



UTILIZAÇÃO DE ASSISTENTES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE PLANEJAMENTO DE CONTRATAÇÃO PÚBLICA EM MOSSORÓ (RN). Uma Análise de Potenciais Aplicações e Ganhos de Eficiência no Contexto Municipal.

*Gabriel Medeiros Nóbrega
Blake Charles Diniz Marques*

Resumo: O trabalho investiga a aplicação de Inteligência Artificial Generativa na otimização do planejamento da contratação pública em Mossoró (RN). O problema central é a morosidade e a baixa padronização na elaboração de ETPs e TRs, agravadas pelas exigências da Lei nº 14.133/2021 e da Lei Complementar nº 190/2023. O objetivo é avaliar como assistentes de IA podem agilizar e qualificar esses processos. A pesquisa utilizou metodologia mista, com observação participante, análise documental e desenvolvimento de um protótipo de IA. Os resultados indicaram que a tecnologia reduz o tempo de elaboração documental, melhora a conformidade legal e apoia a análise de dados históricos, confirmando seu potencial para elevar a eficiência e a previsibilidade na gestão pública municipal.

Palavras-chave: Inteligência Artificial Generativa. Planejamento da Contratação Pública. Otimização de Processos. Lei nº 14.133/2021. Mossoró (RN).

1. INTRODUÇÃO

No cerne da administração pública, a aquisição de bens, serviços e obras é o motor que impulsiona o funcionamento governamental e molda o dia a dia dos cidadãos. Em Mossoró (RN), observa-se que a eficiência e a clareza nesses processos podem contribuir para a melhor aplicação dos recursos e para o atendimento mais efetivo das demandas da população. Essa dinâmica, intrincada e vital, exige uma gestão continuamente mais qualificada, um desafio que se tornou ainda mais premente com as recentes e profundas transformações legislativas, que reverberaram tanto na esfera federal quanto na municipal.

Um divisor de águas nesse panorama foi a promulgação da Lei Federal nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos). Esta lei não apenas reformulou o arcabouço normativo, mas, ao focar em segurança jurídica, transparência, eficiência e governança, redefiniu o rigor exigido para o planejamento da contratação. Artigos como o 18, que esmiúça o Estudo Técnico Preliminar (ETP), e o 26, que aborda a gestão de riscos, elevaram o planejamento de uma mera formalidade burocrática a um pilar estratégico inegável. Ele se tornou, de fato, a primeira linha de defesa contra atrasos e inconsistências, essencial para o sucesso de cada licitação. Complementando essa diretriz federal, o Município de Mossoró, alinhado à Lei Nacional, editou a Lei Complementar nº 190/2023, que detalha e regulamenta o ciclo de contratações no âmbito local, iniciando explicitamente pela fase de planejamento. Essa legislação municipal reforça o compromisso com a racionalização e padronização das aquisições, buscando alinhamento com o planejamento estratégico local.

Contudo, na realidade prática do planejamento em municípios como Mossoró, os desafios persistem, marcando o dia a dia da equipe. A lentidão na elaboração de documentos cruciais, como ETPs e Termos de Referência (TRs), absorve um tempo precioso dos gestores. A falta de padronização e a inconsistência na qualidade desses instrumentos, que a própria Lei Complementar municipal busca mitigar ao definir requisitos e fluxos, frequentemente se traduzem em retrabalhos e inconsistências que permeiam todo o processo. Soma-se a isso a complexidade em

analisar o vasto volume de dados históricos, um insumo vital para decisões estratégicas como a previsão de demanda e a identificação proativa de riscos. Essa dificuldade mina a previsibilidade e a segurança jurídica, e, se não for superada, pode comprometer os próprios avanços alardados pela nova lei, afetando a agilidade e a qualidade das aquisições.

É nesse cenário de busca incessante por aprimoramento na gestão pública que a Inteligência Artificial (IA) – e, mais especificamente, os Assistentes de IA Generativa – emergem como um horizonte de possibilidades. Dotados da capacidade de compreender, processar e até mesmo criar conteúdo original em linguagem natural, esses assistentes transcendem a automação convencional. Eles oferecem um suporte cognitivo sem precedentes, otimizando tarefas repetitivas, auxiliando na elaboração de documentos complexos e qualificando sobremaneira a tomada de decisões. A aplicação da IA Generativa no planejamento da contratação pública promete não apenas mitigar os gargalos existentes, mas elevar o patamar de eficiência, qualidade e transparência que a Lei nº 14.133/2021 exige, em consonância com as diretrizes locais, liberando os servidores para dedicação a funções mais estratégicas e menos operacionais.

Considerando essas necessidades prementes e o potencial transformador da IA Generativa, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) propõe-se a investigar: Como a utilização de assistentes de Inteligência Artificial Generativa pode otimizar os processos de planejamento da contratação pública no Município de Mossoró (RN), indicando potenciais ganhos de eficiência, qualidade e previsibilidade?

O objetivo geral é analisar o potencial da Inteligência Artificial Generativa na otimização do planejamento da contratação pública em Mossoró (RN) e propor um método de aplicação dessa tecnologia para indicar possíveis ganhos de eficiência, qualidade e previsibilidade. Para isso, os objetivos específicos incluem: identificar os gargalos atuais; explorar as funcionalidades da IA Generativa; propor aplicações potenciais; e, por fim, avaliar os possíveis ganhos de eficiência e qualidade. Esta pesquisa se justifica pela urgência em modernizar a gestão pública municipal e, no campo acadêmico, contribuirá para a literatura sobre o uso da IA em contextos governamentais. Para alcançar esse objetivo, adotou-se uma metodologia de caráter misto, combinando observação participante possibilitada pela atuação direta do pesquisador no setor de planejamento da contratação do Município de Mossoró e análise documental de normativos e instrumentos utilizados na prática administrativa. Essa abordagem foi complementada por uma revisão de literatura sobre a Lei nº 14.133/2021, a Lei Complementar nº 190/2023 de Mossoró, e os fundamentos e aplicações da Inteligência Artificial, fornecendo o embasamento teórico necessário para compreender o contexto e avaliar o potencial da tecnologia proposta.

2. FUNDAMENTOS, PROCESSOS E TECNOLOGIAS PARA A OTIMIZAÇÃO DA CONTRATAÇÃO PÚBLICA

2.1 Contratações Públicas no Brasil e a Lei nº 14.133/2021

Adentrar o universo das contratações públicas brasileiras é mergulhar em uma atividade essencial, intrinsecamente conectada aos princípios fundamentais da administração pública: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e, de forma crescente, eficiência, conforme consagra o artigo 37 da Constituição Federal de 1988. Esses princípios são a base para uma gestão transparente e eficaz dos recursos públicos, protegendo o interesse coletivo. O foco na eficiência, em particular, tem ganhado destaque, exigindo que a gestão pública vá além da mera conformidade legal para gerar resultados efetivos para a sociedade (LIMA, 2021b).

Nesse contexto, a Lei nº 14.133/2021 (*Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos*) surge como um divisor de águas, não só reiterando os princípios constitucionais, mas expandindo-os. Ela incorpora expressamente

a competitividade, o planejamento, a transparência, a segregação de funções, a segurança jurídica, a economicidade e o desenvolvimento nacional sustentável como pilares dos processos licitatórios e contratuais. Como destacam Lima (2021b), Meirelles e Burle Filho (2016) e Ishikawa e Alencar (2020), a nova Lei nº 14.133/2021 reforça princípios como a celeridade, o planejamento e a eficiência, buscando agilizar as contratações, prevenir fraudes e aprimorar a governança pública.

