

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO ORGANIZACIONAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO ORGANIZACIONAL

JOÃO KAIAN DOS SANTOS PERLINGEIRO

**ATRIBUIÇÃO DE TAREFAS NO SERVIÇO PÚBLICO: UMA SOLUÇÃO A PARTIR
DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA**

UBERLÂNDIA
2024

JOÃO KAIAN DOS SANTOS PERLINGEIRO

**ATRIBUIÇÃO DE TAREFAS NO SERVIÇO PÚBLICO: UMA SOLUÇÃO A PARTIR
DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Gestão Organizacional da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a conclusão do curso.

Orientação: Prof. Dra. Carla Bonato Marcolin

Linha de Pesquisa: Gestão Pública

UBERLÂNDIA
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

P451a
2024 Perlingeiro, João Kaian dos Santos, 1995-
Atribuição de tarefas no serviço público [recurso eletrônico]: uma
solução a partir da inteligência artificial generativa / João Kaian dos
Santos Perlingeiro. - 2024.

Orientadora: Carla Bonato Marcolin.

Dissertação (Mestrado profissional) - Universidade Federal de
Uberlândia, Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional -
Mestrado Profissional.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2025.5525>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Administração. 2. Eficiência (Serviço público). I. Marcolin, Carla
Bonato, 1988-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia.
Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional - Mestrado
Profissional. III. Título.

CDU: 658



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Gestão
Organizacional

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 5M, Sala 108 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG,
CEP 38400-902

Telefone: (34) 3291-6333 - www.ppggo.fagen.ufu.br - ppggo@ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Gestão Organizacional				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional, 124, PPGGO				
Data:	Vinte de dezembro de dois mil e vinte e quatro	Hora de início:	12:00	Hora de encerramento:	14:00
Matrícula do Discente:	12312GOM009				
Nome do Discente:	João Kaian dos Santos Perlingeiro				
Título do Trabalho:	Atribuição de Tarefas no Serviço Público: Uma Solução a Partir da Inteligência Artificial Generativa				
Área de concentração:	Gestão Organizacional				
Linha de pesquisa:	Gestão Pública				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	-				

Reuniu-se, por meio de webconferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional, assim composta: Professores Doutores: José Eduardo Ferreira Lopes (UFU), Luiz Pereira Pinheiro Junior (UP), e Carla Bonato Marcolin, orientadora do candidato.

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, Dr^a. Carla Bonato Marcolin, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir a senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir o candidato. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o candidato:

Aprovado.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Carla Bonato Marcolin, Professor(a) do Magistério Superior**, em 20/12/2024, às 14:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Eduardo Ferreira Lopes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 20/12/2024, às 14:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Pereira Pinheiro Júnior, Usuário Externo**, em 27/12/2024, às 08:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5924428** e o código CRC **C425E281**.

Referência: Processo nº 23117.082833/2024-54

SEI nº 5924428

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Jane e Fabiano, minha avó Mercedes e às minhas irmãs Arícia, Laura e Maitê por serem peças fundamentais em minha vida e pelo suporte emocional. Eu não conseguiria sem vocês.

Aos professores que me inspiraram ao longo da vida, em especial à professora Carla Bonato Marcolin pela paciência e pela confiança depositada em mim.

Ao meu amigo Daniel, que me ensinou resiliência, dedicação e sensibilidade.

E por último, porém não menos importante, quero agradecer à minha esposa Karen pelo amor e companheirismo que temos um pelo outro, pela confiança mútua e pelo apoio à minha decisão de voltar à Universidade.

À minha esposa Karen, que é meu farol
quando navego em mares turbulentos.

RESUMO

Esta pesquisa aborda a atribuição de tarefas na Secretaria Municipal de Obras (SMO) de Uberlândia, propondo uma solução para otimizar esse processo utilizando inteligência artificial e interação humano-máquina. A pesquisa se insere no contexto da gestão pública, destacando a importância de uma alocação eficiente de recursos humanos, especialmente em um cenário onde os recursos são limitados. A administração pública brasileira, historicamente marcada por práticas patrimonialistas, evoluiu para modelos mais burocráticos e eficientes, como o *New Public Management* (NPM), que enfatiza a eficiência, a competitividade e a descentralização. A SMO, responsável pela fiscalização de obras públicas, enfrenta desafios relacionados à alocação de tarefas, que impactam diretamente na produtividade e na qualidade dos serviços prestados, demonstrando a necessidade de uma abordagem mais eficaz na distribuição de responsabilidades. O estudo identifica problemas na atribuição de tarefas, que podem levar a atrasos, aumento de custos e estresse entre os funcionários. A falta de um sistema estruturado para essa atribuição resulta em assimetrias na carga de trabalho e dificuldades em monitorar o progresso das tarefas. A pesquisa sugere que a automatização pode mitigar esses problemas, promovendo uma alocação mais justa e eficiente das tarefas, baseada em critérios. Entende-se que a pesquisa é relevante não apenas para a SMO, mas também para outras instituições públicas que enfrentam desafios semelhantes. E como produto técnico-tecnológico tem-se a proposição de um processo automatizado da atribuição de tarefas, que pode servir como modelo para a melhoria de processos em diversas esferas da administração pública, contribuindo para a eficiência na gestão de recursos e para a entrega de serviços de qualidade à população.

Palavras-chave: atribuição de tarefas, gestão pública, eficiência, automatização.

ABSTRACT

This research addresses the assignment of tasks in the Municipal Department of Works (SMO) of Uberlândia, proposing a solution to optimize this process using artificial intelligence and human-machine interaction. The research is set within the context of public management, highlighting the importance of efficient allocation of human resources, especially in a scenario where resources are limited. The Brazilian public administration, historically marked by patrimonialist practices, has evolved into more bureaucratic and efficient models, such as New Public Management (NPM), which emphasizes efficiency, competitiveness, and decentralization. The SMO, responsible for overseeing public constructions, faces challenges related to task allocation, which directly impacts productivity and service quality, demonstrating the need for a more effective approach to distributing responsibilities. The study identifies problems in task assignment that can lead to delays, increased costs, and stress among employees. The lack of a structured system for this assignment results in asymmetries in workload and difficulties in monitoring task progress. The research suggests that automation can mitigate these issues, promoting a fairer and more efficient allocation of tasks based on criteria. It is understood that the research is relevant not only for the SMO but also for other public institutions facing similar challenges. And as technical-technological product, there is the proposition of an automated task assignment process, which can serve as a model for improving processes in various spheres of public administration, contributing to the efficiency of resource management and the timely delivery of quality services to the population.

Keywords: task assignment, public management, efficiency, automation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas do processo de tomada de decisão, adaptado de Etscheid (2019)	30
Figura 2 - Fluxograma do processo <i>As Is</i>	40
Figura 3 - Fluxograma do processo <i>To Be</i>	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Evolução do Conceito de Processo	23
Quadro 2 - Conceitos de Gestão por Processos.....	25
Quadro 3 – Os seis passos da pesquisa-ação	36
Quadro 4 - Problemas e oportunidades observados no processo <i>As Is</i>	43
Quadro 5 - Novo Processo para Atribuição de Tarefas (2ª interação)	47
Quadro 6 – Vantagens (2ª interação).....	48
Quadro 7 - Critérios Objetivos para Atribuição de Tarefas (3ª interação).....	48
Quadro 8 - Novo Processo de Atribuição de Tarefas (3ª interação)	49
Quadro 9 - Critérios Objetivos com Pontuações e Pesos (4ª interação).....	50
Quadro 10 - Novo Processo de Atribuição de Tarefas (4ª interação)	51
Quadro 11 - Pontuações atribuídas com base nos critérios (4ª interação)	52
Quadro 12 - Adaptações ao processo criado com o ChatGPT	53
Quadro 13 - Informações complementares da equipe e nota (exemplo para um profissional)	55
Quadro 14 - Processo <i>To Be</i>	56

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1. Importância e delimitação do tema	13
1.2. Problema de pesquisa	15
1.3. Objetivo geral	15
1.4. Objetivos específicos	15
1.5. Justificativa	16
1.6. Estrutura do trabalho	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO	19
2.1. Eficiência e inovação	19
2.2. Gestão por processos e automatização	22
2.3. Inteligência artificial e Large Language Models	32
3. METODOLOGIA.....	34
3.1. Classificação de pesquisa.....	34
3.2. Ciclo da pesquisa-ação: compreensão do contexto	36
3.3. Ciclo da pesquisa-ação: passos principais e monitoramento.....	38
4. RESULTADOS	40
4.1. O processo <i>As Is</i>	40
4.2. As interações com o ChatGPT.....	43
4.2.1 1ª interação	44
4.2.2 Resposta do programa na 1ª interação	44
4.2.3 Comentários sobre a 1ª interação e elaboração da 2ª interação	46

4.2.4 Resposta do programa na 2ª interação.....	47
4.2.5 Comentários sobre a 2ª interação e elaboração da 3ª interação	48
4.2.6 Resposta do programa na 3ª interação.....	48
4.2.7 Comentários sobre a 3ª interação e elaboração da 4ª interação	50
4.2.8 Resposta do programa na 4ª interação.....	50
4.2.9 Comentários sobre a 4ª interação e elaboração da 5ª interação	52
4.3 As adaptações no processo proposto	53
4.4 O processo <i>To Be</i>	55
4.5 Orientações de interação para criação de processos.....	57
5 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	60
REFERÊNCIAS	62

1. INTRODUÇÃO

A atribuição de tarefas é um tema recorrente e fundamental para o bom funcionamento das organizações, pois um desempenho adequado é garantido com a alocação e uso eficiente dos recursos humanos, segundo Erasmus (2018). Nas organizações públicas isto é especialmente importante, uma vez que os recursos disponíveis são limitados por fatores externos que fogem ao controle direto delas: orçamento alocado, cargos extintos e excesso de tarefas, por exemplo.

Para entender este problema na Administração Pública, é preciso compreender o seu histórico, do gerencialismo na administração pública e os princípios da Administração Pública brasileira. Até o século XIX, o Estado brasileiro era de caráter patrimonialista, com forte presença da monarquia, seus valores e interesses. Um Estado patrimonialista tem por características o pouco (ou nenhum) limite entre o público e o privado, bem como no clientelismo, corrupção e nepotismo. O Estado tinha como função empregar e beneficiar aliados, e a administração era precária. Para combater essas práticas viciosas, surgiu a administração burocrática (Mizael; Murad; Antonialli, 2020).

Durante o governo de Getúlio Vargas na década de 1930, a administração pública burocrática teve força para se opor ao modelo patrimonialista de gestão, e ganhou importância devido à necessidade de maior previsibilidade e precisão no tratamento das questões organizacionais. Esse modelo weberiano, baseado em formalismo e racionalidade, é caracterizado por critérios de eficiência, objetivando a criação de normas, rotinas e procedimentos da administração pública. Nesse modelo, as relações são definidas pela posição institucional e competência técnica dos profissionais, não por afinidade pessoal ou relações de poder. O objetivo do modelo de gestão burocrática é prioritariamente o interesse coletivo, buscando garantir a impessoalidade na administração pública (Pimenta, 1998).

No pós-guerra as economias hegemônicas do capitalismo viveram um momento de reconstrução e bem-estar social, financiados pelo apoio econômico e militar dos EUA e por sucessivos déficits orçamentários. Com a eventualidade das crises fiscais nessas economias, a administração pública em todo o mundo foi forçada a reavaliar sua gestão, processos e resultados. O final da década de 1970 e o início da década de 1980 marcaram o início do *New Public Management* (NPM). O NPM tem como princípios os valores e práticas das organizações privadas,

buscando reduzir gastos e oferecer serviços públicos eficazes, eficientes e de qualidade (Mizael; Murad; Antonialli, 2020).

Na mesma direção, outros fatores são elencados pela literatura como ativadores da onda de modernização do aparelho estatal, dentre os quais se destacam a crescente competição territorial pelos investimentos privados e pela mão de obra qualificada, a disponibilidade de novos conhecimentos organizacionais e tecnologia, a ascensão de valores pluralistas, como também a crescente complexidade, dinâmica e diversidade das nossas sociedades (Secchi, 2009).

As principais características da NPM incluem: a) foco nos clientes e resultados; b) flexibilidade; c) competitividade administrativa; d) descentralização; e) um Estado ativo, em contraste com a visão liberal; f) ênfase na eficiência por meio da adoção de técnicas de gestão empresarial; g) estruturas horizontais; h) agências reguladoras independentes; i) contratos de gestão, entre outros (Aragão, 1997).

Além de ser uma forte característica do *New Public Management*, a eficiência também é um dos princípios constitucionais da Administração Pública (Brasil, 1988) e isto envolve a minimização de desperdícios, a otimização de processos e a busca pela entrega oportuna e econômica de serviços. No entanto, a efetiva implementação deste princípio enfrenta desafios, especialmente em relação à escassez de recursos humanos. Conforme observado por Secchi (2009), os valores de eficiência econômica impõem a alocação racional dos recursos, que na teoria weberiana é traduzida em uma preocupação especial com a alocação racional das pessoas dentro da estrutura organizacional.

Outra característica do *New Public Management* é a competitividade administrativa, que traz para a vida profissional moderna constantes mudanças, reorganizações e requisitos de eficiência, que tornam a distribuição de recursos e tarefas, bem como justiça na tomada de decisões, altamente importante, segundo Virtanen (2018). Desta forma, há uma questão não apenas da distribuição de recursos e tarefas, mas também dos processos e regras que norteiam a tomada de decisão na organização. Caso esse tema seja negligenciado e a distribuição de recurso não seja justa, existem possíveis consequências adversas como o clima organizacional ruim e a redução da produtividade e do bem-estar dos trabalhadores.

