônoma ou semiautônoma (Morandín-Ahuerma, 2022), e tornou-se um termo de destaque nos negócios e pode também ser definida como a replicação de capacidades biológicas, analíticas e de tomada de decisão (Akerkar, 2019), além de ser capaz de aprender em um ambiente em mudança (Conati et al., 2021).

Os pilares do aprendizado e da maioria das os principais ingredientes que impulsionam a maioria das aplicações de IA e ML incluem entrada de dados, pré-processamento de dados, modelos preditivos, regras de decisão e saída (Finlay, 2018). Existem diversas IA disponíveis no mercado, como: (1) ChatGPT entrada e saída de qualquer combinação de texto, áudio, imagem e vídeo (OpenAI, 2023, 2024); e (2) Gemini, atua com textos, imagens e sons, inclusive orquestrando o uso dos principais produtos da Google (Google, 2025); e (3) DeepSeek, manipula textos e imagens de forma mais rápida e com menos custo computacional (DeepSeek, 2025).

O processo de utilizar uma IA consiste em criar um *Prompt* com uma série de comandos utilizando a linguagem humana (Bai et al., 2025), para ser executada imediatamente ao ser enviada e ter o retorno quase imediato (DeepSeek, 2025; Google, 2025; OpenAI, 2023). O resultado gerado é armazenado no ambiente em forma de sessões que podem ser retroalimentadas com novas perguntas, utilizando o conhecimento adquirido nas tarefas

anteriores (Bai et al., 2025). A forma como um *prompt* é estruturado por meio de técnicas de *Prompt Engineering*, é determinante na qualidade dos resultados obtidos, mesmo utilizado em diferentes inteligências artificiais (Knoth et al., 2024).

Há a possibilidade de utilizar o *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) que corresponde a uma técnica de IA que une recuperação de informações com geração de texto baseada no envio de informações, como um arquivo texto ou PDF, e que servirá de base para a resposta à um *Prompt* (Lewis et al., 2021). Desta forma, as IAs podem contribuir como uma ferramenta de auxílio a diferentes tarefas, principalmente aquelas que demandam análise de grandes volumes de dados, identificação de padrões e cálculos probabilísticos (Erfani et al., 2023; Knoth et al., 2024), aspectos que podem ser encontrados em projetos (Biolcheva & Molhova, 2022; Kerzner, 2021).

### 2.3 Gestão de Riscos Suportada por IA

Há diversas formas de aplicações das IA no gerenciamento de riscos (ver Tabela 1), como na identificação de riscos, análise de cenários, monitoramento e mitigações. Em relação à **identificação dos riscos**, a IA pode auxiliar na criação dos riscos de forma híbrida em que a realiza as análises às respostas ao riscos e sugere respostas, mas a decisão final continua sendo responsabilidade dos gestores e especialistas (Biolcheva & Molhova, 2022). A identificação também pode ser feita com base nos aspectos tecnológicos que são mais susceptíveis a intercorrências e que representam o maior número de riscos em um projeto, em que a IA pode definir sua respectiva mitigação, baseada na alocação de recursos computacionais e na complexidade da atividade, de forma mais rápida e efetiva (Tak & Chahal, 2024).

Tabela 1 – Gestão de Riscos Suportada pela IA

| Aspecto da Gestão de Riscos | Detalhamento                           | Autores                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| Identificação               | Criação de riscos Híbrida              | Biolcheva & Molhova (2022)                 |
|                             | Criação de riscos com base tecnológica | Tak & Chahal (2024)                        |
|                             | IA Analisando riscos criados pelos GP  | Erfani et al. (2023)                       |
|                             | Uso de cenários para criar riscos      | Duică et al. (2024)<br>Holtz et al. (2023) |
| Monitoramento               | Prever tendências                      | Biolcheva & Molhova (2022)<br>Zhao (2023)  |
| Mitigação                   | Sugestões Apresentadas pela IA         | Tak & Chahal (2024)<br>Duică et al. (2024) |