2.2 O Planejamento da Contratação na Lei nº 14.133/2021

O planejamento da contratação, sob a égide da Lei nº 14.133/2021, é uma etapa crucial e mandatória, essencial para garantir aquisições estratégicas e eficientes. A nova lei detalha exhaustivamente os requisitos para um planejamento robusto, incluindo a elaboração do Estudo Técnico Preliminar (ETP) e do Termo de Referência (TR). O ETP, por exemplo, deve demonstrar a necessidade da contratação, analisar soluções, justificar a escolha e apresentar a análise de riscos (art. 18). O TR, por sua vez, deve descrever o objeto de forma clara e precisa (art. 26). A lei ainda enfatiza a importância da gestão de riscos em todas as fases, desde o planejamento (art. 26).

Um planejamento inadequado pode levar a nulidades e prejuízos ao erário (BRASIL, 2021; TCU, 2023). Assim, a legislação incentiva boas práticas de governança e o uso de tecnologia para eficiência e conformidade legal (art. 12, IV). Complementando a diretriz federal, a Lei Complementar nº 190/2023 do Município de Mossoró detalha e regulamenta o ciclo de contratações locais, iniciando explicitamente pela fase de planejamento (Art. 2º, I). Esta lei municipal mostra a racionalização e padronização das aquisições, alinhando-se ao planejamento estratégico local (Art. 9º).

2.3 Desafios Operacionais no Planejamento da Contratação em Mossoró/RN

Apesar da clareza legal sobre a importância do planejamento, sua execução prática em contextos como o de Mossoró enfrenta desafios operacionais significativos. A morosidade na elaboração de documentos complexos, como ETPs e Termos de Referência (TRs), consome um tempo valioso dos gestores, afastando-os de atividades mais estratégicas. A variabilidade na qualidade e a falta de padronização desses instrumentos, mesmo com as diretrizes da Lei Complementar municipal, frequentemente resultam em retrabalhos e inconsistências que reverberam por todo o processo.

Além disso, a dificuldade em analisar o vasto volume de dados históricos – crucial para a previsão de demanda e a identificação proativa de riscos – mina a previsibilidade e a segurança operacional das contratações. Essas ineficiências, se não forem abordadas, podem comprometer os avanços de agilidade e qualidade esperados com a nova legislação. A compreensão desses desafios sob uma ótica de engenharia de processos é o ponto de partida para a busca de soluções tecnológicas e metodológicas que possam otimizar o sistema.

2.4 Inteligência Artificial e Otimização de Processos

A Inteligência Artificial (IA) tem revolucionado a forma como sistemas computacionais abordam tarefas que, tradicionalmente, demandavam o intelecto humano, como aprender, raciocinar e tomar decisões. *John McCarthy, um dos pioneiros da área, já em 1955 definia que 'o objetivo da IA é desenvolver máquinas que se comportem como se fossem inteligentes' (MCCARTHY, 1955).* Desde então, a IA evoluiu de sistemas baseados em regras para técnicas de aprendizado de máquina mais avançadas, impulsionada pela explosão de dados (Big Data) e pelo avanço do poder computacional (GOODFELLOW et al., 2016; RUSSELL; NORVIG, 2021). Essa jornada resultou

na consolidação do aprendizado profundo (*Deep Learning*), aplicado em áreas como Ciência de Dados para otimização de processos (PROVOST; FAWCETT, 2013).

Um salto notável nessa trajetória foi a Inteligência Artificial Generativa (IAG). Diferentemente de sistemas que apenas classificam ou preveem, a IAG é capaz de *criar* conteúdos novos e diversificados, como textos e códigos. Segundo BITTENCOURT (2024), a IAG "inaugura um novo paradigma ao sair dos bastidores e passar a atuar diretamente como interlocutora dos usuários", transformando nossa relação com a tecnologia. O cerne da IAG reside nos Grandes Modelos de Linguagem (LLMs), como GPTs e Gemini, que aprendem a complexa representação da linguagem humana a partir de volumes massivos de texto, permitindo-lhes compreender e gerar conteúdo coerente. Apesar de limitações como a "janela de contexto" (quantidade de texto que o modelo pode processar simultaneamente) e o "limite de resposta", esses modelos são continuamente refinados por técnicas como o Aprendizado por Reforço com Feedback Humano (RLHF), que alinha suas respostas às preferências humanas.

A popularização da IAG impulsionou o surgimento dos Assistentes de IA (chatbots, GPTs), que otimizam tarefas por meio de instruções em linguagem natural. Conforme White et al. (2023) e Patil et al. (2024), um prompt "consiste em uma instrução fornecida a um modelo de inteligência artificial generativa, com o objetivo de orientar sua saída". Este campo foca na formulação estratégica de instruções para os LLMs, buscando otimizar seu desempenho e direcionar respostas precisas e coerentes para a otimização de processos. Técnicas como o *Few-Shot Prompting* (fornecer exemplos de como realizar uma tarefa) e o *Chain-of-Thought Prompting* (guiar o raciocínio por etapas) aprimoram a qualidade das interações e a precisão em raciocínios complexos.

3 ABORDAGEM MISTA

Para tanto, a abordagem metodológica foi delineada visando a uma compreensão aprofundada dos desafios operacionais e à proposição de soluções tecnologicamente embasadas.

3.1 Tipo de Pesquisa e Abordagem Metodológica

Este estudo adota uma abordagem metodológica mista, que integra elementos qualitativos. Tal abordagem é considerada fundamental para a complexidade do objeto investigado, pois permite uma análise abrangente que abarca tanto a compreensão dos fenômenos em sua profundidade e contexto (característica qualitativa), quanto a capacidade de projetar e, em futuros desdobramentos, mensurar ganhos de eficiência (perspectiva quantitativa). Conforme Richardson (1989), a combinação de métodos confere maior robustez e validade aos achados, possibilitando uma visão mais completa do problema de pesquisa.

3.2. Cenário do Estudo: O Setor de Planejamento da Contratação em Mossoró (RN)

O cenário empírico desta pesquisa é constituído no setor de planejamento da contratação pública na Prefeitura Municipal de Mossoró (RN). A escolha deste contexto é justificada pela relevância prática que os dados e observações daí advêm, visto que a dinâmica local das aquisições públicas será o objeto principal de análise para identificação de gargalos e oportunidades de otimização. A legislação municipal, Lei Complementar nº 190/2023, que regulamenta o ciclo de contratações em consonância com a Lei Federal nº 14.133/2021, fornece o arcabouço normativo específico para o estudo dos processos locais.

3.3. Estratégias de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio da análise sistemática das licitações anteriores do Município de Mossoró (RN), utilizando a base de dados disponível nos sistemas administrativos da Prefeitura. Essa abordagem permitiu compilar informações detalhadas sobre os processos de contratação pública, identificar desafios operacionais recorrentes e fundamentar propostas de otimização mediadas por IA Generativa. A metodologia adotada concentrou-se na extração e organização de dados relevantes, garantindo uma visão precisa do histórico das contratações e subsidiando a formulação de soluções baseadas em evidências.

As abordagens empregadas foram delineadas para maximizar a captação de dados relevantes no contexto do planejamento da contratação pública em Mossoró (RN).

3.3.1. Observação do Processo (Observação Participante)

A posição do pesquisador no setor de planejamento da contratação do Município de Mossoró constituiu uma oportunidade ímpar para a realização da observação participante. Esta metodologia possibilitou o acesso direto e contínuo aos fluxos de trabalho intrínsecos ao planejamento das aquisições. Por meio dessa imersão, foi possível identificar e registrar sistematicamente os gargalos operacionais, as ineficiências latentes e as oportunidades de melhoria nas rotinas de elaboração de documentos fundamentais, como os Estudos Técnicos Preliminares (ETPs) e os Termos de Referência (TRs). Tal proximidade com o ambiente de trabalho proporcionou insights pormenorizados sobre as nuances e dinâmicas que clamam por otimização.