Diante desses desafios, é essencial que a administração pública adote uma postura de adaptação e inovação. Em um contexto marcado pela volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade, a capacidade de adaptação e inovação é essencial para garantir a eficácia e relevância das instituições governamentais (OCDE, 2019). Nesse sentido, é fundamental que os gestores públicos estejam abertos a novas ideias, tecnologias e modelos de gestão que possam melhorar ou ampliar a qualidade dos serviços e promover o desenvolvimento sustentável. Isso inclui a busca contínua por melhorias, ajustes e soluções para lidar com a escassez de recursos humanos.

Nesse cenário o presente trabalho tem como contexto entender como funciona a atribuição de tarefas para a fiscalização de obras públicas na Secretaria Municipal de Obras da Prefeitura de Uberlândia.

1.1. Importância e delimitação do tema

O município de Uberlândia (MG) tem uma população estimada de 713.224 habitantes, de acordo com a estimativa de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sendo a 2ª cidade mais populosa do estado de Minas Gerais e a 28ª no Brasil (IBGE, 2021), tem um Produto Interno Bruto (PIB) per capita de R\$ 61.038,02, aproximadamente. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do município é de 0,789. O município de Uberlândia é relevante no cenário estadual e nacional e foi escolhido como o local desta pesquisa. Além disso, o pesquisador é servidor público municipal nesta cidade há 5 anos.

Neste ente federativo o órgão responsável por contratar e gerenciar as obras públicas é a Secretaria Municipal de Obras do Município de Uberlândia (SMO). Por meio do Núcleo de Fiscalização de Obras, a SMO é responsável pela fiscalização das obras contratadas pelo Município, conforme dispõe o artigo 18, do Decreto Municipal nº 20.282, de 1º de abril de 2023.

Art. 18. O Núcleo de Fiscalização de Obras tem por finalidade implementar as ações para a execução até conclusão de obras em andamento ou com execução prevista, e outras ações e medidas executivas com este escopo inerentes à atuação e competência da Secretaria Municipal de Obras (Uberlândia, 2023).

O número de obras fiscalizadas pode variar de ano para ano devido a uma série de fatores, como mudanças nas prioridades do governo, flutuações orçamentárias, alterações econômicas, ou até mesmo variações na demanda por projetos de infraestrutura. Por outro lado, o número de

funcionários permanece razoavelmente constante ao longo do tempo. Isto pode ser devido a políticas de contratação estáveis, limitações orçamentárias ou uma estrutura organizacional que não permite rápida adaptação à variação da demanda de trabalho.

Em 2023, a SMO fiscalizou 47 contratos de obras diferentes, dispondo de 12 engenheiros para tal. Porém, em 2021 o órgão fiscalizou 88 contratos de obras diferentes, contando com o mesmo número de servidores. Com tamanha variação de escopos, orçamentos e níveis de dificuldade, uma adequada atribuição de tarefas e responsabilidades é fundamental para que o desempenho da equipe seja maximizado.

Problemas de atribuição de tarefas podem ser encontrados em várias esferas da administração e das ciências, como logística, engenharia de produção, ciências da computação e educação e podem ser definidos como um problema que requer adequar um conjunto de tarefas à um conjunto de agentes para que um certo objetivo seja alcançado, de acordo com Lai, Yeh e Huang (2017).

Neste contexto, cada objetivo pode ser descrito como uma função com múltiplas variáveis e, dependendo da função, o problema pode ser maior ou menor, mais complexo ou mais simples, linear ou não-linear. Além disso, normalmente há uma série de restrições impostas, como, por exemplo, a necessidade de atribuir um número determinado de tarefas para cada agente para que todas as tarefas possam ser concluídas em um certo tempo. Portanto, é necessário atribuir cada tarefa ao profissional mais adequado.

A atribuição errada de tarefas pode causar atrasos e aumentar os custos do projeto. Assim, uma má atribuição de tarefas pode causar estresse e baixa produtividade, segundo Ruiz (2017). Keswani (2023) considera problemáticos os vieses humanos na atribuição de tarefas, em especial os decorrentes da falta de formação, treinamento, ou preconceito, pois podem sistematicamente prejudicar o desempenho. Também há a possibilidade de atribuição inadequada por erro humano, que pode ser decorrente de fadiga, descuido ou padrões sistemáticos de erro.

Outros problemas que podem decorrer da atribuição inadequada ou incorreta de tarefas são assimetrias na carga de trabalho, impossibilidade de execução da tarefa por determinado agente,

dificuldades em controlar quais tarefas foram atribuídas a cada agente e o estabelecimento de relações enviesadas entre agentes e gerenciadores de tarefas.

Segundo Yanch (2018), os fenômenos acima mencionados causam desordem nos processos de negócios e afetam negativamente as receitas e a reputação da organização. Portanto, resolver tal problema criando um procedimento para atribuir tarefas deve ter prioridade alta, em especial para projetos que envolvam grandes quantidades de tarefas e pessoas.

Pode-se assumir que a automatização e eficiência nos processos de atribuição de tarefas podem otimizar as atividades fim do órgão (gerenciamento e fiscalização de obras), garantindo que os engenheiros disponíveis sejam alocados de maneira eficaz e produtiva, minimizando o efeito de eventuais políticas governamentais ou limitações estruturais que impeçam uma rápida adaptação do quadro de pessoal às flutuações na demanda por obras e serviços de engenharia. Assim, é necessário a adoção de um processo eficiente para a atribuição de tarefas na SMO de Uberlândia.

1.2. Problema de pesquisa

Nesse contexto, importa entender como funciona a atribuição de tarefas para a fiscalização de obras públicas sob o aspecto da gestão chegando-se à questão de pesquisa que este estudo se propõe a responder: Como melhorar o processo de atribuição de tarefas na Secretaria Municipal de Obras de Uberlândia por meio da automatização e da interação humano-máquina?

1.3. Objetivo geral

O objetivo geral do trabalho é elaborar uma proposta de melhoria no processo de atribuição de tarefas para fiscalização de obras públicas na Prefeitura de Uberlândia, utilizando, para isto, ferramentas de automatização e inteligência artificial.

1.4. Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Buscar informações sobre atribuição de tarefas, automatização e inteligência artificial na literatura;

- Descrever o processo atual de atribuição de tarefas;
- Identificar os problemas com o atual processo;
- Propor um novo processo e baseado em critérios.

1.5. Justificativa

Obras públicas são fundamentais para o desenvolvimento de um país, trazendo infraestrutura que provém desenvolvimento econômico e garantem os direitos da população. Nesse contexto, a fiscalização de obras públicas desempenha um papel relevante na garantia da transparência, qualidade, segurança e eficiência na execução de projetos de infraestrutura financiados pelo governo. No ano de 2023 foram empenhados R\$ 988.538.980,69 para a Secretaria Municipal de Obras, enquanto a despesa empenhada na Prefeitura atingiu o montante de R\$4.243.184.117,79, ou seja, cerca de 23,30% do orçamento, o que é um montante elevado, e, logo, deve-se buscar a máxima eficiência quando se sabe que estes recursos são escassos.

Registra-se que, além de relevante, a pesquisa tem aplicabilidade em outros processos internos da SMO e da Prefeitura de Uberlândia, sendo uma oportunidade de indicar melhorias e proporcionar soluções mais adequadas para potencializar os recursos, reduzir prazos e entregar produtos com eficiência. Outros órgãos e entes federativos também poderiam replicar esse procedimento ou utilizá-lo como modelo para o desenvolvimento dos seus processos automatizados.

Esta pesquisa também se relaciona com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que são os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil, num “apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares” (Nações Unidas Brasil, 2023). Dos 17 objetivos que o Brasil e a ONU visam alcançar, esta pesquisa é aderente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 9 (Construir Infraestruturas Resilientes, Promover a Industrialização Inclusiva e Sustentável, e Fomentar a Inovação) e 11 (Tornar as Cidades e os Assentamentos Humanos Inclusivos, Seguros, Resilientes e Sustentáveis).

Para atingir os objetivos, o governo federal estabeleceu metas mensuráveis para guiar as medidas e avaliar se os objetivos serão alcançados. Neste contexto, a pesquisa se relaciona com obras públicas, comumente ligadas aos temas de habitação, infraestrutura, transporte e saneamento, que, por sua vez, são temas das metas específicas estabelecidas para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. No ODS 9, esta pesquisa se relaciona com a meta 9.1 (Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos). Já no ODS 11, esta pesquisa é aderente às metas 11.1 (Até 2030, garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível, e aos serviços básicos e urbanizar as favelas), 11.2 (Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos) e 11.3 (Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países).

O tema em questão também está relacionado à atividade profissional do pesquisador na Secretaria Municipal de Obras (SMO) de Uberlândia. Nessa instituição, ele exerce as atribuições inerentes ao cargo de Engenheiro Civil, além da função de Coordenador do Núcleo de Fiscalização de Obras Públicas. Este núcleo desempenha um papel fundamental na gestão das obras realizadas pelo Município de Uberlândia, sendo responsável pela garantia da qualidade e cumprimento das normas técnicas e legais durante todo o processo de construção (Uberlândia, 2023).

Devido às atividades, tornou-se evidente a importância de avaliar a atribuição de tarefas dos engenheiros fiscais visando melhorar a prática da fiscalização. Assim, o objetivo da pesquisa surge como uma oportunidade de identificar melhorias que possam contribuir para a otimização dessa atividade. O foco está na análise da atribuição de tarefas para fiscalização de obras no âmbito da Secretaria de Obras do Município de Uberlândia, visando propor ajustes que promovam uma maior justiça e eficiência no desempenho de suas atividades.

Por fim, este tema de pesquisa está alinhado com os objetivos do Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional (PPGGO) da Faculdade de Gestão e Negócios (FAGEN) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), estabelecidos em seu regulamento no art. 4º, inciso II, da Resolução nº 11/2015 do Conselho de Pesquisa e Pós-Graduação intelectual/tecnológico, no âmbito da gestão organizacional de modo a “contribuir com o desenvolvimento das organizações em suas diversas funções” (UFU, 2015).

1.6. Estrutura do trabalho

A intenção da dissertação foi desenvolver um processo automatizado para a atribuição de tarefas na fiscalização de obras públicas na SMO do Município de Uberlândia e, para isto, o trabalho foi estruturado em três capítulos nas quais ocorreram o desenvolvimento do tema. Assim, após esta introdução seguiram-se outras quatro seções.

A primeira seção traz o contexto do problema de pesquisa com informações gerais do trabalho, com a apresentação dos motivos que levaram o pesquisador a escolher o tema, bem como as justificativas e objetivos. Na seção 2 se encontra o referencial teórico de apoio para a pesquisa. Já na seção 3 serão detalhados os procedimentos metodológicos a serem utilizados para a coleta e análise dos dados, seguido pelos resultados na seção 4. Por fim, na seção 5, são apresentadas a discussão, limitações da pesquisa e as conclusões do trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO

Neste capítulo, são analisadas as bases teóricas que fundamentam o estudo em questão, começando com uma visão geral acerca do modelo de Administração Pública preconizado pelo *New Public Management*. A seguir serão expostas as características almejadas pelo NPM, com ênfase na eficiência e na inovação. E por fim, será apresentada a conceituação da gestão por processos e da contribuição da automatização para otimizar a gestão, que se relacionam com o objeto de pesquisa deste estudo.

2.1. Eficiência e inovação

A administração pública gerencial ou nova gestão pública (*New Public Management*) é um modelo normativo pós-burocrático para a estruturação e a gestão da administração pública baseado em valores de eficiência, eficácia e competitividade, segundo Secchi (2009).

Hood (1995) discute que esses valores geraram um conjunto de prescrições operativas no NPM, sendo elas: a desagregação do serviço público em unidades especializadas, e centros de custos, a competição entre organizações públicas e entre organizações públicas e privadas, o uso de práticas de gestão provenientes da administração privada, a atenção à disciplina e parcimônia, que administradores empreendedores tenham autonomia para decidir, uma avaliação de desempenho e uma avaliação centrada nos *outputs*.

De acordo com Cavalcante (2017), o direcionamento dos esforços para as melhorias pequenas e constantes nos processos e serviços públicos converge para o debate sobre as inovações na gestão pública, que cada vez mais vêm ganhando dimensão estratégica no setor público. Apesar de existirem diversos conceitos e modelos, geralmente, a inovação está vinculada ao aperfeiçoamento de processos organizacionais, implementação de novos produtos, procedimentos, serviços, políticas ou sistemas. Sendo assim, convém abordar a importância da inovação tecnológica e organizacional aplicada à administração pública.

Segundo Drucker (2019), a administração empreendedora é uma precondição de sobrevivência de uma organização sendo uma ferramenta que pode ser utilizada para explorar a mudança como oportunidade. Nesse sentido, Baracchini (2002) não nega o surgimento de mudanças no padrão das políticas públicas brasileiras, especialmente na esfera local de governo,

sendo que essas mudanças podem ser compreendidas como parte de um processo de construção de novas formas de gestão pública, validadas a partir de práticas inovadoras na prestação de serviços no país.

Assim, percebe-se que a inovação deve ser analisada como um processo sistemático e presente em qualquer organização já estabelecida, inclusive nas organizações públicas. É inovando que o gestor cria mecanismos para alocar os recursos disponíveis da maneira mais eficaz a fim de prosperar. Portanto, a capacidade de inovação é uma competência essencial para qualquer instituição, também no setor público (Drucker, 2019).