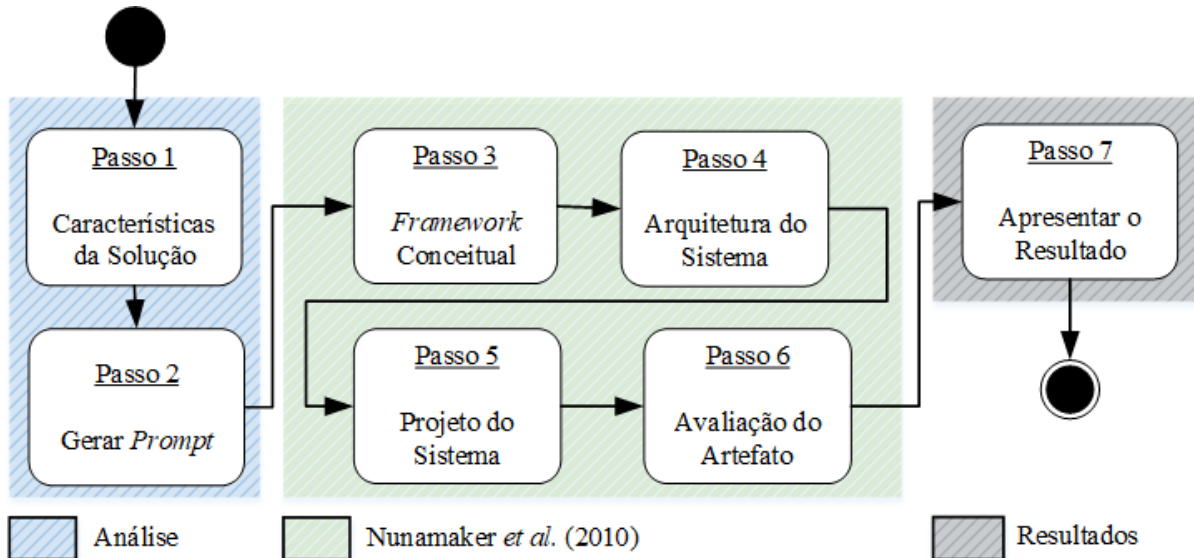
Outra abordagem é dos riscos criados pelos gerentes de projetos poderem ser analisados pela IA e, feita a devida identificação dos que são similares, podem realizar a fusão daqueles que são similares, permitindo que diminua a quantidade a ser gerenciada e que sugestões de mitigação possam ser elaboradas de forma a contemplar o maior número de riscos (Erfani et al., 2023). Similarmente poderá ser usada a **análise de cenários** diversos para a previsão de riscos, com o controle de custos e prazos (Duică et al., 2024), principalmente nos cenários considerados críticos em que utiliza dados em larga escala, como no setor financeiro e saúde (Holtz et al., 2023). O **monitoramento** contínuo dos fatores que influenciam os riscos durante o projeto, contribui para calcular possíveis tendências de um risco e prever seu impacto antes que ele ocorra, de forma a responder de forma mais efetiva possível (Biolcheva &

Molhova, 2022; Zhao, 2023). Na gestão de riscos as **mitigações** são apresentadas pelas IAs a partir das informações dos projetos e em dados estatísticos, para que possam sugerir as ações mais adequadas, considerando menor custo e efetividade (Biolcheva & Molhova, 2022; Duică et al., 2024; Holtz et al., 2023).

### 3 Metodologia

Este trabalho possui natureza qualitativa (Sarker et al., 2013), com uso da metodologia *Design Science Research*, que constitui de um *framework* para o uso no desenvolvimento de artefatos computacionais, que possui, entre outros itens, a análise do problema, especificações de técnicas e apresentação da solução (Nunamaker Júnior et al., 1990), tipicamente utilizado no desenvolvimento de sistemas (Pressman & Maxim, 2021; Sommerville, 2019). A coleta de dados foi realizada utilizando documentos de um sistema em desenvolvimento, particularmente o Termo de Abertura de Projetos e os requisitos funcionais, e a validação dos riscos gerados pela IA foi feita por meio de um formulário eletrônico (*Forms*) enviado a alguns gestores e projetos e desenvolvedores de sistemas.