3.3.2. Análise Documental

A análise documental configurou-se como uma estratégia basilar para a compreensão formal dos processos e a identificação de pontos estratégicos para a intervenção da IA Generativa. Foram objeto de revisão crítica os seguintes conjuntos de documentos:

Documentos de Planejamento da Contratação: Incluem uma amostra selecionada de Planos de Contratação Anual (PCAs), Estudos Técnicos Preliminares (ETPs) e Termos de Referência (TRs) referentes a diversas contratações realizadas no Município de Mossoró. A análise priorizou padrões de redação, a complexidade estrutural dos documentos, o volume de informações neles contido e a recorrência de inconsistências ou demoras nas respectivas etapas de elaboração.

Normativos Locais: A Lei Complementar nº 190/2023 de Mossoró foi examinada em profundidade, particularmente seus artigos referentes ao ciclo de contratações, ao planejamento e aos requisitos para ETPs e TRs (e.g., Art. 2º, I; Art. 86; Título II, Capítulo II).

Legislação Federal e Instruções Normativas: A Lei Federal nº 14.133/2021, bem como normas complementares como a IN SEGES nº 58/2020 (referente ao ETP) e a IN SEGES nº 65/2021 (sobre pesquisa de preços), foram consultadas exaustivamente para contextualizar e comparar as diretrizes nacionais com as práticas observadas no cenário municipal.

Esta análise documental permitiu a validação das observações empíricas e a identificação precisa das lacunas operacionais que a aplicação da IA Generativa pode endereçar.

3.3.3. Desenvolvimento e Validação de Protótipo de Assistente de IA Generativa

Com vistas a uma investigação empírica do potencial da Inteligência Artificial Generativa na otimização dos processos de planejamento da contratação pública, esta pesquisa empreendeu o desenvolvimento e a validação de um protótipo de assistente de IA Generativa. Tal protótipo foi concebido para simular e demonstrar a aplicabilidade

da tecnologia em tarefas específicas inerentes à fase de planejamento, funcionando como uma prova de conceito para as soluções propostas.

O processo de desenvolvimento do assistente ocorreu em ambiente de plataforma de Grande Modelo de Linguagem (LLM) que permite customização, como o Google Gemini Advanced. Este processo compreendeu as seguintes etapas, conforme o fluxo ilustrado na Figura 1:



Figura 1 – Fluxograma do Processo de Interação e Validação do Protótipo de IA Generativa. (Fonte: Elaborado pelo autor, 2025).

- **Configuração de Instruções (Engenharia de Prompt):** A personalidade e o comportamento do assistente foram definidos por meio de um conjunto meticuloso de instruções, aplicando-se os princípios da Engenharia de Prompt. Estas instruções delinearam o papel do assistente como um especialista em planejamento da contratação pública, com foco na legislação pertinente e nos procedimentos de Mossoró, orientando a forma e o conteúdo de suas respostas.
- **Injeção de Conhecimento Específico (RAG - Retrieval-Augmented Generation):** Para assegurar a precisão e a contextualização das respostas, uma base de conhecimento foi criada a partir do upload de documentos normativos e referenciais. Incluiu-se a Lei Federal nº 14.133/2021, a Lei Complementar nº

190/2023 do Município de Mossoró, e instruções normativas federais e municipais relevantes para o planejamento da contratação (e.g., IN SEGES nº 58/2020, IN SEGES nº 65/2021). A aplicação da técnica RAG permitiu que o assistente recuperasse informações diretamente dessas fontes, mitigando o risco de "alucinações" e garantindo a conformidade informacional.

- **Definição de Funcionalidades:** Com base nos gargalos identificados na Seção 3.3.1 e na análise documental da Seção 3.3.2, o protótipo foi programado para executar funcionalidades específicas, tais como: geração de minutas iniciais de Estudos Técnicos Preliminares (ETPs) e Termos de Referência (TRs); sumarização de normativos e documentos extensos; identificação de inconsistências ou requisitos de padronização; e fornecimento de respostas precisas sobre a legislação e procedimentos de planejamento.

A validação do protótipo, que inclui a etapa crucial de Análise e Validação Humana conforme o fluxo da Figura 1, foi conduzida por meio de testes exploratórios de natureza qualitativa, realizados pelo próprio pesquisador em um ambiente controlado, externo às redes oficiais da administração municipal. Estes testes consistiram na simulação de cenários e tarefas típicas do planejamento da contratação, submetendo o assistente a prompts variados e registrando suas respostas. A avaliação focou em critérios como precisão da informação, conformidade legal, utilidade prática da saída, fluidez da linguagem gerada e identificação de eventuais limitações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Diagnóstico dos Desafios Atuais no Planejamento da Contratação em Mossoró

A análise do cenário do planejamento da contratação pública em Mossoró (RN), conduzida por meio da observação participante e da revisão de documentos, revelou a persistência de desafios operacionais significativos que impactam a eficiência e a qualidade das aquisições. Esses gargalos, apesar da promulgação da Lei Federal nº 14.133/2021 e da Lei Complementar nº 190/2023 do Município de Mossoró, ainda comprometem a celeridade e a conformidade dos processos.

Entre os principais desafios diagnosticados, destacam-se:

Morosidade na Elaboração de Documentos de Planejamento: A fase de elaboração do Estudo Técnico Preliminar (ETP) e do Termo de Referência (TR) é frequentemente marcada por um considerável dispêndio de tempo. Observa-se que a coleta de informações dispersas, a pesquisa manual de soluções de mercado e a redação inicial das justificativas e especificações consomem horas valiosas dos gestores. Esse processo, por vezes, carece de ferramentas que agilizem a compilação e a formatação, impactando o fluxo contínuo das contratações. Tal morosidade, embora inerente à complexidade exigida pelos artigos 18 e 26 da Lei nº 14.133/2021 e detalhada na Lei Complementar nº 190/2023 de Mossoró (Capítulo I do Título II), torna-se um obstáculo à agilidade.

Variabilidade e Falta de Padronização Documental: Apesar da existência de modelos e diretrizes, a qualidade e a padronização dos ETPs e TRs produzidos podem variar significativamente entre diferentes equipes ou servidores. Essa inconsistência acarreta retrabalho em etapas posteriores, como a análise jurídica, e pode introduzir ambiguidades que geram questionamentos durante a fase externa da licitação. A Lei Complementar nº 190/2023 de Mossoró, por exemplo, destaca a necessidade de elaboração de um catálogo eletrônico de padronização (Art. 10) e minutas-padrão (Art. 19), evidenciando a busca por essa uniformidade.

Dificuldade na Análise de Grandes Volumes de Dados Históricos e na Gestão de Riscos: A tomada de decisões estratégicas no planejamento, como a previsão de demanda, a estimativa de preços de referência e a identificação proativa de riscos, é prejudicada pela dificuldade em analisar e correlacionar vastos volumes de dados históricos (ex: contratos anteriores, cotações, dados de consumo). A ausência de ferramentas automatizadas para sumarizar

informações dispersas ou para identificar padrões anômalos eleva o tempo de análise e pode levar a decisões menos embasadas, impactando a previsibilidade e a segurança jurídica das contratações. A Lei Complementar nº 190/2023, em seu Art. 11, § 2º, sugere a utilização de "históricos de contratos anteriores, séries estatísticas disponíveis" para estimar despesas, o que reforça a necessidade de ferramentas para analisar esses dados.