A exigência constitucional de eficiência, eficácia e efetividade da ação estatal leva à necessidade de inovação. A eficiência diz respeito à relação entre os resultados obtidos e os recursos utilizados para alcançá-los, enquanto a eficácia se refere à capacidade de alcançar os objetivos propostos. Já a efetividade envolve a capacidade de se chegar ao que foi desejado da melhor maneira possível. Neste interim, a inovação no setor público deve ser considerada um elemento estratégico, um fator indispensável para a sobrevivência do Estado, podendo ser aplicado nos mais diversos campos da administração pública.

De fato, as soluções inovativas nos processos surgem como instrumentos de realização de uma gestão eficiente com aptidão de substituir a ação humana em tarefas repetitivas ou apresentar recomendações de atuação para determinada rotina, com otimização da tramitação processual e automação do fluxo de trabalho. Assim é que, atualmente, a inovação encontra-se incorporada na área pública, seja por representar processos de mudanças em busca de gestão eficiente, seja por significar democratização estatal, tanto no aumento do volume de serviços oferecidos à população quanto na ampliação da participação popular na formulação, instituição e controle das políticas públicas (Farah, 2010).

Assim, a inovação pode ocorrer sobre um programa ou uma política já existente, ocasionando mudanças nos processos institucionais e organizacionais e, consequentemente, alterando a dinâmica da prestação do serviço público. A possibilidade de se evoluir para uma proposta de reorganização e reestruturação de valores dentro da administração pública, especialmente no âmbito municipal, permite constatar que inovação tecnológica é um conceito que está estreitamente conectado com desenvolvimento e, portanto, com o objetivo do presente

trabalho que é propor uma melhoria no processo de atribuição de tarefas no campo de trabalho da Secretaria Municipal de Obras da Prefeitura de Uberlândia.

Importante aqui conceituar os diferentes tipos de inovação, descritas no Manual de Oslo, criado pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) na década de 90, mas que já conta com atualizações, e que é a principal fonte internacional de diretrizes para coleta e uso de dados sobre atividades inovadoras da indústria. Referência internacional, é um material metodológico que orienta e padroniza conceitos, metodologias, construção de estatísticas e indicadores de pesquisa que possibilitam avaliar os níveis de inovação tecnológica de países industrializados. Nesse sentido, o referido manual define os tipos de inovação: produto, processo, marketing e organizacional. Essa definição é utilizada em todos os países que estão na OCDE e que atuam com políticas públicas para esse tema, sendo que classificar as inovações por tipos, ajuda no entendimento dos negócios, especialmente quanto à captação de recursos para se explicar qual é o tipo de inovação que se pretende desenvolver (OCDE, 1997).

Existem quatro diferentes tipos de inovação: de produto, de processo, de marketing e organizacional. A inovação de produto é a introdução de um serviço ou bem novo ou melhorado significativamente quanto às suas características ou usos. Incluem-se nesta definição os melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. A inovação tecnológica de produto pode assumir a forma de produtos tecnologicamente novos e de produtos tecnologicamente aprimorados.

A inovação de marketing é a implementação de um método de marketing novo com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços. Já a inovação organizacional se refere à implantação de novos métodos organizacionais, tais como: mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa.

Por fim, a inovação de processo é a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos. Tais métodos podem envolver mudanças no equipamento ou na organização da produção, ou uma combinação dessas

mudanças, e podem derivar do uso de novo conhecimento. O elemento central para o entendimento da inovação de processo é reduzir custos, otimizar mão de obra e reduzir tempo.

Sendo assim, é possível entender o objetivo do presente trabalho como uma inovação de processo, uma vez que se busca propor uma melhoria ao processo de atribuição de tarefas no campo de trabalho da Secretaria Municipal de Obras da Prefeitura de Uberlândia, por meio da automatização. Percebe-se que a fiscalização de obras é o ponto central de atenção no âmbito da SMO da Prefeitura de Uberlândia quando se analisa a eficiência e a celeridade de sua gestão e, por isto, os ajustes que serão propostos no processo de atribuição de tarefas visarão o aumento da eficiência na fiscalização de obras em si também.

2.2. Gestão por processos e automatização

Segundo Gonçalves (2000), as organizações são uma coleção de processos, e todo trabalho importante, realizado em uma organização, faz parte de algum processo. Nesse sentido, entender como os processos funcionam é importante para determinar como eles devem ser gerenciados para a obtenção dos resultados esperados, razão por que são analisados os processos na administração pública.

Para fazer uma gestão que possa reunir e integrar esforços que venham apresentar resultados, a utilização da gestão por processos, que vai possibilitar conhecer, fazer funcionar, avaliar, controlar e melhorar continuamente os resultados dos processos na organização, é relevante. Assim, segundo a Association of Business Process Management Professionals (2013), processo significa “uma agregação de atividades e comportamentos executados por humanos ou máquinas para alcançar um ou mais resultados”, resultados estes que visem ao aprimoramento das atividades exercidas, à otimização do tempo realizado e ao cumprimento de prazos estabelecidos pelas instituições, sejam elas públicas e/ou privadas. No mundo das organizações, cada vez mais se valoriza a gestão por processos, que possibilita uma gestão integrada de todas suas atividades. Essa gestão permite a formulação de estratégias que contribuam para promoção da qualidade, com a redução de custos e maior satisfação dos clientes internos e externos. O Guia de Gestão de Processos do Gespública, (Brasil, 2014) define processo como um conjunto de decisões que transformavam insumos em valores gerados ao cidadão. Este conceito evoluiu para um conceito

integrado e sincrônico de insumos, infraestruturas, regras e transformações, que adiciona valor às pessoas que fazem uso dos produtos e/ou serviços gerados.

A concepção de processos deve ter envolvidos conceitos como conjunto de atividades que, uma vez executado numa determinada sequência, vão levar a um resultado aguardado que garanta o atendimento das necessidades e expectativas dos clientes e outras partes interessadas. Usualmente, a premissa básica é que os processos operacionalizam as ações necessárias para o desenvolvimento da gestão e o alinhamento dos atores envolvidos. Em termos conceituais, existem várias definições na literatura para o conceito de processo, sendo as principais apresentadas a seguir no Quadro 1.

Quadro 1 - Evolução do Conceito de Processo

Autores	Conceito
Davenport (1994)	Um processo é simplesmente um conjunto de atividades estruturadas e medidas, destinadas a resultar num produto especificado para um determinado cliente ou mercado. É, portanto, uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo, um fim e inputs e outputs claramente identificados: uma estrutura para a ação. Enquanto a estrutura hierárquica é, tipicamente, uma visão fragmentada e estanque das responsabilidades e das relações de subordinação, a estrutura de processo é uma visão dinâmica da forma como a organização produz valor.
Salerno (1999)	Uma cooperação de procedimentos distintos para a realização de um objetivo global, orientado ao cliente final. Um processo é repetido de maneira recorrente dentro da empresa. Observa que a um processo correspondem um desempenho, uma organização, uma corresponsabilidade e uma responsabilidade local: o desempenho formaliza seu objetivo global, a organização materializa e estrutura transversalmente a interdependência das atividades do processo, durante sua duração; a corresponsabilidade dos atores nesta organização, com relação ao desempenho global; e a responsabilidade local de cada grupo de atores ao nível de sua própria atividade
Gonçalves (2000)	A definição de processos fornece uma noção clara dos passos, das providências que devem ser tomadas para a realização de determinada atividade. Esclarece que processo consiste em qualquer atividade que toma um input, adiciona valor a ele e fornece um output a um cliente específico. Ainda segundo o mesmo autor, os processos contribuem para uma maior eficiência na obtenção do seu produto ou

	serviço, melhor adaptação à mudança, melhor integração e maior capacidade de aprendizado.
Santos (2013)	Processo se caracteriza como uma sequência de passos que são dependentes entre eles e que são executados para se atingir uma finalidade específica
Hammer (2013)	Processo se caracteriza por um trabalho ponta a ponta que atravessa uma empresa para criar valor para o cliente
Oliveira (2013)	Processo trata-se de um conjunto estruturado de procedimentos contínuos relacionados entre si, com o fim de atender e superar as expectativas de clientes externos e internos da empresa
Slack e Brandon-Jones (2018)	Processo se caracteriza por um grupo de tarefas que detêm interligação lógica, baseadas no uso de recursos da empresa para gerar determinados resultados que tenham relação com seus objetivos

Fontes: Davenport (1994), Salerno (1999), Gonçalves (2000), Santos (2013), Hammer (2013), Oliveira (2013) e Slack e Brandon-Jones (2018).

Apesar de diferentes definições trazidas por diferentes autores, todas contêm em seu cerne a noção básica de processo, a saber: trata-se de uma concatenação de atos específicos de trabalho no tempo e no espaço, com início, um fim e entradas e saídas claramente identificadas, voltados a atender o objetivo de satisfazer e criar valor para o cliente. Uma estruturação por meio de processos possibilita a compreensão das várias fases de uma atividade, além de promover clareza, objetividade, e, conseqüentemente, permitir visibilidade nas tarefas e conhecimento da organização.

Já sobre gestão de processos, Rojas et al. (2011), Mendes e Bax (2018) e Silva et al. (2014) destacam que o *Business Process Management* é uma ferramenta de mapeamento de fluxos de processos em organizações, funcionando como um meio de garantir a efetividade da gestão integrada, difundindo conhecimento e viabilizando o fluxo de informações úteis por toda a organização, para suportar as decisões e resoluções de problemas inerentes. Complemente-se que para implementar uma estrutura organizacional fundamentada na gestão por processos, é necessário que a organização tenha uma cultura que aceite as quebras de paradigmas essenciais para incorporar este conceito de organização do trabalho. Contudo, para que se discorra sobre gestão por processos, é preciso primeiro defini-la e, sendo assim, elencam-se algumas definições relevantes de gestão por processos.

Quadro 2 - Conceitos de Gestão por Processos

Autores	Conceitos
Huntress (2006)	A gestão de processos visa ao aprimoramento contínuo por meio do conhecimento e documentação de cada atividade no trabalho, e serve para documentar, desenvolver, implementar, monitorar e otimizar, integrando sistemas e pessoas.
Baldam, Valle e Rozenfeld (2007)	A evolução e a difusão da gestão por processos trazem a perspectiva das organizações como um conjunto de processos internos e externos que devem ser entendidos e mapeados, de modo que as tarefas não sejam definidas segundo a função dos departamentos organizacionais, mas, sim, de acordo com as atividades que proporcionarão maior valor agregado à organização e aos produtos/serviços oferecidos. Assim, a racionalização contemporânea do trabalho passa a interpretar as atividades organizacionais de maneira ampla e transfuncional, de forma que um processo pode cruzar departamentos e solicitar diferentes serviços, com foco na atividade que deve ser executada.
Paim, Caulliraux e Cardoso (2008)	Trata-se de um conjunto articulado de tarefas permanentes para projetar e promover o funcionamento e aprendizado sobre os processos.
Pavani Júnior e Scucuglia (2011)	Apresenta-se essencialmente como uma quebra do paradigma funcional, trazendo uma visão interfuncional de como os processos poderiam ser mais bem conduzidos. Refere-se a uma mudança fundamental e filosófica da maneira de administração na organização em que os interesses do processo se sobrelevam aos interesses dos departamentos.
Pradella, Furtado e Kipper (2012)	Apresenta-se como um enfoque sistêmico de projetar e melhorar de forma contínua os processos organizacionais, por pessoas devidamente capacitadas e trabalhando em equipe, unindo capacidades tecnológicas e inovadoras, com o objetivo de agregar valor para o cliente.
Brocke e Rosemann (2013)	Refere-se a um sistema abrangente de gestão e transformação de operações organizacionais sobre desempenho organizacional, por meio do qual uma organização pode criar processos de alto desempenho, que funcionam com custos mais baixos, maior velocidade, melhor uso de ativos e maior flexibilidade.
Hammer (2013)	Trata-se de um sistema abrangente de gestão e transformação de operações organizacionais que se baseia no que constitui, comprovadamente, o primeiro conjunto de novas ideias sobre desempenho organizacional, por meio do qual uma organização pode melhorar seu desempenho, criando processos com custos mais baixos, melhor uso de ativos, maior velocidade, maior acurácia e maior flexibilidade.

Miranda e Bryto (2018)	Gestão por processos intenta entender o que a organização e o mercado desejam por meio de um planejamento estruturado das ações que serão realizadas e, dessa forma, possam agilizar os procedimentos e apresentar soluções assertivas, tendo como consequência a redução de custos e obtenção de resultados efetivos, verificando-se que o que foi executado está condizente com o que foi planejado.
Gyory, Cagan e Kotovsky (2019)	Para executar a gestão por processos apontam as seguintes etapas de transformação: o mapeamento, modelagem, oportunidade de melhoria, implantação/padronização e monitoramento. O mapeamento é a coleta de dados sobre os processos, envolve entrevistas com todos os envolvidos. Modelagem é o desenho do fluxo dos processos, a etapa oportunidade de melhoria, é consequência das duas etapas anteriores, onde também se verifica gargalos. Implantação/ padronização é onde se coloca tudo no papel, descrevendo como o processo deve ser executado. Por último, o monitoramento, que, como o próprio nome diz, monitora o alcance dos resultados esperados.