A Figura 1 apresenta os procedimentos para o desenvolvimento desta pesquisa:



- **Passo 1: Características da Solução.** Identificar qual o problema ser solucionado pela pesquisa;
- **Passo 2: Gerar *Prompt*.** Elaboração do *prompt* para criar os riscos baseados nos requisitos definidos e pelo termo de abertura de projeto;
- **Passo 3: *Framework Conceitual*.** Descrição dos requisitos para a solução computacional;
- **Fase 4: Arquitetura do Sistema.** Apresentação do funcionamento dos componentes computacionais;
- **Passo 5: Projeto do Sistema.** Análise dos resultados da aplicação do *Prompt* à Inteligência Artificial;
- **Passo 6: Avaliação do Artefato.** Validação dos riscos obtidos por meio do envio de um *Forms* em que os riscos selecionados seriam questionados aos respondentes se estavam formulados de forma similar se um humano tivesse criado. Foi permitido que indicassem qualquer apontamento sobre o texto apresentado;

- **Passo 7:** Apresentar o resultado. Será apresentado o resultado das intervenções da IA das informações e ações indicadas.

### 3.1 Identificação as Características da Solução

A proposta da pesquisa é a criação e gestão de riscos em um projeto de Tecnologia da Informação a partir do escopo e dos requisitos do sistemas (Pressman & Maxim, 2021; Sommerville, 2019) que servirão de base para o desenvolvimento do projeto. Serão utilizados o Termo de Abertura de Projetos e a lista de requisitos que o sistema deverá contemplar.

### 3.2 Elaboração do *Prompt*

A criação da primeira versão do *Prompt* foi estruturada com: (1) Definição do tema; (2) O papel da IA no processo de criação; (3) Especificação do escopo obtido via TAP; (4) Os requisitos do projeto inseridos por meio de um RAG; (5) Especificação da equipe envolvida, incluindo os respectivos perfis; (6) Localização da equipe e do cliente; (7) Formato de saída; e (8) Período do projeto, no caso 6 meses. Foi estabelecido que seria gerado 30 riscos devido ao fato ter maior viabilidade no momento de realizar a validação dos itens gerados por meio de um formulário eletrônico.

A estrutura de saída manteve a sugestão de estrutura de gestão de riscos do PMBoK (PMI, 2017) que consiste em uma tabela com as colunas: (1) ID, número sequencial para a devida identificação do item; (2) Risco, descrição do risco criado; (3) Probabilidade, com a indicação nominal de ocorrência do risco; (4) Impacto, com o grau nominal do impacto no projeto; (5) Mitigação, ações para mitigar ou solucionar o risco; e (6) Justificativa, descrição do motivo da escolha dos níveis de probabilidade, do impacto e da mitigação indicada.

Foram reunidos 930 riscos em projetos de TI (Glória Junior & Chaves, 2014; Silveira et al., 2022) que foram comparados ao resultado proveniente da IA, por meio da análise de conteúdo (Bardin, 1977), no qual foram identificados classificados como: (1) Novos, riscos gerados em conformidade com o TAP e os requisitos; (2) Adicionais, correspondem situações que foram além dos requisitos estabelecidos sendo permitida que a IA extrapole outras situações; (3) Literatura, riscos encontrados nos artigos pesquisados anteriormente; (4) Fora do Escopo, riscos que destoavam das diretrizes das informações fornecidas; (5) Pós Implantação, que são riscos que mapeavam situações após a implantação do sistema.

Desta forma, a primeira versão teve como resultado, conforme a Tabela 2, na obtenção de 43% de novos riscos criados estavam condizentes com as características do projeto, 20% de adicionais que consideraram situações além do que os requisitos estabelecidos, como "sugestões de novas tecnologias para serem implementadas", e identificados na literatura foram 27%, totalizando riscos válido em 90%.

Os riscos inválidos totalizaram 10%, sendo divididos em 3% fora do escopo que incluíram situações como "dados legados inconsistentes", sendo que em nenhum momento foi especificado que era uma migração e 7% dos riscos estavam relacionados com situações após implantação como "Lentidão do sistema em horários de pico" em essa situação poderia ocorrer depois da implantação e finalização do projeto, mas são informações que deveriam ser desconsideradas conforme informações enviadas à IA.

Assim, diante dos 10% de riscos que apresentaram divergências sobre o objetivo da pesquisa, foi necessário aprimorar e elaborado uma nova versão do *prompt* em que foram incluídas as seguintes regras: (1) Os riscos devem ser relacionados apenas o tempo de desenvolvimento do projeto; e (2) O sistema a ser desenvolvido no projeto é novo. A execução da versão 2 do *Prompt* resultou em riscos que podem ser aproveitados, conforme apresentado

na Tabela 2, com destaque na geração de novos riscos que passou de 43% para 64%, resultando em uma otimização dos riscos de 90% para sua totalidade.