Esses desafios, observados de perto no contexto municipal de Mossoró, reforçam a necessidade de soluções inovadoras que possam otimizar esses processos, liberando o capital humano para atividades mais analíticas e estratégicas, e garantindo maior alinhamento com os princípios da Lei de Licitações.

4.2. Propostas de Aplicação de Assistentes de IA Generativa para Otimização

Para endereçar os desafios diagnosticados no planejamento da contratação em Mossoró, propõe-se a aplicação estratégica de assistentes de Inteligência Artificial Generativa. Essas ferramentas, cujos fundamentos foram abordados na Seção 2.2, têm o potencial de transformar as rotinas administrativas, promovendo ganhos substanciais de eficiência e qualidade.

4.2.1. O Protótipo de Assistente de IA Generativa: Desenvolvimento e Configuração

A fim de transpor as proposições teóricas para uma demonstração empírica, foi desenvolvido um protótipo de assistente de Inteligência Artificial Generativa. Este artefato tecnológico foi concebido para simular a otimização de tarefas específicas na fase de planejamento da contratação pública, conforme delineado na metodologia (Seção 3.3.3). A escolha da plataforma para o desenvolvimento recaiu sobre ambientes que permitem a customização de Grandes Modelos de Linguagem (LLMs), como o Google Gemini Advanced (com a funcionalidade "Gems").

O processo de configuração do assistente baseou-se na aplicação rigorosa da Engenharia de Prompt, conforme abordado na Seção 2.2.3. As instruções iniciais foram meticulosamente elaboradas para definir o papel do assistente como um especialista em planejamento de contratações públicas, com foco na legislação e nos procedimentos do Município de Mossoró. Isso incluiu a definição de sua persona, o tom de comunicação e as diretrizes para suas funcionalidades.

A precisão e a contextualização das respostas fornecidas pelo protótipo dependem diretamente da construção de uma base de conhecimento especializada. Para isso, foi empregada a técnica de Retrieval-Augmented Generation (RAG), que possibilita ao assistente acessar e utilizar informações previamente organizadas no momento da geração das respostas. Essa base foi composta, principalmente, pela Lei Federal nº 14.133/2021, pela Lei Complementar nº 190/2023 do Município de Mossoró e por instruções normativas federais relevantes ao planejamento da contratação, como a IN SEGES nº 58/2020 e a IN SEGES nº 65/2021. A curadoria criteriosa desses documentos teve como objetivo mitigar o risco de “alucinações” — respostas desconexas ou incorretas — e assegurar que os conteúdos gerados estejam sempre alinhados à legislação vigente e às diretrizes aplicáveis. Como representado na Figura 2, a interface de configuração do assistente conta com uma área destinada à inserção de instruções personalizadas e ao carregamento dessa base normativa, o que o habilita a atuar como um suporte técnico especializado no planejamento das contratações públicas, oferecendo respostas fundamentadas e contextualizadas às necessidades dos usuários.

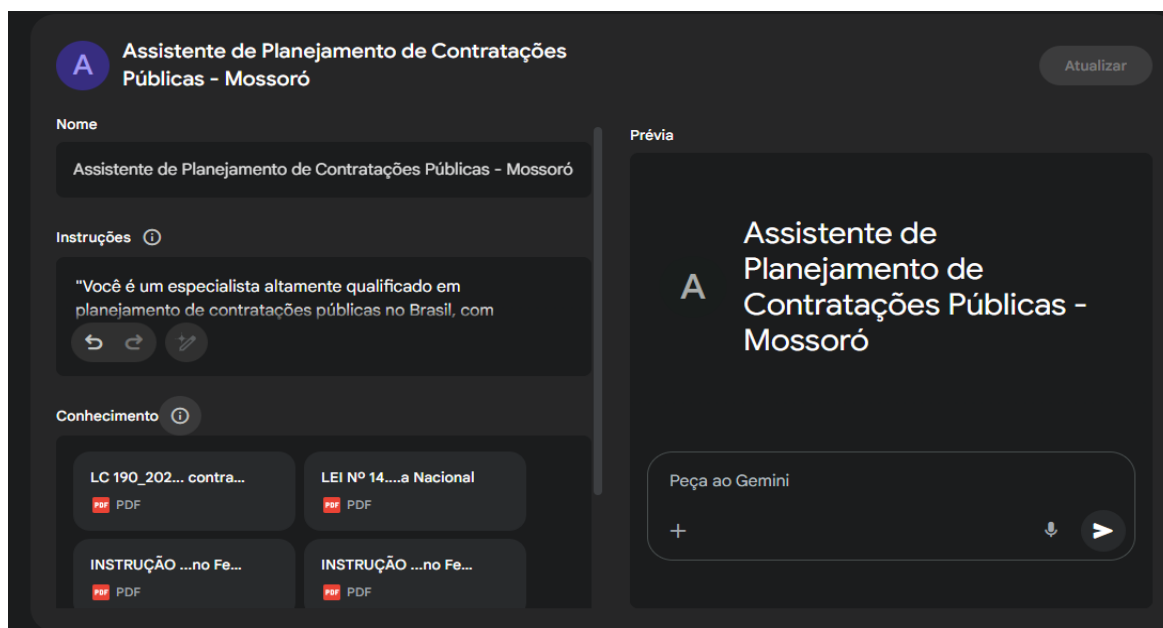


Figura 2 – Interface de configuração na IA Gemini Gems (Fonte: Elaborado pelo autor, 2025).

4.2.2. Validação Exploratória do Protótipo e Potenciais Aplicações

A validação do protótipo foi conduzida por meio de testes exploratórios qualitativos, realizados pelo pesquisador em ambiente controlado, simulando tarefas reais do planejamento da contratação pública no município de Mossoró. Esses testes tiveram como objetivo evidenciar a aplicabilidade e a utilidade prática do assistente de IA generativa para otimizar os desafios diagnosticados na Seção 4.1.

Conforme ilustrado na Figura 3, que apresenta um exemplo de interação com o assistente, o protótipo demonstrou sua capacidade de compreender prompts relacionados a tarefas reais de planejamento e fornecer respostas estruturadas e contextualmente relevantes. Essa interação evidencia o potencial do sistema para apoiar tecnicamente os agentes públicos em atividades complexas e rotineiras.

As funcionalidades observadas durante os testes, e que representam potenciais aplicações, incluem:

- **Geração de minutas iniciais de ETPs e TRs:** O assistente demonstrou capacidade de gerar rascunhos estruturados de Estudos Técnicos Preliminares (ETPs) e Termos de Referência (TRs) a partir de prompts específicos, como a descrição da necessidade da contratação ou os requisitos básicos do objeto. Essa funcionalidade, amparada pela capacidade de criação de conteúdo dos LLMs, reduz significativamente o tempo de "tela em branco" e a morosidade inicial na redação, um dos gargalos centrais. A agilidade na produção de um primeiro texto permite que o agente público dedique seu tempo à análise crítica, à revisão e à adaptação às nuances específicas de cada contratação, em vez de investir horas na formatação e na escrita inicial.
- **Sumarização e análise de normativos:** O protótipo validou sua utilidade na sumarização de extensos documentos legais e normativos, como artigos específicos da Lei nº 14.133/2021, da Lei Complementar nº 190/2023 de Mossoró, bem como trechos de instruções normativas. A precisão na extração de pontos-chave e a capacidade de responder a perguntas contextuais sobre a legislação de planejamento aceleram a pesquisa e a consulta, contribuindo para a conformidade e a padronização das informações utilizadas nos documentos. Essa aplicação é particularmente valiosa diante do volume crescente de informações e da complexidade regulatória.