Fontes: Huntress (2006), Baldam, Valle e Rozenfeld (2007), Paim, Caulliraux e Cardoso (2008), Pavani Júnior e Scucuglia (2011), Pradella, Furtado e Kipper (2012), Brocke e Rosemann (2013), Hammer (2013), Miranda e Bryto (2018), Gyory, Cagan e Kotovsky (2019).

Mesmo que se tenha o entendimento de que cada uma das definições traz traços importantes da gestão por processos, a definição que foi utilizada na presente pesquisa é a de Gyori, Cagan e Kotvsky (2019) que, ao apontar as etapas de transformação da realidade pelo mapeamento, oportunidade de melhoria, implantação e monitoração apresenta uma nova forma de gerir o negócio com enfoque sistêmico, trazendo uma visão em que os interesses do processo se sobrepõem.

Até este ponto, em relação aos processos e a gestão por processo, percebe-se que a revisão bibliográfica é majoritariamente focada em organizações empresariais, onde os conceitos e práticas já se solidificaram. Contudo, assim como as organizações empresariais, as organizações públicas também entregam produtos e serviços, sendo isto, inclusive um preceito do *New Public Management*. Neste sentido, a ideia de gestão por processos também é aderente a estas organizações.

Gulledge e Sommer (2002) afirmam que a principal relevância da gestão por processos na esfera pública é a percepção de maiores eficiência e eficácia alcançadas a partir da reestruturação

organizacional por processos, acrescentando processos multifuncionais, abordagens criativas e inovadoras com o fim de melhorar o desenvolvimento organizacional e sistemas de informação orientados por processos.

Neste sentido, Bergue (2010) explica que a compreensão dos métodos e processos de trabalho deve constituir um dos objetivos centrais de análise do gestor, com vistas à melhoria do desempenho das pessoas, com reflexos diretos no resultado da ação do Poder Público. A atuação das pessoas no ambiente organizacional decorre de uma sucessão de atividades que consome recursos e gera um resultado pretendido, marcado por um sensível grau de continuidade.

Ferreira et al. (2014) elucidam que a gestão por processos se adequa à gestão pública empreendedora correspondendo àquela que adota princípios de gestão de negócios como atendimento ao cidadão como cliente, proatividade, iniciativa, autonomia gerencial e controle por objetivos e metas. No cenário da Administração Pública, as mudanças são resultado das demandas da sociedade por maior transparência, rapidez e qualidade na prestação de serviços, o que tem contribuído para a busca da melhoria dos seus processos (Catelli; Santos, 2004). Nessa perspectiva, o cidadão passa a ser visto como o cliente que recebe os serviços; já a organização, como um sistema integrado de provedores e clientes internos (Matias-Pereira, 2010).

Denhart (2012) considera que a gestão de processos vem sendo adotada como um modelo, conhecido como Administração Pública Gerencial, que busca implantar os princípios de produtividade, empreendedorismo e eficiência, sendo seu objetivo primordial reestruturar os processos para melhor atender aos cidadãos, promovendo mudanças relativas à desburocratização da máquina pública. Assim, as organizações públicas têm buscado adequar sua estrutura organizacional e seus processos internos, aprimorando seus modelos de gestão e otimizando seus sistemas de trabalho. Para que haja um diferencial qualitativo, Matias-Pereira (2010) entende que é preciso adotar ações inovadoras capazes de mobilizar todos os recursos disponíveis em busca de soluções eficientes e eficazes, dentro do processo das organizações públicas.

No ponto, importante trazer à luz o Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização, o Gespública que foi criado com o propósito de apoiar o desenvolvimento e a implantação de soluções que permitissem um contínuo aperfeiçoamento dos sistemas de gestão das organizações públicas e de seus impactos junto aos cidadãos (Brasil, 2014). Neste modelo, a

gestão de processos é um mecanismo para identificar, representar, minimizar riscos e implementar processos de negócios dentro e entre organizações. A excelência da gestão pública, segundo Brasil (2014), será alcançada com a aplicação de protocolos e/ou processos que visem à otimização do trabalho, equidade da distribuição de tarefas e celeridade para atendimentos ao cliente/cidadão.

O programa Gespública ampliou seu escopo de atuação para três áreas: desburocratização, gestão do atendimento e modelo de excelência em gestão pública. Um dos pontos estratégicos do programa foi a sua aplicação por toda administração pública, que foi impulsionada por sua adesão pelos mais variados órgãos públicos, sejam eles federais, estaduais ou municipais, como citado no Brasil (2014). Trata-se da Rede Nacional de Gestão Pública (RNGP), cuja difusão de experiências dos atores envolvidos demonstra a pretensão em atingir o que se entende por “estado da arte” da gestão contemporânea.

De acordo com o Modelo de Excelência em Gestão Pública, a gestão pública de excelência exige processos finalísticos e de apoio adequadamente estruturados, a partir da estratégia institucional, com base nos recursos disponíveis, nos requisitos dos públicos-alvo e nas possibilidades e limitações jurídico-legais (Brasil, 2014). O monitoramento e o controle dos processos devem induzir mecanismos de tratamento de não conformidades e implantação de ações corretivas, melhoria dos processos e incorporação de inovações, de forma a assegurar o permanente alto desempenho institucional.

Um desafio frequente na Administração Pública brasileira é a descontinuidade das ações e programas, que podem comprometer a efetividade deles. O programa Gespública é um bom exemplo disso, pois foi encerrado em 2016, após 12 anos de trabalho. Por outro lado, percebe-se que a ideia de melhoria contínua da gestão pública permanece viva em diferentes governos, como pode ser visto com o funcionamento da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital de 2019 a 2022, e com a criação do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos em 2023. Ainda há o advento do *boom* da inteligência artificial, que pode dar novo fôlego a iniciativas de melhoria de gestão e qualidade dos serviços públicos, uma vez que abre novas possibilidades, em especial na tentativa de automatizar processos.

Entendendo que esse cenário é desafiador, porém que deve ser visado em todos os órgãos públicos, cabe abordar os processos que são executados na Secretaria Municipal de Obras da

Prefeitura de Uberlândia, tendo como objetivo geral propor melhorias no processo de atribuição de tarefas na fiscalização de obras públicas do Município de Uberlândia, com vistas à proposição de ajustes para a melhoria da sua eficiência.

O termo automatização se origina do contexto industrial, no qual são considerados sistemas automatizados os sistemas que possuem a capacidade técnica de funcionarem independentemente. Em seu uso, de acordo com Dorf (2001), a automatização pode ser definida como uma tecnologia que utiliza comandos programados para operar um dado processo, combinados com retroação de informação para determinar que os comandos sejam executados corretamente, frequentemente utilizada em processos antes operados por seres humanos.

Segundo Etscheid (2019), a maioria dos processos são processos de tomada de decisão na Administração Pública e, apesar de as consequências das decisões serem mais estudadas, a decisão em si deve ser observada como um processo com várias etapas. Na Teoria da Decisão há seis etapas: definição do problema, identificação das alternativas, avaliação das alternativas, escolha, implementação e avaliação, de acordo com Drummond (1996). Analogamente, a automatização de processos pode ser dividida em etapas.

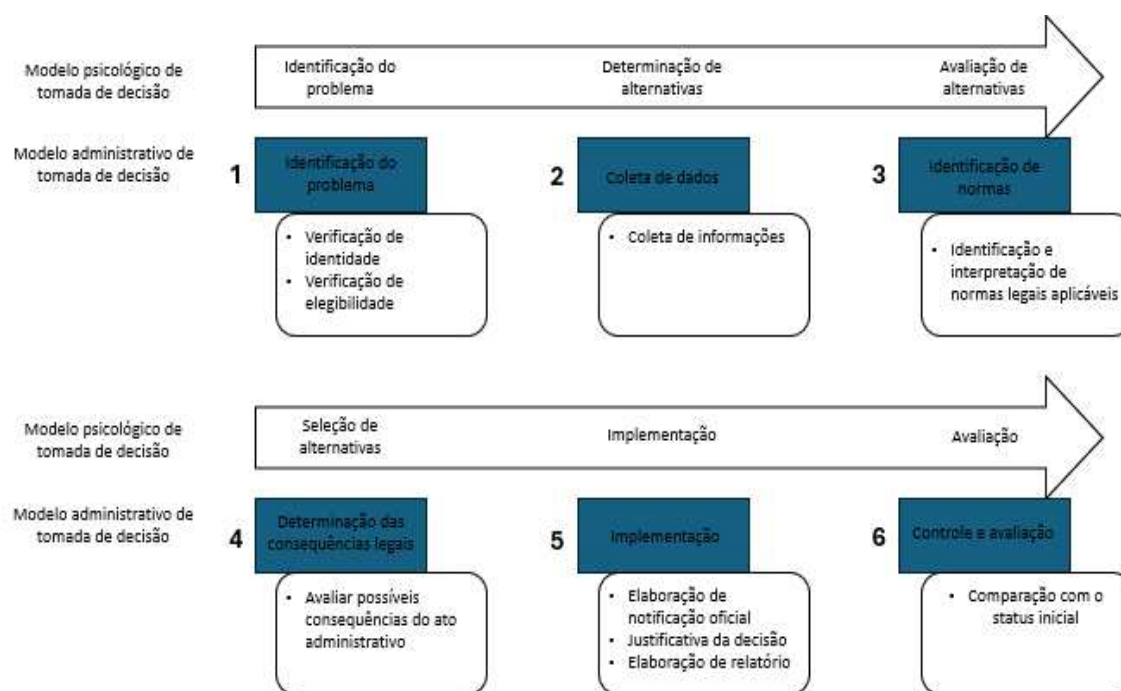
A automatização de subprocessos refere-se à transferência de etapas individuais de subprocessos para sistemas técnicos. Desta forma, uma ou mais sub-etapas são executadas por um sistema e, em seguida, inseridas no processo geral por um operador humano, enquanto o ser humano é responsável pelas sub-etapas não automatizadas e pela coordenação do processo como um todo, de acordo com Etscheid (2019). A automatização completa, por outro lado, inclui a transferência de todas as sub-etapas, bem como a coordenação de todo o processo para um sistema técnico, tornando todo o processo funcional sem necessidade da intervenção humana.

Trazem, Raju e Koch (2019), como benefícios da automatização a melhoria da conformidade ante a garantia da precisão de dados, o incremento da produtividade visto que robôs trabalham enquanto as pessoas se dedicam a operar atividades mais significativas ao invés daquelas de menor valor agregado. Além disso, destacam o aumento da qualidade, já que aplicações automatizadas são melhores que humanos para executar tarefas repetitivas, e o aumento da satisfação no trabalho pelas pessoas que se empenham mais em trabalhos criativos ao invés de realizar ações sequenciais repetitivas.

Para identificar potenciais de automação dentro de um processo administrativo, é necessário dividir o processo em etapas individuais. Etscheid (2019) sugere que as decisões administrativas são, acima de tudo, decisões legais e que, se o modelo psicológico geral de tomada de decisão for adaptado a um caso jurídico, o procedimento administrativo pode ser dividido em sete fases principais (sendo que essas fases podem ser subdivididas em várias decisões parciais): identificação do problema, coleta de dados, identificação e concretização de normas, aplicação da lei e subsunção, análise das consequências legais, realização e avaliação.

O processo pode ser melhor compreendido na Figura 1 a seguir:

Figura 1 - Etapas do processo de tomada de decisão, adaptado de Etscheid (2019)



Fonte: Etscheid (2019)

Para Etscheid (2019), para a Administração Pública avaliar a automatização parcial ou completa de processos, é aconselhável considerar as etapas individuais do processo em questão, definir conteúdos e requisitos concretos, após, avaliar a possibilidade de automação. Se o processo for dividido em diferentes fases, a possibilidade de automação pode ser avaliada individualmente para cada etapa. Isto pode resultar em etapas realizadas automaticamente, nas quais a saída seria entregue ao supervisor humano para tratamento adicional. Também é possível que um ser humano

insira o dado necessário para uma etapa automatizada em um sistema, para que o processo subsequente possa ser executado automaticamente. Para automatizar completamente um processo administrativo, é necessário realizar todas as etapas do processo e a coordenação de todo o processo automaticamente.

Sendo assim, processos que não possuem componentes automatizáveis não são adequados para automação parcial ou completa. No entanto, sistemas técnicos também podem apoiar o tomador de decisões humano nesses processos, por exemplo, coletando informações automaticamente, processando informações graficamente ou fornecendo sugestões para avaliação.

Na fase de identificação do problema, a capacidade de sincronizar situações complexas é particularmente importante. Para tanto, o estudo de Estcheid (2019) fornece as seguintes perguntas para auxiliar na avaliação se essa etapa em um processo é automatizável ou não: Existe uma solicitação externa ou a administração deve reconhecer por si mesma a necessidade de um procedimento? No caso de procedimentos oficiais, até que ponto os critérios para a iniciação são prescritos por lei, no sentido de limites fixos ou conceitos jurídicos indeterminados? Até que ponto é possível a mensurabilidade direta desses critérios ou eles exigem uma interpretação individual?

Analogamente, a fase de coleta de dados exige a coleta de informações, bem como a subsequente estruturação e classificação. Para tanto, as seguintes perguntas auxiliam na análise da possibilidade de automatização: As informações que servem de base para a tomada de decisão estão claramente definidas ou devem ser determinadas individualmente em cada caso? As informações estão disponíveis em fontes claramente definidas ou devem ser coletadas caso a caso? As informações estão disponíveis em formatos legíveis por máquina?

Já o processo de identificação de normas pressupõe a compreensão de textos legais, da redação atual, da prática administrativa cotidiana e da jurisprudência, e as perguntas que auxiliam na análise são as mesmas da fase de identificação do problema.