Tabela 2 – Resultado dos *Prompts*

| Versão<br><i>Prompt</i> | Novos | Adicionais | Literatura | Totais<br>Válidos | Fora do<br>Escopo | Pós-<br>implantação |
|-------------------------|-------|------------|------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 1                       | 43%   | 20%        | 27%        | 90%               | 3%                | 7%                  |
| 2                       | 64%   | 23%        | 13%        | 100%              | 0%                | 0%                  |

## 4 Análise e Discussão dos Resultados

Esta seção foi dividida em cinco partes, sendo de 4.1 a 4.4 itens relacionados aos resultados dos processos indicado nos procedimentos metodológicos. O item 4.5 apresenta a discussão a respeito dos resultados apresentados.

### 4.1 *Framework* Conceitual

O TAP continha o escopo do projeto e os requisitos do sistema a ser desenvolvido. O escopo consiste em um sistema de controle das Ordens de Atendimento Técnico (OAT) relativos à manutenção de equipamentos específicos (informação confidencial) e que deve ser operado pelas empresas autorizadas para poder verificar status, emitir requisições de peças e acompanhar o pagamento prestado aos clientes.

Os requisitos do sistema foram divididos em: (1) Requisitos Não Funcionais, que são relativos às características técnicas (Pressman & Maxim, 2021), como os de hospedagem do sistema, linguagem utilizada, banco de dados instalado, e gerados de relatório como o *Reporting Service*; e (2) Requisitos Funcionais, que descrevem as funcionalidades que o sistema possuirá (Sommerville, 2019), como módulo de criação de OAT, módulos, relatórios e exportações da dados via Excel.

### 4.2 Arquitetura do Sistema

A estrutura da solução computacional (Figura ) foi realizado a partir do envio do: (1) TAP, com a descrição dos aspectos do projeto como escopo, *stakeholders* e tempo (PMI, 2017, 2021); e (2) Requisitos do sistema, que corresponde as regras de negócios a serem implementadas (Pressman & Maxim, 2021). A próxima etapa foi a **Preparação** que consiste em um *Prompt* baseado nas informações recebidas e enviadas à IA para realizar do resultado. A escolha foi do ChatGPT 4o (OpenAI, 2024) para ser utilizado na pesquisa devido ao fato de ser a mais antiga e, portanto, maior tempo de desenvolvimento e aprimoramento. O resultado gerado foi uma lista com os riscos a serem analisados, indicando a probabilidade (nominal), o impacto (nominal) e a justificativa, para que possa ser utilizada pelo GP para compor a sessão de Gerenciamento de Projetos do Plano de Projeto.