- **Identificação de requisitos e padronização:** Por meio de prompts adequados, o assistente demonstrou a capacidade de identificar requisitos mínimos para ETPs e TRs, sugerir cláusulas padrão e apontar possíveis inconsistências em textos. Isso auxilia na mitigação da variabilidade documental e na promoção de maior padronização, reduzindo o retrabalho e qualificando a elaboração dos instrumentos de planejamento, conforme almejado pelas diretrizes de governança.
- **Suporte à análise preliminar de riscos:** Embora a análise de riscos seja uma atividade complexa que exige julgamento humano, o protótipo pode oferecer suporte inicial. Ao sumarizar históricos de contratações (quando dados estruturados forem fornecidos) ou ao extrair informações relevantes de documentos textuais, o assistente pode auxiliar na identificação de padrões ou alertas, fornecendo um ponto de partida para a avaliação de riscos na fase de planejamento.

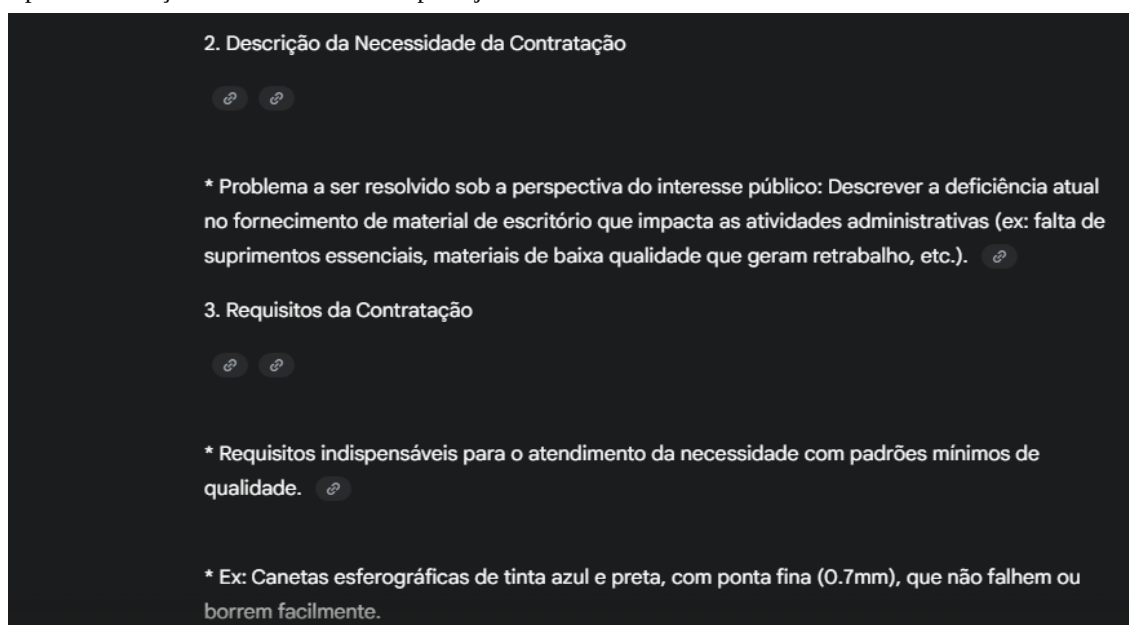


Figura 3 – Exemplo de interação com o assistente de IA no contexto do planejamento da contratação pública. Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A validação exploratória do protótipo, embora qualitativa, forneceu evidências empíricas de que a aplicação de assistentes de IA Generativa pode atuar como um facilitador significativo para os agentes públicos envolvidos no planejamento da contratação, endereçando diretamente os desafios de morosidade, padronização e análise de informações.

4.2.3. Projeção de Ganhos de Eficiência e Qualidade

Com base na validação exploratória do protótipo e nas capacidades da IA Generativa descritas no Referencial Teórico (Seção 2.2), é possível projetar ganhos relevantes de eficiência e qualidade nos processos de planejamento da contratação pública no Município de Mossoró. Tais projeções não se configuram como especulações arbitrárias, mas sim como estimativas fundamentadas nas funcionalidades observadas do assistente de IA, com foco na automação de tarefas repetitivas, padronização documental e suporte à análise normativa e decisória.

Os principais ganhos identificados são descritos a seguir:

- **Redução do Tempo de Elaboração Documental:** A capacidade da IA de gerar minutas preliminares de Estudos Técnicos Preliminares (ETPs) e Termos de Referência (TRs) possibilita uma significativa eco-

nomia de tempo nas fases iniciais da elaboração documental. Estima-se, com base nas simulações realizadas, uma redução entre **20% e 40%** do tempo total normalmente dedicado à redação desses documentos. Tal economia permite que os servidores concentrem seus esforços em atividades de maior valor agregado, como a análise crítica, a personalização contextual e a validação final dos textos. Esse ganho está representado graficamente na Figura 5.

Para ilustrar a aplicabilidade da ferramenta em cenário, a simulação foi estendida para um processo de aquisição de gêneros alimentícios. A elaboração manual de documentos como o Estudo Técnico Preliminar - ETP e o Termo de Referência para esta modalidade, que exige a descrição detalhada de itens perecíveis e condições específicas de entrega e armazenamento, demanda em média 30 horas de trabalho do servidor. Com o auxílio do assistente de IA, que gera minutas preliminares e padroniza as especificações, o tempo de elaboração foi reduzido para 19 horas. Esta otimização, que representa uma economia de 37%, libera o servidor para focar na análise de validade dos produtos e em outras tarefas, qualificando o processo de ponta a ponta. Este ganho de eficiência está representado graficamente na Figura 4.

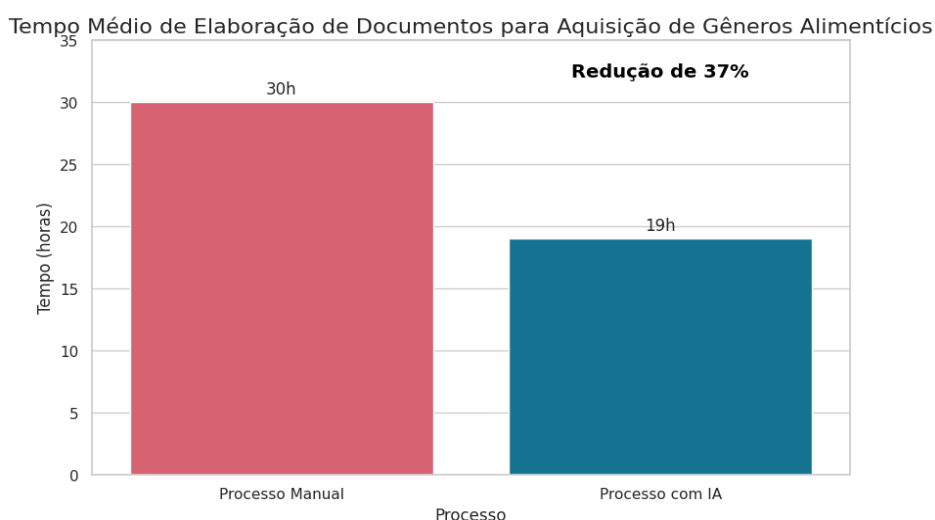


Figura 4 – Tempo Médio de Elaboração de Documentos para Aquisição de Gêneros Alimentícios.
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

- **Minimização de Retrabalho:** A aplicação de técnicas de Engenharia de Prompt aliadas à IA Generativa viabiliza a detecção automática de lacunas, incongruências e requisitos formais ausentes nos documentos gerados. Esse mecanismo de pré-validação tende a reduzir o retrabalho decorrente de falhas formais ou materiais — como correções solicitadas por setores jurídicos ou de controle interno — em uma faixa estimada de **15% a 25%**. Essa projeção está alinhada com os resultados da simulação prática e também é apresentada na *Figura 5*.
- **Melhoria na Qualidade e Conformidade:** Com acesso rápido e preciso à legislação atualizada (Lei nº 14.133/2021, LC nº 190/2023, Instruções Normativas e jurisprudência dos órgãos de controle), o assistente de IA contribui significativamente para o aumento da conformidade legal dos documentos de planejamento. Essa capacidade reduz a ocorrência de falhas formais e materiais, diminuindo a probabilidade de impugnações ou questionamentos por Tribunais de Contas e demais instâncias de controle. Em razão desse impacto direto na qualidade normativa dos artefatos elaborados, foi atribuída **nota 9** ao eixo “Qualidade e Conformidade”, conforme ilustrado na *Figura 5*. A pontuação reflete a alta efetividade observada

na simulação prática, ainda que melhorias adicionais sejam possíveis, como integração com jurisprudência em tempo real e validação por especialistas humanos.