A fase de determinação das consequências legais, utilizada aqui no contexto da tomada de decisão, envolve a atribuição de consequências legais que muitas vezes tem margem para avaliação. A questão mais importante nessa etapa é, portanto, se a decisão é de natureza vinculada ou discricionária. Além disso, deve-se considerar se foram definidos critérios claros para o

exercício da discricionariedade. Em conclusão, os objetivos a serem alcançados pela discricionariedade são mensuráveis com base em critérios claros?

A fase de implementação foi considerada como a produção em si e, portanto, ela se concentra na representação e justificativa da decisão. Assim, as seguintes questões devem ser esclarecidas para avaliar a possibilidade de automatização dessa etapa: até que ponto os resultados do processo podem ser apresentados em linguagem natural? E até que ponto a própria decisão pode ser apresentada de forma transparente?

Na fase final de controle e avaliação, o produto atual é comparado com o produto almejado. Um sistema autônomo ou uma ferramenta de inteligência artificial pode ser capaz de realizar essas tarefas para automatizar integralmente essa etapa, que não é o cerne do processo.

A extensão do espaço definido no qual as informações devem ser consultadas e como elas são ponderadas umas contra as outras deve ser fornecida pelos humanos tanto quanto possível. Além disso, a possibilidade ou não de quantificar as informações representa um aspecto importante para a medida em que elas podem ser convertidas em formatos legíveis por máquinas, algoritmos ou programas.

De modo geral, quanto menor a estruturação do processo e maior a complexidade dele, maior é a dificuldade para automatizá-lo. Desta forma, o processo de atribuição de tarefas na SMO da Prefeitura de Uberlândia pode ser adequado para automatização parcial, o que é o objeto de investigação deste trabalho.

2.3. Inteligência artificial e Large Language Models

A inteligência artificial (IA), como um termo abrangente, refere-se a algoritmos computacionais capazes de executar tarefas específicas, que normalmente seriam resolvidos com inteligência humana, como compreender as linguagens, reconhecer padrões, tomar decisões e aprender com a experiência. Os avanços mais recentes em Aprendizagem de Máquina (*Machine Learning - ML*) e Aprendizagem Profundo (*Deep Learning - DL*) ampliaram as tarefas tradicionais de IA baseadas em dados, como previsões, classificações ou recomendações, para a geração de conteúdo exclusivo, realista e criativo (Bahn, 2023).

Neste contexto, IA Generativa (IAG) é um subconjunto da IA que envolve o uso de algoritmos para gerar novos conteúdos, como imagens, vídeos ou textos, que imitam ou expandem os conteúdos existentes, com base em padrões aprendidos em dados de entrada e de treinamento (Cain, 2024). Os Modelos de Linguagem Grande (*Large Language Models - LLMs*) são um tipo de IAG que aprendem as complexidades da linguagem humana em grandes conjuntos de dados, seus relacionamentos, em seguida estruturam a compreensão textual, tornando-se versáteis aplicativos para diálogo humano-máquina sem a exigência de muito conhecimento técnico para sua utilização (Cain, 2024; Campos et al., 2024, Weinzierl et al., 2024).

Além disso, tem-se como benefícios da aplicação de LLMs os ganhos de eficiência e eficácia, na qualidade e velocidade da execução de atividades, a possibilidade de dedicação a tarefas que exigem maiores conhecimentos e raciocínio, o facilitamento de comunicação entre os trabalhadores de distintos países, com a diminuição da barreira idiomática (Campos, 2024; Weinzierl, 2024).

Os LLMs têm potenciais usos em automação de tarefas rotineiras, auxílio na elaboração de *e-mails*, relatórios gerenciais, pareceres, relatórios da administração e no preenchimento de formulários padronizados contabilidade financeira e gerencial, auditoria e detecção de fraudes, assistência virtual, documentação e padronização de processos, identificação de etapas e padrões de processos por meio da análise de grandes volumes de dados, simulação de processos com diálogos em linguagem natural, sugestão de melhorias e otimização orientada por dados históricos e benchmarks, integração com ferramentas de *Business Process Management* (BPM) e extração de regras de negócio para conformidade com normas regulatórias (Dumas, 2018; van der Aalst, 2016; Zhao, 2023).

Alguns exemplos de ferramentas são o LaMDA e o Gemini da Google, o BlenderBot da Meta, o ChatGPT da Open AI e o Claude LLM da Anthropic

Apresentado o arcabouço conceitual adotado para desenvolver a abordagem de gestão de processo na SMO da Prefeitura de Uberlândia, a seguir são descritos o método de pesquisa adotado, o seu desenvolvimento e implantação, as ações empreendidas, a coleta e análise dos dados. Em sequência, aborda-se a estruturação e avaliação do método, descrevendo a metodologia resultante.

3. METODOLOGIA

Por metodologia de pesquisa pretende-se expor as abordagens metodológicas em que o presente estudo se encontra inserido. Para tanto, é necessário explicitar que as ciências sociais aplicadas em que se encontra enquadrada a pesquisa em Administração Pública propiciam um amplo aspecto de dados e informações para serem observados atentamente a fim de que deles exsurjam conhecimento direcionado para a transformação da realidade (Gil, 2002).

Para Creswell (2007), na pesquisa qualitativa tem-se que os investigadores buscam responder uma questão central a partir das questões de pesquisa, fazendo com que da teoria seja gerado um padrão que emerge da coleta e análise de dados. Assim, o presente trabalho se caracteriza como pesquisa qualitativa, pela abordagem do problema, cujas principais características estão baseadas na preocupação em estudar o mundo empírico em seu próprio ambiente em que o pesquisador é um instrumento estritamente fundamental para observar e compreender o contexto (Godoy, 1995).

Também se caracteriza como pesquisa aplicada em razão da natureza do problema, já que o tema que norteia esse trabalho está relacionado com a configuração de uma ferramenta para gestão do processo de atribuição de tarefas na SMO do Município de Uberlândia, visto que se ocupou em sistematizar a parte gerenciável de determinada realidade (Borinelli, 2006).

Como objetivo geral do trabalho é elaborar uma proposta de melhoria no processo de atribuição de tarefas para fiscalização de obras públicas na Prefeitura de Uberlândia, utilizando, para isto, a automatização parcial ou total do processo, verificam-se diversas variáveis a serem estudadas a fim de elaborar o melhor modelo para este processo. Desta forma, descreve-se a seguir a metodologia a ser utilizada.

3.1. Classificação de pesquisa

A pesquisa será caracterizada com dados primários. Nesse sentido, primeiramente, ocorrerá um estudo bibliográfico e documental seguido de uma pesquisa-ação para coleta de dados. Dessa forma, inicialmente, será buscado compreender as publicações na área sobre gestão por processos e automatização, bem como as questões relacionadas a esses temas por meio de artigos voltados

para a revisão bibliométrica e bibliográfica. Nesse interim, também se buscarão artigos voltados para modelos de automatização de processos, em especial os ligados à Administração Pública.

Quanto à pesquisa ação, uma das características é que por meio dela se procura intervir na prática de modo inovador já no decorrer do próprio processo de pesquisa e, não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto (Corrêa; De Campos; Almagro, 2018). Portanto, é uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta, como é o caso nesta pesquisa.

Tendo como base a pesquisa empírica, a pesquisa-ação leva em consideração a descrição de situações concretas por meio de observações e ações em meios sociais, sem, contudo, desprezar a pesquisa teórica e, por ser uma pesquisa qualitativa, a pesquisa-ação conferirá aos dados obtidos e observados sempre um caráter descritivo e rico em significados, considerando contexto/ambiente natural em que se desenvolve a investigação (Corrêa; Campos; Almagro, 2018).

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e feita em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Assim, para ser considerada pesquisa-ação, é necessário haver uma ação não-trivial e que mereça ser investigada por parte das pessoas ou dos grupos envolvidos no problema observado. Este trabalho se caracteriza como pesquisa-ação de natureza técnica, uma vez que o pesquisador tomará uma prática existente de algum outro lugar e a implementará em sua própria esfera de prática para realizar uma melhora (Thiollent, 2008; Tripp, 2005). Neste caso, será utilizado a estrutura de Etscheid (2019) para avaliar a automatização ou não de um determinado processo.

O ciclo de pesquisa-ação, na perspectiva de Coughlan e Coughlan (2002), abrange três fases: (1) compreensão do contexto e do propósito; (2) passos principais; e (3) monitoramento. A fase inicial começa com o entendimento do contexto do projeto com os membros-chave da organização, considerando-se porque o projeto é necessário e quais as forças políticas, econômicas, técnicas e sociais dirigem a demanda por ação. Além disso, o pesquisador deve considerar se vale a pena estudar o projeto de ação, se a pesquisa-ação é uma metodologia apropriada e qual a contribuição

esperada na geração de conhecimento. Os passos principais (fase 2) apresentados pelos autores são indicados no Quadro 3.

Quadro 3 – Os seis passos da pesquisa-ação

Coleta de dados	Os dados são coletados de diferentes maneiras dependendo do contexto, podendo ser obtidos através de estatística ou de observação e discussão em reuniões e entrevistas.
<i>Feedback</i>	A ação do pesquisador leva à coleta e alimentação dos dados no sistema da organização, disponibilizando-os para análise.
Análise de dados	Os dados são colaborativos, pois os participantes conhecem melhor a organização e são responsáveis por implementar e seguir as ações definidas. Assim, os critérios e as ferramentas para análise devem ser decididos com os membros da organização e devem estar ligados ao propósito da pesquisa e ao objetivo da intervenção.
Planejamento da ação	A partir da análise dos dados a ação é planejada, definindo, o que precisa mudar e onde, quando e como irão acontecer as mudanças.
Implementação	Executada pela própria organização, envolve criar desejo de mudança e fazer com que os planos sejam seguidos.
Avaliação	Envolve a reflexão sobre os resultados desejados e não desejados da ação, a revisão do processo para que o próximo ciclo de planejamento e ação seja beneficiado pela experiência do ciclo anterior.

Fontes: Coughlan e Coughlan (2002), adaptado.

A última fase, o monitoramento, ocorre durante todo o ciclo, pois cada ciclo leva ao próximo de maneira que planejamento, implantação e avaliação são contínuos e o aprendizado também (Coughlan e Coughlan, 2002). Idealmente, os envolvidos na pesquisa-ação estão monitorando os seis passos ininterruptamente, inquirindo o que está acontecendo e como os passos são conduzidos. Enquanto o grupo está focado nos resultados práticos, o pesquisador preocupa-se acerca de como o projeto está funcionando, monitora o processo de aprendizagem e questiona a pesquisa.

3.2. Ciclo da pesquisa-ação: compreensão do contexto

Assim, iniciou-se a etapa de compreensão do contexto e do propósito, adaptadas à realidade da organização. Sabe-se que o tema está relacionado à atividade profissional do pesquisador na

Secretaria Municipal de Obras (SMO) de Uberlândia, e que, devido a isso, entende-se que seja importante avaliar a atribuição de tarefas dos engenheiros fiscais visando melhorar a prática da fiscalização. Assim, o objetivo da pesquisa surge como uma oportunidade de identificar melhorias que possam contribuir para a otimização dessa atividade.

Entende-se que as obras públicas são fundamentais para o desenvolvimento de um país, desempenhando um papel relevante na garantia da transparência, qualidade, segurança e eficiência na execução de projetos de infraestrutura financiados pelo governo. Além disso, o valor despendido na execução de obras públicas é considerável e muitas obras públicas são necessárias para que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU sejam atingidos. Neste contexto, com a automatização do processo de atribuição de tarefas na SMO imagina-se que serão minimizados os vieses na tomada decisão, as tarefas serão executadas com maior qualidade, o corpo técnico desenvolverá tanto as habilidades existentes quanto novas habilidades e, por fim, os recursos humanos serão utilizados da maneira mais eficiente possível.

Registra-se que, além de relevante, a pesquisa tem aplicabilidade em outros processos internos da SMO e da Prefeitura de Uberlândia, sendo uma oportunidade de indicar melhorias e proporcionar soluções mais adequadas para potencializar os recursos, reduzir prazos e entregar produtos com eficiência. Outros órgãos e entes federativos também poderiam replicar esse procedimento ou utilizá-lo como modelo para o desenvolvimento dos seus processos automatizados.

Neste contexto, a revisão da literatura cumpre um papel importante na construção do referencial teórico da pesquisa e na definição da proposta que será realizada. Foram buscados artigos, livros e dissertações sobre o tema e assuntos correlatos como automatização de processos, atribuição de tarefas, pesquisa organizacional, inteligência artificial e *Large Language Model* de modo a embasar a elaboração dos critérios da automatização a ser proposta.

Essa etapa é importante para a compreensão do contexto em que o fenômeno estudado ocorre, relacionando as informações teóricas disponíveis com os dados coletados pelo pesquisador e sua observação direta. Aqui, destaca-se o papel do pesquisador na organização como Engenheiro Civil, trabalhando há 5 anos no Núcleo de Fiscalização de Obras, sendo o coordenador do núcleo por 2 anos. Essa experiência prática será importante para realizar a descrição do processo atual e

a identificação de problemas do atual processo, que são o primeiro e o segundo objetivos específicos deste trabalho.