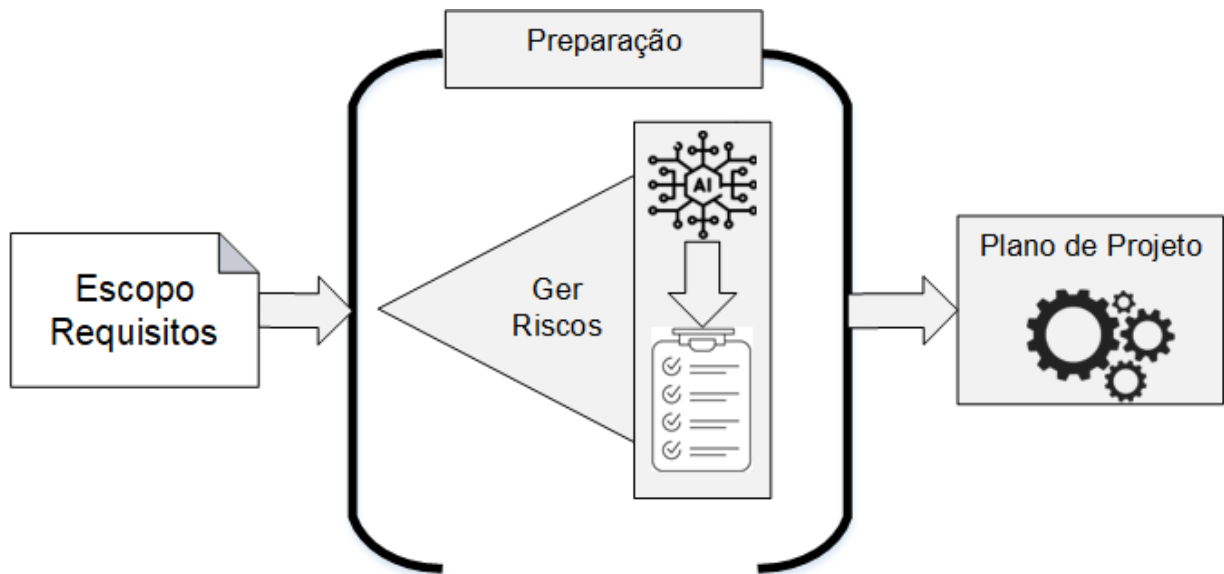


Figura 2 – Arquitetura do Sistemas

### 4.3 Projeto do Sistema

Foi utilizada a segunda versão do *prompt* devido ao fato de que a qualidade dos riscos gerados foi superior a primeira versão, com destaque na geração de novos riscos que passou de 43% para 64%, resultando em uma otimização de 90% para 100% de riscos utilizáveis.

### 4.4 Avaliação do Artefato

Entre os 30 riscos criados na versão 2 do *prompt*, cerca de 13% foram encontrados na literatura e, desta forma, foram considerados validados. Os 87% restantes foram inseridos em um *Forms* para serem analisados. Os riscos foram divididos em dois grupos considerando o perfil dos respondentes: (Grupo1) Gerenciamento de Projetos, com os riscos pertinentes às áreas do ciclo de vida de projetos (PMI, 2017) que representam 12 riscos; e (Grupo2) Desenvolvimento de Sistemas, correspondendo aos 11 riscos relativos a área computacional, totalizando 23 riscos.

A aplicação do formulário, entre julho e agosto de 2025, resultou em 12 respondentes do Grupo1 e 10 respondentes do Grupo 2. Todos afirmaram que os riscos gerados poderiam ser criados por qualquer Gerente de Projetos ou por um Desenvolvedor. No Grupo1 houve um respondente que comentou que o risco de "Ambiguidade nos requisitos dos relatórios" poderia ser mais específico. Ao analisar o comentário é possível considerá-lo inicialmente como válido, pois os relatórios a serem criados foram relacionados nos requisitos funcionais, mas como não foi requisitado que a IA criasse riscos considerando individualmente cada um dos relatórios no documento, será considerado válido o risco criado.

Em relação as respostas do Grupo2 houve um comentário a respeito do risco "Interpretação incorreta do modelo 3 camadas (Windows DNA)" em que, dado o nível de senioridade da equipe, isso não poderia ocorrer. O comentário seria válido se for considerado que esse conhecimento fazia parte do perfil da equipe de desenvolvimento, mas isso não foi mencionado na descrição técnica dos membros de desenvolvimento, desta forma o risco será considerado válido. Ainda neste grupo, um outro respondente citou o risco "Retrabalho por falta de testes unitários" não seria adequado, pois considerou que os perfis dos membros da equipe são qualificados. O comentário considera que os técnicos agirão como esperado no planejamento de sistema, e que pode encontrado na literatura (Pressman & Maxim, 2021; SCRUM Org, 2011; Seiger et al., 2018; Sommerville, 2019), mas possivelmente o tempo de

testes possa ser diminuído para compensar os atrasos em outras atividades, conforme encontrado em outros projetos (Glória Junior & Chaves, 2014; Nakashima & Carvalho, 2004).

#### 4.5 Discussão

Os resultados obtidos na pesquisa apresentam contribuições ao Gerenciamento de Riscos em Projetos ao indicar que é possível utilizar a IA para gerar uma lista de riscos sem a interferência humana, baseado exclusivamente no Termo de Abertura de Projetos e nos requisitos computacionais. O resultado foi satisfatório, mas foram necessárias duas versões do *prompt* para chegar aos riscos válidos, demonstrando que o conhecimento na manipulação desse tipo de tecnologia será, em breve, necessário aos gerentes de projetos. Essa necessidade de capacitação envolverá os gestores e deve desenvolver competências técnicas para interpretar resultados da IA (Duicã et al., 2024).

Ao criar os riscos foi requisitado ao ChatGPT a indicação da probabilidade de ocorrer e o impacto ao projeto, ambos no formato nominal, em que foi constatado que a probabilidade "Média" foi atribuída em quase todos os riscos e em apenas quarto a probabilidade foi "Alta", mas em nenhum item a "Baixa". De forma similar, a atribuição do grau do impacto dos riscos teve resultado similar. A atribuição nominal é baseada, em diversos momentos, em uma definição com certo grau de abstração.