- **Aumento da Previsibilidade e Qualidade Decisória:** Ao auxiliar na sumarização de dados históricos, na organização de informações e na pesquisa para análise de riscos e estimativa de preços, a IA Generativa demonstrou potencial relevante para qualificar as decisões tomadas durante a fase de planejamento. O protótipo possibilitou a estruturação lógica de premissas e justificativas, além de fomentar decisões baseadas em evidências. Por essa razão, foi atribuída **nota 8** ao eixo “Previsibilidade e Qualidade Decisória”, conforme ilustrado na *Figura 5*, representando um ganho expressivo, mas ainda passível de ampliação com recursos mais avançados de análise quantitativa e contextualização automática de dados locais.

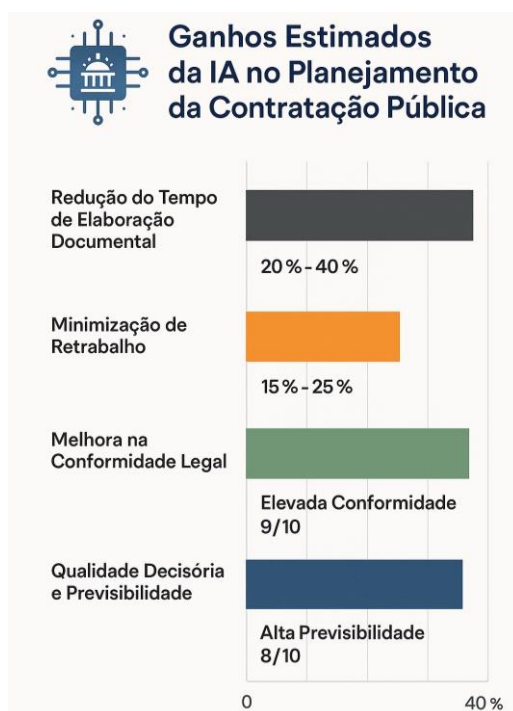


Figura 5 – Ganhos estimados com a aplicação de IA no planejamento da contratação pública.
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

- **Apoio à Inteligência de Mercado e Análise de Risco Externo:** Além de otimizar a análise de dados internos, a IA Generativa possui um potencial relevante para auxiliar na pesquisa e análise de informações externas. Ao processar dados de licitações e contratos de outros municípios e órgãos fiscalizadores, o assistente pode identificar melhores práticas, preços de referência, e cláusulas contratuais inovadoras, conforme preceitos da Lei nº 14.133/2021. Essa capacidade de atuar como uma ferramenta de inteligência de mercado, de forma rápida e automatizada, capacita os gestores a embasarem suas decisões em um panorama mais amplo de dados, minimizando riscos de sobrepreço e ineficiência. Esse ganho qualifica significativamente o processo de planejamento.

Esses ganhos projetados alinham-se às percepções de que setores intensivos em texto e dados, como o jurídico (e, por extensão, as contratações públicas), têm alto potencial de automação por IA Generativa. Relatórios como

o da Goldman Sachs (BRIGGS; KODNANI, 2023) e do Thomson Reuters Institute (THOMSON REUTERS INSTITUTE, 2024) apontam que uma parcela significativa de tarefas pode ser otimizada por essa tecnologia, liberando profissionais para atividades mais estratégicas. No contexto municipal de Mossoró, a aplicação dessas propostas contribuiria diretamente para o alcance dos objetivos da Lei Federal nº 14.133/2021 e das diretrizes da Lei Complementar nº 190/2023, promovendo uma gestão pública mais eficiente e transparente.

4.3. Discussão dos Resultados

A análise dos resultados, que abarcou o diagnóstico dos desafios práticos no planejamento da contratação em Mossoró, a proposta de soluções com IA Generativa e a validação de um protótipo, permite uma discussão aprofundada à luz do referencial teórico e da legislação vigente.

Os desafios identificados no planejamento municipal de Mossoró — a morosidade, a falta de padronização e a dificuldade na análise de dados — não são isolados, mas refletem gargalos comuns em administrações públicas que ainda não exploraram plenamente o potencial da transformação digital. A Lei nº 14.133/2021 e a Lei Complementar nº 190/2023 de Mossoró demandam um nível de planejamento e governança que, na prática, é dificultado por processos ainda dependentes de trabalho manual e de ferramentas limitadas.

A proposição e a validação exploratória do assistente de IA Generativa demonstram que a tecnologia possui as capacidades intrínsecas (geração de texto, sumarização, compreensão contextual de LLMs) para endereçar diretamente esses problemas. A possibilidade de gerar minutas, sumarizar normativos e auxiliar na padronização, validada pelo protótipo, corrobora o que Bittencourt (2024) aponta sobre a IA Generativa como um novo paradigma que interage diretamente com o usuário para otimizar tarefas. Isso também se alinha às projeções de mercado que indicam o alto potencial de automação em setores intensivos em texto, como o jurídico e o administrativo.

Contudo, é imperativo que a discussão sobre a implementação da IA Generativa no setor público de Mossoró também contemple os desafios e limitações que foram explorados na Revisão Teórica. A aplicação prática da IA, especialmente em um contexto tão sensível como as contratações públicas, exige cautela e um planejamento rigoroso de mitigação de riscos:

- **Alucinações e Vieses:** A capacidade dos LLMs de gerar conteúdo factualmente incorreto ("alucinações") e de perpetuar vieses presentes nos dados de treinamento é um risco real. No planejamento da contratação, isso poderia levar a informações legais imprecisas ou a recomendações enviesadas. A mitigação exige o uso de bases de conhecimento curadas (RAG), a constante validação humana (*Human-in-the-Loop*), e o desenvolvimento de diretrizes claras para o uso responsável.
- **Transparência e Explicabilidade:** A natureza de "caixa-preta" de muitos modelos de IA dificulta a compreensão de como uma decisão ou uma sugestão foi gerada. Em processos administrativos que exigem motivação e auditabilidade, a falta de explicabilidade pode ser um obstáculo. É crucial que futuras implementações busquem mecanismos de explicabilidade e que a intervenção humana seja sempre a camada final de validação e responsabilidade.
- **Privacidade e Proteção de Dados:** A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) impõe rigor no tratamento de informações. A utilização de assistentes de IA Generativa requer políticas robustas de segurança da informação e privacidade, especialmente ao lidar com dados de fornecedores ou detalhes de contratações que podem conter informações sensíveis. É fundamental que as plataformas utilizadas e os dados processados estejam em estrita conformidade com a LGPD.