Atualmente, a atribuição de tarefas na SMO é feita diretamente pelo Secretário de Obras, eventualmente sendo delegada a um dos coordenadores. Não existe critério formal para auxiliar essa tomada de decisão. Tendo a SMO um corpo técnico heterogêneo quanto à experiência, perfil e habilidades e sem um processo bem definido para a atribuição de tarefas, percebe-se que, ao longo do tempo, surgem vieses neste processo de decisão. Isso pode levar à uma distribuição desigual da carga de trabalho entre os profissionais, ao não desenvolvimento das habilidades – novas e existentes – dos profissionais e, em última instância, à perda de qualidade na prestação de serviços à população.

Outro fator relevante a ser considerado é a média rotatividade de profissionais no órgão, o que demanda que o órgão tenha profissionais com múltiplas habilidades e expertises. Caso isso não seja observado e apenas poucos profissionais possuam determinada habilidade ou expertise, o órgão poderá sofrer em caso de saída desses profissionais.

Desta forma, a pesquisa avançará para a fase 2, os seis principais passos da pesquisa-ação, subdividido em: coleta de dados, *feedback*, análise de dados, planejamento da ação, implementação e avaliação, os quais serão detalhados na próxima seção.

3.3. Ciclo da pesquisa-ação: passos principais e monitoramento

Aqui, iniciam-se as descrições dos seis passos principais da pesquisa-ação. Na fase de coleta de dados, foi obtida a descrição do processo como ele é atualmente, por meio da observação do pesquisador. Esta descrição foi materializada como um fluxograma (fase de *feedback*) e analisado sob a luz da literatura (fase de análise de dados).

Nesta fase, verificou-se, *a priori*, se o processo de atribuição de tarefas atual pode ser melhorado com automatização integral ou parcial. Para tal, foi utilizada a estrutura proposta por Etscheid (2019), a qual consiste em subdividir as etapas do processo em questão para, após, avaliar a possibilidade de automatização de cada sub-etapa com o auxílio de uma série de perguntas.

Após, para as etapas consideradas adequadas para automatização, foram listadas uma série de características necessárias para a realização do processo em questão. A atribuição de tarefas deve considerar vários fatores como: o número de tarefas para atribuir, o número de agentes, as diferentes características das tarefas, as diferentes características dos agentes, eventuais regulações externas e a sazonalidade das tarefas e, além disso, devem ser evitados os vieses e considerados as habilidades dos profissionais disponíveis para a atribuição de tarefas (Yanch, 2018). Em Ruiz (2017), por exemplo, quando uma nova tarefa é gerada, compara-se o perfil da tarefa com o perfil dos desenvolvedores disponíveis, visando encontrar o profissional com maior similaridade com a tarefa e, assim, atribuir a ele tal tarefa. Todavia, Ruiz (2017) propõe solucionar um problema para desenvolvimento de softwares, enquanto este trabalho propõe-se a solucionar um problema para atribuição de tarefas em um órgão público da área de engenharia. Logo, há de se fazer uma adaptação nas características para que elas sejam adequadas à realidade da SMO. Considerando isto e a observação do pesquisador em sua atividade profissional, realizou-se o diálogo com a IAG ChatGPT (fase de planejamento).

Na fase de implementação, o processo criado com a interação humano-máquina será colocado em prática na organização e serão testados a eficiência do processo e dos critérios propostos em resolver os problemas identificados.

Após esta implementação, poderá ser realizada a fase de relatório sobre os resultados, no qual será apresentado e discutido o resultado dela, bem como fazer comparações entre a situação anterior (processo *As Is*), a situação esperada (Processo *To Be*) e a situação atual.

Por fim, na fase de avaliação, serão observadas se as melhorias imaginadas com o processo proposto e seus critérios foram alcançadas e, caso aplicável, o processo poderá ser reavaliado e melhorado a partir da experiência e do *feedback* da equipe.

4. RESULTADOS

4.1. O processo *As Is*

A partir da experiência do pesquisador, foi elaborado o fluxograma do processo de tomada de decisão para atribuição de tarefa a um profissional na Secretaria Municipal de Obras da Prefeitura de Uberlândia.

Num primeiro momento, ressalta-se que, no atual sistema organizacional da Prefeitura Municipal de Uberlândia, a principal tarefa da Secretaria Municipal de Obras é viabilizar as obras e serviços de engenharia solicitados pelas outras unidades administrativas. Em geral, isto é alcançado planejando as obras e contratando empresas para executá-las, enquanto a Secretaria de Obras fiscaliza a execução dos contratos. O processo de atribuição de tarefas em sua configuração atual (*As Is*) pode ser visualizado na Figura 2 a seguir.

Figura 2 - Fluxograma do processo *As Is*



Fonte: Autor (2024)

Observa-se que o processo de atribuição de tarefas se inicia com uma solicitação externa, ou seja, o fluxo de trabalho não é controlado pelo gestor e sim por atores externos. Isto por si só pode causar efeitos indesejados como o desalinhamento entre novas tarefas e prioridades já existentes. O gestor então analisa as competências técnicas e habilidades necessárias para executar a tarefa solicitada e separa os profissionais em dois grupos: um grupo com os que tem essas

habilidades necessárias (grupo A) e outro grupo com os que julgar não ter tais competências (grupo B). Os potenciais problemas que podem ocorrer nesta etapa são o julgamento inadequado das habilidades necessárias para realizar a tarefa e o julgamento inadequado das diferentes características dos agentes disponíveis, seja por vieses pessoais ou por desconhecimento.

Após esta separação, o gestor seleciona profissionais que não tem as habilidades necessárias para a tarefa, mas que já demonstraram interesse em realizarem tarefas do tipo e os inclui no grupo A. Os principais riscos nessa etapa são a desconsideração dos interesses dos profissionais por desconhecimento e a eventual avaliação errada de que o interesse do profissional é suficiente para que ele esteja apto para a realizar a tarefa sem erros graves.

Em seguida, deve-se escolher o profissional mais qualificado do grupo A, considerando sua disponibilidade para equilibrar as tarefas atuais com a nova demanda. Os principais problemas que podem ocorrer nesta etapa são a possibilidade de sobrecarregar alguns profissionais, penalizando-os por serem vistos como mais competentes, além dos riscos de vieses apontados anteriormente. Por fim, a tarefa é atribuída ao profissional escolhido e é feita a formalização disto, caso necessário.

Utilizando o *framework* de Etscheid (2019), esse processo *As Is* foi dividido em 6 etapas e cada uma foi analisada quanto à possibilidade ou não de automatização. Pode-se considerar que a fase de identificação do problema compreende a solicitação externa de uma obra e a necessidade de atribuir um profissional à essa tarefa. A partir das perguntas sugeridas para auxiliar na avaliação se essa etapa em um processo é automatizável ou não, depreende-se que: existe uma solicitação externa e não existe critério legal para a iniciação.

Já na fase de coleta de dados exige a coleta de informações, bem como a subsequente estruturação e classificação. No processo analisado, esta fase é a mais relevante, compreendendo as etapas da análise das competências necessárias, competências dos profissionais e separação dos profissionais disponíveis.

Novamente, a partir das perguntas sugeridas para análise da possibilidade de automatização, pode-se concluir que: as informações que servem de base para a tomada de decisão não estão todas claramente definidas, tampouco em formatos legíveis por máquina. Esse cenário

altamente subjetivo pode causar os problemas e vieses citados anteriormente, mas, caso modificado, possui potencial para uma automatização integral ou parcial efetiva.

A fase de identificação de normas, aqui, não é tão relevante pois todos os profissionais são legalmente obrigados a exercer as atividades inerentes à Engenharia Civil. Portanto, não existindo dúvida ou impedimento aplicável, pressupõe-se que todos tenham compreensão das legislações e normativas vigentes.

Por outro lado, a fase de determinação das consequências legais é relevante, uma vez que a atribuição de tarefas no âmbito da Secretaria Municipal de Obras é uma decisão de natureza discricionária, isto é, o administrador público tem liberdade de escolha, pautada na conveniência e oportunidade. Além disso, os critérios para o exercício da discricionariedade não são claros, pois a escolha do melhor profissional disponível, ainda que a partir de uma lista já reduzida, é arbitrária. Todavia, caso se tenham critérios claros para realizar essa escolha final, esta etapa também é automatizável.

A fase de implementação foi considerada como a atribuição da tarefa em si, materializada com o termo de designação. O termo é um documento padrão que não necessita de justificativa legal, e sua elaboração, inclusive, já é parcialmente automatizada.

Na fase final de controle e avaliação, o produto atual é comparado com o produto almejado. Por produto aqui, entende-se todo o processo de atribuição de tarefas, então, na configuração atual, um sistema autônomo ou uma IA não são capazes de realizar essa avaliação, que não é o cerne do processo. Como essa etapa é realizada apenas periodicamente e a habilidade de pesar e avaliar os parâmetros é indispensável, é mais adequado que esta etapa seja feita pelo gestor responsável.

Com base na literatura e na experiência do pesquisador foram identificados alguns possíveis problemas gerados por este processo atual e eventuais oportunidades de melhoria para ir de encontro a esses problemas, ambos os quais podem ser vistos no Quadro 4 abaixo.

Quadro 4 - Problemas e oportunidades observados no processo As Is

Problema	Oportunidade
Subjetividade na avaliação das competências	Criar matriz que registre as competências técnicas, experiências, interesses e disponibilidade de cada engenheiro. Atualizar essa base periodicamente com <i>feedback</i> dos gestores e profissionais.
Falta de critérios padronizados	Criar um sistema de pontuação (com pesos) para cada tarefa e ranqueamento dos profissionais por competências técnicas exigidas, experiência prévia, interesse em desenvolvimento na área e disponibilidade atual.
Baixa automatização	Um sistema automatizado para gerenciar competências, interesses e disponibilidade pode gerar eficiência e mitigar vieses.
Desenvolvimento desigual da equipe	Criar um sistema que assegure que todos os engenheiros, inclusive os menos experientes, tenham oportunidades de participar de tarefas desafiadoras

Fonte: Autor (2024)

Após o mapeamento deste processo descrito na Figura 2, das ponderações sobre a possibilidades de automatização e dos desafios descritos no Quadro 4Figura 2, entende-se que o processo pode ser parcialmente automatizado. Portanto, será realizado na próxima seção uma proposta de criação de um processo com etapas automatizadas por meio de um diálogo humano-máquina com a ferramenta ChatGPT, da OpenAI.

4.2. As interações com o ChatGPT

Para elaborar a proposta de processo automatizado, escolheu-se utilizar a IAG ChatGPT, da OpenAI. Isso se deve a alguns fatores, como a ampla utilização desta ferramenta, o que aumenta a possibilidade de replicabilidade. Considerou-se que a integração do ChatGPT com ferramentas de mineração de processos alcançou resultados estatisticamente relevantes, sendo a avaliação dos processos gerados considerada “boa” em 72% das interações (Kermani, 2024).

Num primeiro momento, buscou-se interagir com a IA de modo a deixá-la funcionar sem grandes intervenções, para evitar que as falas do interlocutor pudessem gerar vieses e, também, na expectativa de que o programa gerasse propostas não pensadas anteriormente pelo pesquisador ou diferentes do usual. Para tal, nas interações iniciais foram dadas o máximo de descrições possíveis

do problema, do contexto, do processo existente e do que ponderar para a elaboração da nova proposta. Desta forma, seguem-se nas próximas seções as interações com o ChatGPT e comentários sobre elas.

4.2.1 1ª interação

Na 1ª interação, o *prompt* enviado ao programa foi “Você é um gestor de uma equipe com 12 engenheiros civis que fiscalizam as obras públicas contratadas pelo município. O processo atual para atribuir uma tarefa específica a um profissional se inicia com uma solicitação externa, seguido da análise pelo gestor das competências técnicas e habilidades necessárias para executar a tarefa solicitada e separação dos profissionais em dois grupos: um grupo com os que tem essas habilidades necessárias (grupo A) e outro grupo com os que julgar não ter tais competências (grupo B). Após esta separação, o gestor seleciona profissionais que não tem as habilidades necessárias para a tarefa, mas que já demonstraram interesse em realizarem tarefas do tipo e os inclui no grupo A. Em seguida, escolhe-se o profissional mais qualificado do grupo A, considerando sua disponibilidade para equilibrar as tarefas atuais com a nova demanda. A partir dessas informações, crie um novo processo para a atribuição de tarefas, baseado em critérios”. A resposta do programa é apresentada na íntegra na próxima seção.

4.2.2 Resposta do programa na 1ª interação

Novo Processo para Atribuição de Tarefas

Etapa 1: Recebimento da Solicitação

1. Solicitação formal: A demanda externa é registrada em um sistema ou planilha com as informações principais:
 - Tipo de tarefa
 - Prazo
 - Complexidade técnica
 - Local da obra
 - Outras particularidades

Etapas 2: Análise de Competências Necessárias

2. Definição dos critérios técnicos:
 - Identifique as competências específicas necessárias para realizar a tarefa, como:
 - Experiência prévia com o tipo de obra.
 - Conhecimentos técnicos específicos (ex.: fundações, pavimentação).
 - Familiaridade com normas técnicas aplicáveis.

Etapas 3: Agrupamento de Profissionais

3. Consulta ao banco de dados da equipe:
 - Verifique o histórico de cada engenheiro, suas competências e áreas de interesse.
 - Divida os profissionais em dois grupos:
 - Grupo A: Possuem as competências técnicas necessárias.
 - Grupo B: Não possuem as competências necessárias, mas desejam adquirir experiência em tarefas semelhantes.

Etapas 4: Inclusão de Interessados em Desenvolvimento

4. Revisão dos interesses:
 - Avalie no grupo B quem demonstrou interesse em desenvolver as competências necessárias.
 - Inclua esses profissionais no Grupo A, sinalizando que atuarão sob supervisão (se necessário) para garantir qualidade.