A tecnologia está evoluindo e novas empresas estão surgindo, como a DeepSeek (DeepSeek, 2025), mas as Inteligências Artificiais possuem um longo caminho para substituir os gestores, mas podem servir como seus auxiliares (Duicã et al., 2024).

#### 5 Considerações Finais

A IA pode ser uma aliada na criação de riscos pelos gerentes de projetos, desde que sejam informados o Termo de Abertura de Projeto e os requisitos do sistema a ser desenvolvido. O resultado da pesquisa foi a elaboração de 30 riscos em um projeto a partir da geração de um *prompt* usado no ChatGPT4 o que contemplou aspectos de gestão de projetos, como "Atrasos na definição das regras de negócio do módulo de pagamentos", e de desenvolvimento de sistemas, como "Falta de tempo para testes abrangentes antes da estabilização", juntamente com seus graus de probabilidades, impactos e mitigações, como "Definir SLA para resposta do cliente durante a fase de estabilização" e "Planejar treinamentos ou consultas com especialistas em VB.NET antes da codificação". Além da lista de riscos para serem utilizadas nos Planos de Projetos pelo gerente de projeto, outras lições aprendidas foram identificadas:

- O *prompt* é um processo evolutivo, pois houve duas versões para chegar ao objetivo;
- Deve-se indicar apenas um tipo de saída por *prompt*, no caso ao pedir para gerar os 30 riscos a IA fez corretamente, mas ao pedir para gerar os riscos e também realizar a exportação em Excel (Microsoft, 2021) foram gerados apenas 10 riscos e as outras 20 descrições com a indicação "Risco genérico 11". A solução foi executar a geração dos riscos e em outro *prompt*, na mesma sessão, a exportação em XLSx.

As principais limitações da pesquisa são o uso de apenas uma IA para a geração dos riscos, a quantidade gerada de 30 riscos para realizar a validação com os respondentes e a quantidade de respondentes restrita. Em trabalhos futuros será analisado os motivos que levaram a IA a atribuir apenas dois graus nominais na probabilidade e nos impactos dos riscos, e na análise mais minuciosa das mitigações sugeridas.

## Referências

- Akerkar, R. (2019). *Artificial intelligence for business*. Springer.
- Atlassian Trello. (2025). *Trello*. Trello. <https://trello.com/home>
- Bai, X., Huang, S., Wei, C., & Wang, R. (2025). Collaboration between intelligent agents and large language models: A novel approach for enhancing code generation capability. *Expert Systems with Applications*, 269, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.126357>
- Bakker, K., Boonstra, A., & Wortmann, H. (2012). Risk managements' communicative effects influencing IT project success. *International Journal of Project Management*, 30(4), 444–457. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.09.003>
- Bardin, L. (1977). *L'analyse de contenu* (V. 69).
- Biolcheva, P., & Molhova, M. (2022). Integration of AI supported risk management in ERP implementation. *Computer and Information Science*, 15(3), 37.
- Conati, C., Barral, O., Putnam, V., & Rieger, L. (2021). Toward personalized XAI: A case study in intelligent tutoring systems. *Artificial intelligence*, 298, 103503.
- DeepSeek. (2025). *DeepSeek-V3*. Homepage. <https://www.deepseek.com/>
- Dikmen, I., Birgonul, M. T., Anac, C., Tah, J. H. M., & Aouad, G. (2008). Learning from risks: A tool for post-project risk assessment. *Automation in Construction*, 18(1), 42–50. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.04.008>
- Duică, M. C., Vasciuc Săndulescu, C., & Panagoreț, D. (2024). The use of artificial intelligence in project management. *Valahian Journal of Economic Studies*, 15(1), 105–118.
- Erfani, A., Cui, Q., Baecher, G., & Kwak, Y. H. (2023). Data-driven approach to risk identification for major transportation projects: A common risk breakdown structure. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 6830–6841.
- Finlay, S. (2018). *Artificial intelligence and machine learning for business: A no-nonsense guide to data driven technologies*.
- Glória Junior, I., & Chaves, M. S. (2014). Novos Riscos para a Gestão de Projetos de Tecnologia da Informação com Equipes Locais. *IJoPM - Iberoamerican Journal of Project Management*, 5(2), 16–38.
- Google. (2025). *Gemini*. Gemini. <https://gemini.google/about/?hl=pt-BR>
- Haron, N. A., Hua, L. T., Hassim, S., Eftekhari, F., Muhammad, M. T., & Harun, A. N. (2019). Strategies to improve communication management within virtual project teams. *Science and Technology*, 27(3), 2015–2030.
- Holtz, N., Wittfoth, S., & Gómez, J. M. (2023). AI meets risk management: A literature review on methodologies and application fields. *2023 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, 1–11.
- IIBA. (2017). *International Institute of Business Analysis: A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge 4.0 (BABOK® 4.0 Guide)* (4° ed.). IIBA.
- Jani, A. (2011). Escalation of commitment in troubled IT projects: Influence of project risk factors and self-efficacy on the perception of risk and the commitment to a failing project. *International Journal of Project Management*, 29(7), 934–945. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.08.004>
- Kerzner, H. (2021). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (13° ed.). Wiley.