- **Responsabilidade e Supervisão Humana:** A delegação da competência decisória a sistemas de IA é inviável no direito administrativo brasileiro. A IA Generativa deve ser vista como um assistente, uma ferramenta de apoio. A responsabilidade final pela decisão e pela conformidade dos atos de planejamento recai sempre sobre o agente público. Isso exige um modelo de "co-inteligência", onde a IA colabora, mas o julgamento crítico e a validação final são humanos. A capacitação contínua dos servidores em "literacia em IA" torna-se, então, um imperativo para o uso pragmático e responsável dessas ferramentas.
- **Conformidade Regulatória:** A tramitação de projetos de lei como o PL nº 2.338/2023 no Brasil indica um futuro cenário regulatório para a IA. Implementações em órgãos públicos devem estar atentas a essas normativas futuras, garantindo que a inovação ocorra dentro de um marco legal e ético equilibrado.

Em síntese, os resultados obtidos neste estudo de caso em Mossoró sugerem o potencial transformador da IA Generativa na otimização dos processos de planejamento da contratação pública. As propostas, suportadas pelo desenvolvimento e validação exploratória do protótipo, indicam ganhos potenciais de eficiência, qualidade e previsibilidade que podem contribuir para a melhoria da gestão municipal. Contudo, a efetivação desses benefícios depende de uma implementação estratégica que considere os desafios éticos, legais e técnicos, garantindo que a tecnologia seja uma aliada da boa governança e do interesse público, sempre sob supervisão humana qualificada.

5 PROPOSTAS DE MELHORIA

Com base nos resultados e nas discussões apresentadas, e visando à concretização dos benefícios da Inteligência Artificial Generativa no planejamento da contratação pública em Mossoró (RN) de maneira pragmática e adaptada à realidade municipal, são propostas as seguintes recomendações estratégicas e operacionais:

Implementação de Projetos-Piloto Focados e de Baixo Risco:

- Ação: Recomenda-se a criação de projetos-piloto para a aplicação de assistentes de IA Generativa em tarefas específicas e de complexidade gerenciável na fase de planejamento.
- Como: Pode-se iniciar com a geração assistida de primeiros rascunhos para ETPs ou TRs de objetos comuns, ou a otimização da pesquisa e sumarização de normativos. A utilização de plataformas de IA Generativa acessíveis e customizáveis, como o protótipo desenvolvido neste estudo (Google Gemini Advanced ou Custom GPTs da OpenAI), é sugerida para um início com baixo investimento em infraestrutura de TI.
- Objetivo: Validar empiricamente os ganhos projetados de tempo e qualidade em rotinas específicas, construindo a confiança interna na tecnologia e adaptando a solução ao fluxo de trabalho municipal.

Programa de Capacitação Contínua em Literacia em IA e Engenharia de Prompt:

- Ação: É imperativo desenvolver e implementar programas de capacitação para os agentes públicos envolvidos no ciclo de contratações (gestores, pregoeiros, fiscais).
- Como: Oferecer workshops práticos e treinamentos concisos que desmistifiquem a IA, focando em suas capacidades e limitações (alucinações, vieses). O treinamento deve, crucialmente, capacitar em técnicas de Engenharia de Prompt para otimizar a interação e garantir resultados precisos.
- Objetivo: Empoderar os servidores para o uso seguro e eficaz da tecnologia, promovendo uma

"co-inteligência" onde humanos e IA colaboram ativamente.

Estruturação da Base de Conhecimento Local e Dados de Contratação:

- Ação: Iniciar a organização e digitalização sistemática de um repositório de documentos e dados específicos do município, essenciais ao planejamento da contratação.
- Foco: Priorizar a Lei Complementar nº 190/2023, regulamentos internos, manuais de procedimento, modelos de documentos padronizados e históricos de contratações locais (preços, especificações).
- Como: Utilizar essa base de documentos digitalizada para alimentar os assistentes de IA Generativa via técnica de *Retrieval-Augmented Generation (RAG)*, assegurando respostas contextualizadas e conforme a realidade de Mossoró, e mitigando a dependência de informações genéricas.

Elaboração de Diretrizes Iniciais para o Uso Responsável da IA:

- Ação: Criar um protocolo interno conciso para o uso ético e seguro de assistentes de IA Generativa pelos servidores.
- Foco: As diretrizes devem enfatizar a proibição de inserir dados sensíveis ou sigilosos do município em plataformas de IA; a validação humana obrigatória de toda informação gerada pela IA; e a manutenção da responsabilidade final do agente público pela decisão e pelo ato administrativo (*Human-in-the-Loop*).
- Objetivo: Mitigar riscos de privacidade (LGPD), vieses e erros, garantindo a segurança jurídica e a integridade da gestão pública.

Exploração de Ferramentas de IA Generativa Acessíveis no Mercado:

- Ação: Estimular a exploração e o uso experimental de plataformas de IA Generativa já disponíveis comercialmente (como Google Gemini Advanced, ChatGPT Plus) ou soluções *open-source* com interfaces amigáveis, para tarefas pontuais.
- Objetivo: Promover uma cultura de inovação e experimentação com custos iniciais baixos, sem exigir grandes projetos de desenvolvimento ou integração profunda de TI em um primeiro momento.

Estabelecimento de um Grupo de Trabalho para Inovação e Monitoramento da IA na Gestão:

- Ação: Formar um pequeno grupo multidisciplinar com servidores engajados, de diferentes áreas do ciclo de contratações, com interesse em tecnologia.
- Como: Este GT atuaria como um núcleo de experimentação interna, identificando novas oportunidades de aplicação em outros setores e propondo pequenos pilotos. Além disso, monitoraria as tendências em IA Generativa e a evolução da legislação sobre IA no Brasil (como o PL nº 2.338/2023), garantindo conformidade e antecipação às futuras exigências.
- Objetivo: Fomentar uma cultura de inovação contínua e aprendizado mútuo, transformando os servidores em agentes de mudança.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise sobre a otimização dos processos de planejamento da contratação pública no Município de Mossoró (RN), por meio de assistentes de Inteligência Artificial Generativa, revelou um panorama com desafios claros e

um potencial significativo de aprimoramento. A análise, fundamentada na observação do processo e na revisão documental, evidenciou que, apesar do rigor da Lei Federal nº 14.133/2021 e da Lei Complementar nº 190/2023 de Mossoró, persistem dificuldades que impactam a gestão.

Uma das principais questões identificadas é a **morosidade** na elaboração de documentos como ETPs e TRs, que consome tempo valioso dos gestores. Soma-se a isso a **variabilidade** na qualidade e padronização desses artefatos, frequentemente resultando em retrabalho. A dificuldade em analisar o grande volume de dados históricos para decisões estratégicas, como previsão de demanda e gestão de riscos, também se apresenta como um obstáculo à previsibilidade e segurança jurídica. Esses pontos mostram que a infraestrutura atual e os fluxos de trabalho demandam inovações para garantir a eficácia e a agilidade necessárias.

Para endereçar essas questões, o desenvolvimento e a validação exploratória de um protótipo de assistente de IA Generativa demonstraram sua viabilidade e utilidade. Funcionalidades como a geração de minutas iniciais de documentos, a sumarização de normativos e a identificação de requisitos e padrões foram comprovadas. Isso indica que a tecnologia pode, de fato, reduzir o tempo de elaboração documental e o retrabalho, melhorando a qualidade e a conformidade legal dos processos de planejamento.

Assim, os resultados deste estudo de caso indicam o potencial da utilização de assistentes de Inteligência Artificial Generativa para apoiar a otimização dos processos de planejamento da contratação pública em Mossoró. Essa tecnologia é capaz de gerar ganhos substanciais de eficiência, qualidade e previsibilidade, elevando o patamar da gestão municipal. A aplicação dessas ferramentas não só ajudará a modernizar os fluxos de trabalho e aprimorar a qualidade dos documentos, mas também encorajará a adoção de práticas mais sustentáveis e eficientes, alinhadas aos princípios da Lei de Licitações.