Etapas 5: Avaliação e Seleção do Profissional

5. Aplicação de critérios de priorização:
 - Avalie os seguintes aspectos dentro do Grupo A:
 - Qualificação técnica: Maior adequação ao perfil da tarefa.
 - Disponibilidade: Verifique a carga de trabalho atual e o impacto da nova tarefa na distribuição de atividades.

- Rotatividade de tarefas: Priorize quem não teve oportunidades recentes para executar tarefas semelhantes.
 - Desenvolvimento: Priorize, se possível, profissionais que estão buscando aprimoramento técnico.
6. Escolha final:
- O gestor seleciona o profissional mais adequado, considerando a análise dos critérios acima.

Etapas 6: Comunicação e Registro

7. Atribuição formal:
- Comunicar a designação ao engenheiro responsável.
 - Atualizar o sistema de gerenciamento de tarefas, especificando:
 - Nome do profissional.
 - Justificativa da escolha (critérios aplicados).
 - Detalhes da tarefa atribuída.
 - Se necessário, incluir orientações adicionais ou supervisão.

Vantagens do Novo Processo

1. Transparência: Atribuição clara e justificada com base em critérios definidos.
2. Equilíbrio de carga: Melhor distribuição das tarefas considerando a disponibilidade.
3. Desenvolvimento profissional: Incentivo ao aprendizado e crescimento dos profissionais menos experientes.
4. Rastreabilidade: Registro das decisões facilita auditorias e análises futuras.

Essa abordagem garante um processo mais objetivo, eficiente e alinhado às metas da equipe e do município.

4.2.3 Comentários sobre a 1ª interação e elaboração da 2ª interação

Percebe-se que a resposta dada pelo ChatGPT se assemelha a uma reedição do processo atual com algumas adições marginais. Ainda assim, destacam-se positivamente a explicação do que o programa entende como vantagens da proposta apresentada e a explicitação de aspectos

implícitos no processo original, como a formalização das demandas. Nota-se que no processo proposto os critérios são estritamente subjetivos e que os problemas mostrados no Quadro 4 não foram endereçados. Também se considerou que o formato de resposta apresentado pouco organizado e, por isso, a 2ª interação pediu “Reescreva a mesma resposta, porém em formato de tabela.”. Na próxima seção, segue-se a resposta do chat na íntegra.

4.2.4 Resposta do programa na 2ª interação

Quadro 5 - Novo Processo para Atribuição de Tarefas (2ª interação)

Etapas	Descrição
1. Recebimento da Solicitação	- Registro da demanda em sistema/planilha com informações como: tipo de tarefa, prazo, complexidade técnica e local da obra.
2. Análise de Competências Necessárias	- Identificação das competências exigidas para a tarefa (ex.: experiência prévia, conhecimentos técnicos, familiaridade com normas).
3. Agrupamento de Profissionais	- Consulta ao histórico da equipe e separação em dois grupos: Grupo A: Profissionais com as competências necessárias. Grupo B: Profissionais sem as competências necessárias.
4. Inclusão de Interessados em Desenvolvimento	- Identificação, no Grupo B, de profissionais interessados em desenvolver as competências. - Inclusão desses profissionais no Grupo A, com indicação de supervisão, se necessário.
5. Avaliação e Seleção do Profissional	Critérios de priorização no Grupo A: - Qualificação técnica: Maior adequação ao perfil da tarefa. - Disponibilidade: Equilíbrio da carga de trabalho. - Rotatividade: Priorizar quem teve menos oportunidades recentes. - Desenvolvimento: Incentivar aprendizado, quando aplicável.
6. Comunicação e Registro	- Designação oficial do profissional escolhido. - Registro no sistema com justificativa da escolha e detalhes da tarefa atribuída. - Comunicação ao profissional, com orientações adicionais, se necessário.

Fonte: ChatGPT (2024)

Quadro 6 – Vantagens (2ª interação)

Aspecto	Benefícios
Transparência	Processo claro e justificado por critérios objetivos.
Equilíbrio de carga	Melhor distribuição das tarefas entre os profissionais.
Desenvolvimento	Incentivo ao aprendizado dos profissionais menos experientes.
Rastreabilidade	Registro detalhado das decisões para auditorias e análises futuras.

Fonte: ChatGPT (2024)

4.2.5 Comentários sobre a 2ª interação e elaboração da 3ª interação

Uma vez apontada a subjetividade dos critérios e a necessidade de solução ou mitigação dos problemas mostrados no Quadro 4, na 3ª interação, pediu-se “Crie critérios objetivos e reescreva o processo em formato de tabela”, ao qual o programa respondeu da forma a seguir.

4.2.6 Resposta do programa na 3ª interação

Quadro 7 - Critérios Objetivos para Atribuição de Tarefas (3ª interação)

Critério	Descrição	Pontuação ou Prioridade
Qualificação Técnica	Verificação da adequação técnica ao perfil da tarefa, considerando experiência e competências específicas.	Prioridade Alta: Profissionais com experiência comprovada têm prioridade para tarefas críticas.
Disponibilidade Atual	Avaliação da carga de trabalho para equilibrar demandas e evitar sobrecarga.	Prioridade Alta: Profissionais menos ocupados recebem maior prioridade.
Rotatividade	Frequência com que o profissional realiza tarefas semelhantes.	Prioridade Média: Profissionais com menos oportunidades recentes são priorizados.
Interesse em Desenvolvimento	Consideração para profissionais interessados em adquirir experiência nas competências exigidas.	Prioridade Média: Incentivar aprendizado desde que haja supervisão, se necessário.
Localização e Logística	Proximidade do profissional com o local da obra para otimizar deslocamentos e tempo.	Prioridade Baixa: Apenas em casos onde deslocamento impacta significativamente a produtividade.

Fonte: ChatGPT (2024)

Quadro 8 - Novo Processo de Atribuição de Tarefas (3ª interação)

Etapas	Descrição	Detalhes dos Critérios Aplicados
1. Recebimento da Solicitação	- Registro formal da solicitação no sistema, detalhando tipo de tarefa, prazo, complexidade e local da obra.	- Sem aplicação de critérios nesta etapa.
2. Análise de Competências Necessárias	- Definição das competências técnicas necessárias para a execução da tarefa.	- Revisar o histórico de qualificações de cada profissional.
3. Agrupamento de Profissionais	- Separação da equipe em dois grupos: Grupo A: Profissionais com as competências necessárias. Grupo B: Profissionais sem competências necessárias.	- Critério: Qualificação técnica.
4. Inclusão de Interessados em Desenvolvimento	- Identificação de profissionais no Grupo B que demonstraram interesse em adquirir as competências da tarefa. - Inclusão desses profissionais no Grupo A.	- Critério: Interesse em desenvolvimento.
5. Avaliação e Seleção do Profissional	- Avaliação do Grupo A com base nos seguintes critérios: 1. Qualificação técnica. 2. Disponibilidade atual. 3. Rotatividade. 4. Interesse em desenvolvimento.	- Atribuir peso maior à qualificação técnica e disponibilidade. - Usar critérios para desempate.
6. Comunicação e Registro	- Designação oficial do profissional escolhido e registro da decisão no sistema. - Envio de notificação com detalhes da tarefa.	- Sem aplicação de critérios, apenas formalização.

Fonte: ChatGPT (2024)

Exemplo de Aplicação dos Critérios

Cenário: Tarefa técnica para fiscalização de pavimentação.

- **Grupo A:** Engenheiros X, Y e Z têm qualificação técnica.
- **Critérios aplicados:**
 - Engenheiro X está com alta carga de trabalho (**baixa disponibilidade**).
 - Engenheiro Y realizou tarefas semelhantes recentemente (**baixa rotatividade**).

- Engenheiro Z demonstrou interesse e tem disponibilidade (**prioridade atribuída**).

Resultado: Tarefa atribuída ao Engenheiro Z.

4.2.7 Comentários sobre a 3ª interação e elaboração da 4ª interação

Nesta última interação, mais direcionada à objetividade dos critérios, o programa respondeu de maneira elaborada e satisfatória. Destacam-se a antecipação da possibilidade de pontuação para os critérios e a apresentação de um exemplo de aplicação deles, o que denota uma capacidade do programa de entender motivações implícitas no que é solicitado.

Ainda que tenham sido mostrados vantagens e sugeridos mecanismos mais próximos das oportunidades pensadas no Quadro 4, os critérios precisam ser mais bem definidos. Para tanto, na 4ª interação foi perguntado ao programa “Torne os critérios ainda mais objetivos, sugerindo pontuações e pesos, e reescreva o processo em formato de tabela”, ao qual o programa retornou a resposta a seguir.

4.2.8 Resposta do programa na 4ª interação

Quadro 9 - Critérios Objetivos com Pontuações e Pesos (4ª interação)

Critério	Descrição	Pontuação	Peso
Qualificação Técnica	Adequação técnica ao perfil da tarefa com base em experiência e competências específicas.	0 a 10 (10 = total experiência; 0 = nenhuma experiência)	40%
Disponibilidade Atual	Avaliação da carga de trabalho do profissional.	0 a 10 (10 = completamente disponível; 0 = sobrecarregado)	30%
Rotatividade	Frequência com que o profissional realiza tarefas semelhantes (prioriza quem realizou menos).	0 a 10 (10 = nunca realizou; 0 = realizou recentemente)	20%
Interesse em Desenvolvimento	Consideração para profissionais interessados em adquirir experiência nas competências exigidas.	0 ou 10 (10 = demonstrou interesse; 0 = não demonstrou interesse)	10%

Fonte: ChatGPT (2024)

Quadro 10 - Novo Processo de Atribuição de Tarefas (4ª interação)

Etapa	Descrição	Detalhes dos Critérios Aplicados
1. Recebimento da Solicitação	- Registro formal da solicitação no sistema, detalhando tipo de tarefa, prazo, complexidade e local da obra.	- Sem aplicação de critérios nesta etapa.
2. Análise de Competências Necessárias	- Definição das competências técnicas necessárias para a execução da tarefa.	- Critério: Qualificação técnica (Peso: 40%).
3. Agrupamento de Profissionais	- Separação da equipe em dois grupos: Grupo A: Profissionais com as competências necessárias. Grupo B: Profissionais sem competências necessárias.	- Critério: Qualificação técnica (Peso: 40%).
4. Inclusão de Interessados em Desenvolvimento	- Identificação de profissionais no Grupo B que demonstraram interesse em adquirir as competências da tarefa. - Inclusão desses profissionais no Grupo A.	- Critério: Interesse em desenvolvimento (Peso: 10%).
5. Avaliação e Seleção do Profissional	- Avaliação do Grupo A com base nos seguintes critérios: 1. Qualificação técnica (40%). 2. Disponibilidade atual (30%). 3. Rotatividade (20%). 4. Interesse em desenvolvimento (10%).	- Critérios: Aplicar pontuações e calcular nota ponderada (fórmula: $\text{Nota Final} = (Q \times 0.4) + (D \times 0.3) + (R \times 0.2) + (I \times 0.1)$).
6. Comunicação e Registro	- Formalização da atribuição e registro no sistema, com justificativa da escolha baseada na pontuação final.	- Sem aplicação de critérios, apenas formalização.

Fonte: ChatGPT (2024)

Exemplo de Aplicação dos Critérios

Cenário: Tarefa técnica para fiscalização de pavimentação.

Grupo A: Engenheiros X, Y e Z.

Quadro 11 - Pontuações atribuídas com base nos critérios (4ª interação)

Profissional	Qualificação Técnica (40%)	Disponibilidade (30%)	Rotatividade (20%)	Interesse (10%)	Nota Final
Engenheiro X	9 (36%)	6 (18%)	3 (6%)	0 (0%)	60%
Engenheiro Y	8 (32%)	8 (24%)	6 (12%)	0 (0%)	68%
Engenheiro Z	7 (28%)	10 (30%)	10 (20%)	10 (10%)	88%

Fonte: ChatGPT (2024)

Resultado:

Tarefa atribuída ao **Engenheiro Z**, com a maior nota ponderada (88%).

4.2.9 Comentários sobre a 4ª interação e elaboração da 5ª interação

Note que nesta 4ª as interações parecem caminhar em direção uma solução dos problemas apontados na descrição do processo *As Is*. A qualidade da resposta aumentou e se aproximou do esperado, uma vez que os 4 problemas apresentados no Quadro 4 (subjetividade na avaliação das competências, falta de critérios padronizados, baixa automatização e desenvolvimento desigual da equipe) foram endereçadas de alguma forma e as oportunidades listadas no Quadro 4 também foram propostas pelo programa.

A depender do tipo de organização e da quantidade de profissionais e tarefas a serem atribuídas, o processo proposto até aqui já estaria apto a ser colocado em funcionamento e, posteriormente, avaliado e melhorado. Isto é significativo, pois com apenas 4 interações chegou-se a uma proposta de processo que mitiga os problemas do processo *As Is*. Todavia, como este trabalho propõe-se a criar um processo de atribuição de tarefas para a Secretaria de Obras da Prefeitura de Uberlândia, têm-se a necessidade de fazer adaptações para ponderar os critérios propostos de modo a serem mais condizentes com a realidade da organização. Essas adaptações, focadas em ajustar os critérios do processo, se encontram na próxima seção.