- Knoth, N., Tolzin, A., Janson, A., & Leimeister, J. M. (2024). AI literacy and its implications for prompt engineering strategies. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100225. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100225>
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). *Marketing 5.0: Technology for Humanity*. Wiley.
- Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W., Rocktäschel, T., & others. (2021). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive nlp tasks. *Advances in neural information processing systems*, 33, 9459–9474.
- Microsoft. (2021). *Microsoft 365*. <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365>
- Microsoft. (2025). *MS-Project—Gestão de Projetos*. <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/project/project-management>
- Morandín-Ahuerma, F. (2022). *Artificial Intelligence versus Human Intelligence: What Essentially Makes Us Different*. 3(12), 1947–1951.
- Nakashima, D. T., & Carvalho, M. M. (2004). Identificação de riscos em projetos de TI. *XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP*, 4248–4255.
- Nedilko, B. (2023). Concept and main characteristics of artificial intelligence: Domestic and foreign approaches. *Open International University of Human Development*, 5(3), 15–21. <https://doi.org/10.36994/2786-9008-2024-5-2>
- Nunamaker Júnior, J. F., Chen, M., & Purdin, T. D. M. (1990). Systems development in information systems research. *Journal of management information systems*, 7(3), 89–106.
- OpenAI. (2023). *ChatGPT*. <https://chatgpt.com>
- OpenAI. (2024). *GPT-4o System Card*. <https://openai.com/index/gpt-4o-system-card/>
- PMI. (2017). *Project Management Body of Knowledge Guide*. Four Campus Boulevard.
- PMI. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge—PMBoK Guide (7º ed.)*. Project Management Institute.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2021). *Engenharia de software*. McGraw Hill Brasil.
- Sarker, S., Xiao, X., & Beaulieu, T. (2013). Guest editorial: Qualitative studies in information systems: A critical review and some guiding principles. *MIS quarterly*, 37(4), iii–xviii.
- Sauser, B. J., Reilly, R. R., & Shenhar, A. J. (2009). Why projects fail? How contingency theory can provide new insights—A comparative analysis of NASA’s Mars Climate Orbiter loss. *International Journal of Project Management*, 27(7), 665–679.
- SCRUM Org. (2011). *Scrum Guide*. <https://www.scrum.org/>
- Seiger, R., Huber, S., & Schlegel, T. (2018). Toward an execution system for self-healing workflows in cyber-physical systems. *Software & Systems Modeling*, 17(2), 551–572. <http://dx.doi.org/10.1007/s10270-016-0551-z>
- Silveira, F. F., Russo, R. de F. S. M., Glória Júnior, I., & Sbragia, R. (2022). Systematic review of risks in domestic and global IT projects. *Research Anthology on Agile Software, Software Development, and Testing*, 1612–1634.
- Sommerville, I. (2019). *Engenharia de software (10º ed.)*. Pearson Universidades.
- Tak, A., & Chahal, S. (2024). Risk Management in Agile AI/ML Projects: Identifying and Mitigating Data and Model Risks. *Journal of Technology and Systems*, 6(3), 1–18.

Zhao, W. (2023). Implementation of Using AI to Manage Known and Unknown Risks in Risk Management. *Proceedings of the 2023 3rd International Conference on Big Data, Artificial Intelligence and Risk Management*, 743–749.