O trabalho destaca a importância de combinar políticas públicas com o investimento em novas tecnologias e a capacitação contínua. Os resultados sugerem que a utilização de assistentes de Inteligência Artificial Generativa pode contribuir para a otimização dos processos de planejamento da contratação pública em Mossoró, trazendo benefícios diretos à gestão municipal e potencialmente servindo como referência para outros municípios que enfrentam desafios semelhantes. Entretanto, este estudo apresenta algumas limitações, entre as quais se destacam: o foco restrito em Mossoró, o caráter exploratório da metodologia, a validação preliminar das propostas e a análise limitada a aspectos administrativos, sem aprofundamento em fatores socioeconômicos, culturais e políticos. Para trabalhos futuros, recomenda-se a realização de estudos comparativos em diferentes contextos municipais, a implementação piloto das soluções propostas com monitoramento de indicadores de desempenho, pesquisas quantitativas para medir impactos concretos, bem como investigações sobre os aspectos éticos e legais do uso da IA no setor público e a avaliação do papel da capacitação de servidores na efetividade das soluções tecnológicas. A continuidade do estudo e a avaliação regular das práticas de implementação são fundamentais para aprimorar ainda mais o gerenciamento das contratações públicas e consolidar o potencial da IA Generativa como ferramenta de apoio à boa governança.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Carlos Wellington Leite de. Lei nº 14.133/2021 e a obrigatoriedade de capacitação do fiscal de contratos administrativos. *Revista do TCU*, Brasília, v. 153, n. 1, p. 190-207, jan./jul. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.69518/RTCU.153.190-207>. Acesso em: 7 abr. 2025.

ANIC, Luka. Collaborate with Claude on Projects. *Anthropic*, 25 jun. 2024. Disponível em: <https://www.anthropic.com/news/projects>. Acesso em: 28 set. 2024.

BITTENCOURT, Rafael de Oliveira. Aplicações e limitações de Inteligência Artificial Generativa no Direito: um estudo de caso do Tribunal de Contas da União e a análise da utilidade de assistentes jurídicos de IA criados no ChatGPT. 2024. 199 f. Monografia (Graduação em Direito) - Faculdade de Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2024. Orientador: Alexandre Kehrig Veronese Aguiar.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 07 jul. 2025.

BRASIL. Senado Federal. Substitutivo ao Projeto de Lei N.º 2338, de 2024. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. 2024. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233>. Acesso em: 7 abr. 2024.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Uso de inteligência artificial aprimora processos internos no Tribunal de Contas da União. Brasília, 2023a. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/uso-de-inteligencia-artificial-aprimora-processos-internos-no-tribunal-de-contas-da-uniao>. Acesso em: 07 abr. 2025.

BRIGGS, J.; KODNANI, D. The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth. Global Economics Analyst. Goldman Sachs Global Investment Research, 26 mar. 2023. Disponível em: <https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2023/03/27/d64e052b-0f6e-45d7-967b-d7be35fabd16.html>. Acesso em: 12 mar. 2025.

BROWN, T. et al. Language Models Are Few-Shot Learners. In: Advances in Neural Information Processing Systems, 2020.

CHATGPT. Oráculo Jurídico Contratações Públicas. 2025. Disponível em: <https://chatgpt.com/g/g-rauoXdkYi-oraculo-juridico-contratacoes-publicas>. Acesso em: 7 abr. 2025.

ERTEL, Wolfgang. Introduction to Artificial Intelligence. 2. ed. Cham: Springer, 2017. 356 p. (Undergraduate Topics in Computer Science). ISBN 978-3-319-58486-7.

EXPLODING TOPICS. How Much Data Is Generated Per Day. Disponível em: <https://explodingtopics.com/blog/data-generated-per-day>. Acesso em: 5 out. 2024.

ISHIKAWA, Lauro; ALENCAR, Alisson Carvalho de. Compliance inteligente: o uso da inteligência artificial na integridade das contratações públicas. Revista de Informação Legislativa: RIL, Brasília, DF, v. 57, n. 225, p. 83-98, jan./mar. 2020. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/57/225/ril_v57_n225_p83. Acesso em: 8 abr. 2025.

LAGE, Fernanda de Carvalho. A inteligência artificial na repercussão geral: análise e proposições da vanguarda de inovação tecnológica no Poder Judiciário brasileiro. 2020. Tese (Doutorado em Direito) - Faculdade de Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

LEXISNEXIS. Generative AI: The Importance of Human Oversight in the Law. 2024. Disponível em: <https://www.lexisnexis.co.uk/insights/generative-ai-the-importance-of-human-oversight-in-the-law/index.html>. Acesso em: 14 mar. 2025.

LIMA, Diogo. Diálogo competitivo: nova modalidade de licitação da Lei 14.133/2021. Consultor Jurídico (ConJur), 2021a. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-nov-28/diego-lima-modalidade-licitacao-lei-141332021>. Acesso em: 7 abr. 2025.

LIMA, Luiz Henrique. O necessário plano de contratações. Audicon, 2021b. Disponível em: <https://www.audicon.org.br/o-necessario-plano-de-contratacoes-por-luiz-henrique-lima>. Acesso em: 7 abr. 2025.

MEIRELLES, Hely Lopes; BURLE FILHO, José Emmanuel. Direito administrativo brasileiro. 42. ed. São Paulo: Malheiros, 2016.

MOLLICK, Ethan. Co-intelligence: living and working with AI. [New York]: Portfolio/Penguin, 2024.

MOSSORÓ (Município). Lei Complementar nº 190, de 31 de março de 2023. Dispõe acerca das licitações e contratos administrativos, no âmbito dos órgãos e entidades da Administração Pública Direta e Indireta do Município de Mossoró. Mossoró, RN: Gabinete do Prefeito. Disponível em: [arquivo fornecido: LC 190_2023 - Licitações e contratos.pdf]. Acesso em: 09 jul. 2025.

OLIVEIRA, Cristiano Cesar da Silva. O uso de Inteligência Artificial para Controle Social da Administração Pública: Uma Análise da Operação Serenata de Amor. 2018. Monografia (Especialização em Gestão Pública) - Universidade Federal de São João del-Rei, Paraisópolis, 2018.

RIVERY. Big Data Statistics: How Much Data Is There in the World? Disponível em: <https://rivery.io/blog/big-data-statistics-how-much-data-is-there-in-the-world/>. Acesso em: 23 jan. 2025.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4. ed. New Jersey: Pearson, 2021.

SCHULHOFF, Sander et al. The Prompt Report: A Systematic Survey of Prompting Techniques. 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2406.06608>. Acesso em: 15 fev. 2025. DOI: 10.48550/arXiv.2406.06608.

THOMSON REUTERS INSTITUTE. 2024 Generative AI in Professional Services: Perceptions, Usage & Impact on the Future of Work. [S.l.]: Thomson Reuters, 2024. 29 p. Disponível em: https://www.thomsonreuters.com/content/dam/ewp-m/documents/thomsonreuters/en/pdf/reports/tr4322226_rgb.pdf. Acesso em: 30 jan. 2025.

VASWANI, Ashish et al. Attention Is All You Need. 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1706.03762>. Acesso em: 15 ago. 2024. DOI: 10.48550/arXiv.1706.03762.

WHITE, J. et al. A Prompt Pattern Catalog to Enhance Prompt Engineering With ChatGPT. 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2302.11382>. Acesso em: 01 mar. 2025.