4.3 As adaptações no processo proposto

A partir da decisão de adaptar o processo proposto em diálogo com o programa, voltou-se para a otimização dos critérios para a realidade da Secretaria Municipal de Obras. Nota-se que, na fiscalização de obras públicas, a principal decisão a ser tomada sobre a atribuição de tarefas aos profissionais é a definição de quem será responsável pela fiscalização de cada obra, uma vez que a fiscalização consiste em uma sequência de atividades rotineiras e verificação de *checklists* e, sendo assim, o processo de atribuição de tarefas se ateve à esta definição do profissional. Para tanto, fez-se o Quadro 12 com as adaptações pensadas para que o processo atenda à realidade da organização e suas justificativas.

Quadro 12 - Adaptações ao processo criado com o ChatGPT

Etapa	Alteração	Motivo
Pontuação de 0 a 10	Gradiente de pontuação menor	Com uma graduação de 0 a 10 pode ser difícil diferenciar as habilidades dos profissionais com acurácia. Pontuações mais simples também facilitam a ponderação da nota
Agrupamento dos profissionais	Eliminação desta etapa	Com os critérios de pontuação, esta etapa se torna redundante
Análise das competências	Pontuação de 0 a 4 (0 = nenhuma experiência prévia; 1 = experiência em 1 projeto similar; 2 = experiência em 2 projetos similares; 3 = experiência em 3 projetos similares; 4 = experiência em 4 ou mais projetos similares)	Considera-se fácil ter dados atualizados sobre as experiências prévias dos profissionais da equipe
Mensuração da disponibilidade	Pontuação de 0 a 3 (0 = 4 ou mais fiscalizações em andamento; 1 = 3 fiscalizações em andamento; 2 = 2 fiscalizações em andamento; 3 = até 1 fiscalização em andamento)	Considerando o histórico recente da organização, em poucos momentos houve média de fiscalizações por profissional acima de 5
Rotatividade	Pontuação de 0 a 2 (0 = participou de 2 projetos similares nos últimos 3 anos; 1 = participou de 1 projeto similar nos últimos 3 anos; 2 = não participou de projeto similar nos últimos 3 anos)	É interessante ter um intervalo temporal para mensurar a rotatividade

Interesse em desenvolvimento	Pontuação de 0 ou 1 (0 = não tem interesse em projetos na área em questão; 1 = tem interesse em projetos na área em questão)	Como o critério tem apenas duas alternativas (ter ou não interesse na área), convém utilizar uma pontuação binária
Fórmula da nota ponderada	Soma simples da pontuação	Com um gradiente menor de pontuação, altera-se a fórmula
Eventual empate na pontuação	Caso isto ocorra, a ordem dos critérios de desempate é decrescente em relação ao peso do critério, ou seja, iniciando pelo critério da qualificação técnica. Caso persista, o gestor atribuirá a tarefa de maneira discricionária.	Com um gradiente menor de pontuação, empates podem ocorrer com alguma frequência.

Fonte: Autor (2024)

Como pode ser visto, as alterações propostas visam uma facilitação da ponderação da nota atribuída a cada profissional. Porém, devido a essas alterações, percebe-se que é preciso definir alguns processos complementares a esse, o que inclui:

1. uma maneira de classificar as tarefas a serem atribuídas, já que a qualificação técnica vai ser avaliada de acordo com a tarefa a ser atribuída;
2. uma maneira de compilar as experiências prévias (com intervalo temporal) dos profissionais, já que isso faz parte dos critérios de qualificação técnica e rotatividade;
3. uma maneira de compilar as fiscalizações em andamento dos profissionais, já que isso faz parte do critério de disponibilidade;
4. uma maneira de compilar as áreas de interesse dos profissionais, já que isso faz parte dos critérios de qualificação técnica e rotatividade;
5. Uma maneira rápida de quantificar a nota ponderada final.

O item 1 pode ser solucionado com a divisão em grandes grupos de tipos de obra recorrentes no âmbito municipal. Aqui, propõe-se que as obras sejam classificadas em: pavimentação, infraestrutura, ponte, unidade de saúde, escola, ambiente hospitalar, prédio administrativo e praça ou espaço público. Caso haja dúvida, enquadrar a tarefa no grupo mais similar.

Já os demais itens podem ser solucionados com uma tabela que compile todos esses dados. A seguir, sugere-se como isto pode ser feito no Quadro 13.

Quadro 13 - Informações complementares da equipe e nota (exemplo para um profissional)

Profissional	Informação	Pavimentação	Infraestrutura	Ponte	Unidade de saúde	Escola	Ambiente hospitalar	Prédio administrativo	Praça ou espaço público
Eng° XYZ	Experiências totais	1	2	2	2	1	4	2	1
	Experiência nos últimos 3 anos	1	2	2	0	0	2	1	0
	Interesse na área	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
	Fiscalizações em andamento	0	1	1	1	0	0	1	0
	Pontuação para tarefa nesta área	3	3	3	3	4	5	3	4

Fonte: Autor (2024)

A partir de uma tabela desse tipo, que pode ser criada e atualizada periodicamente sem grande dificuldade, há também a possibilidade de automatizar o cálculo da nota final. Isto posto tem-se estruturado o processo *To Be*, que será apresentado na seção seguinte.

4.4 O processo *To Be*

Tem-se, por fim, o processo *To Be*, elaborado após 4 interações com o ChatGPT e adaptações posteriores. A descrição deste processo, baseado em critérios, se encontra no Quadro 14 abaixo.

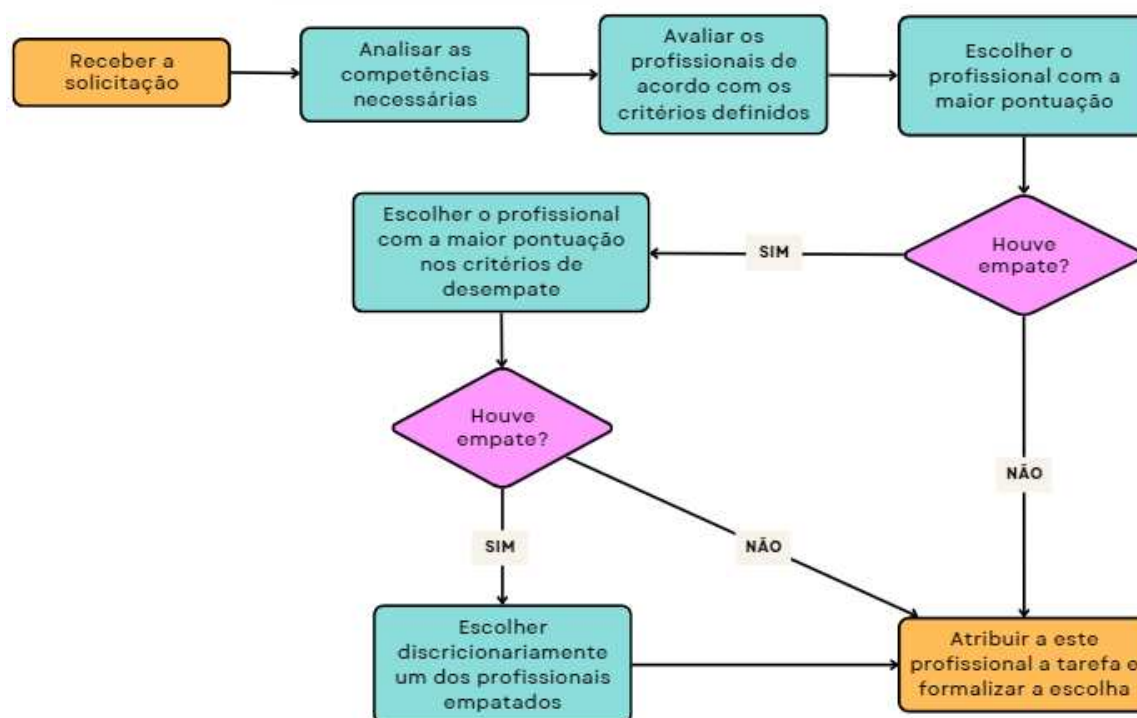
Quadro 14 - Processo To Be

Etapa	Descrição	Critérios
1. Recebimento da Solicitação	Registro formal da solicitação no sistema, detalhando tipo de tarefa, prazo, complexidade e local da obra	Sem aplicação de critérios nesta etapa
2. Análise de Competências Necessárias	Definição das competências técnicas necessárias para a execução da tarefa	Classificar a tarefa em 1 das 8 áreas (pavimentação, infraestrutura, ponte, unidade de saúde, escola, ambiente hospitalar, prédio administrativo e praça ou espaço público)
3. Avaliação do Profissional	Avaliação dos profissionais com base nos seguintes critérios: 1. Qualificação técnica (4 pontos) 2. Disponibilidade atual (3 pontos) 3. Rotatividade (2 pontos) 4. Interesse em desenvolvimento (1 ponto)	- Qualificação técnica: pontuação de 0 (nenhuma experiência prévia na área) a 4 (experiência em 4 ou mais projetos similares) - Disponibilidade: pontuação de 0 (4 ou mais fiscalizações em andamento) a 3 (até 1 fiscalização em andamento) - Rotatividade: 0 (2 ou mais fiscalizações similares nos últimos 3 anos) a 2 (nenhuma fiscalização similar nos últimos 3 anos) - Interesse em desenvolvimento: 0 (não tem interesse na área) ou 1 (tem interesse na área)
4. Seleção do Profissional	Selecionar o profissional com a maior pontuação final	Calcular pontuação final somando as pontuações em cada critério. Em caso de empate, a ordem do critério de desempate é decrescente a partir do critério com maior peso. Caso persista o empate, o gestor atribuirá a tarefa de maneira discricionária.
5. Comunicação e Registro	Formalização da atribuição e registro no sistema, com justificativa da escolha baseada na pontuação final	Sem aplicação de critérios nesta etapa, apenas formalização

Fonte: Autor (2024)

Analogamente, o fluxograma desse processo pode ser visualizado na Figura 3 a seguir.

Figura 3 - Fluxograma do processo *To Be*



Fonte: Autor (2024)

Percebe-se que este novo processo propõe uma solução dos problemas apontados na descrição do processo *As Is*, endereçando a subjetividade na avaliação das competências, criando um sistema fácil e padronizado, parcialmente automatizado e que permite desenvolvimento mais uniforme da equipe.

4.5 Orientações de interação para criação de processos

A partir dos achados nas seções anteriores e do que pode ser observado nas interações com o ChatGPT, aqui propõe-se um possível modelo para que a criação de um processo semelhante seja replicada ou até aprimorada em outros contextos.

Interação 1: “Você é um gestor de uma equipe com [número] [profissionais] que [descrição breve do trabalho e local]. O processo atual para [objetivo específico do processo] se inicia com [descrição detalhada de como o processo funciona, etapa por etapa]. Identifique os principais desafios ou limitações desse processo atual. A partir dessas informações, crie um novo processo

para [objetivo específico do processo], baseado em critérios, com foco em [valores que julgue fundamentais para o sucesso deste processo]. Proponha também mecanismos para avaliar a eficácia do novo processo implementado.”

Resposta esperada 1: Novo Processo Baseado em Critérios

1. Análise do processo atual: revisar o processo existente para identificar pontos fortes, desafios e áreas que precisam de melhoria.
2. Definição de objetivos: estabelecer claramente o objetivo do novo processo, garantindo alinhamento com as metas organizacionais.
3. Identificação de critérios: determinar critérios objetivos para a tomada de decisão, como qualificações, experiência, disponibilidade e outras métricas.
4. Estruturação do novo processo: dividir o novo processo em etapas lógicas, assegurando a aplicação dos critérios definidos.
5. Comunicação e implementação: comunicar o novo processo à equipe e aos envolvidos, explicando as mudanças e seus benefícios.
6. Avaliação contínua: criar mecanismos para monitorar e avaliar a eficácia do processo, permitindo ajustes contínuos.

Descrição dos critérios

1. Relevância técnica: verificação de como o profissional ou recurso se alinha ao objetivo do processo;
2. Disponibilidade ou capacidade: análise de carga atual e disponibilidade para evitar sobrecarga;
3. Equidade ou rotatividade: priorização para quem teve menos oportunidades semelhantes;
4. Potencial de desenvolvimento: incentivo ao aprendizado ou crescimento em áreas estratégicas.

Orientações gerais para o uso da ferramenta

Eventualmente na interação inicial pode ser gerada uma resposta em formato de lista, por exemplo, e, caso considere que o formato da resposta não seja o mais adequado, peça ao programa para reescrever a resposta no formato de tabela ou fluxograma. No diálogo com o programa, identifique as demandas de forma clara, detalhando objetivos, requisitos técnicos e prazos sempre que possível.

Caso os critérios sugeridos pelo programa ainda assim não estejam alinhados com a realidade da organização, interaja com o programa explicando detalhadamente as suas ponderações e preocupações ao programa e peça para que os critérios sejam melhorados considerando estas novas informações.

Por fim, considere pedir para que o programa mostre o processo criado em formato de fluxograma, de modo a melhorar o entendimento da equipe.

5 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O princípio da eficiência na Administração Pública foi um dos motes para esta pesquisa, a qual considera-se exitosa. Ao retomar-se o objetivo geral, entende-se que ele foi alcançado, uma vez que se buscou na literatura conhecimento sobre o tema, o processo *As Is* foi descrito, seus problemas identificados e endereçados num processo *To Be*, isto é, de fato foi proposto um processo para a atribuição de tarefas no âmbito da Secretaria de Obras da Prefeitura de Uberlândia parcialmente automatizado e baseado em critérios objetivos.

O estudo mostra que a criação de processos a partir da interação humano-máquina é uma solução útil para desafios relacionados à gestão eficiente de recursos. Ademais, demonstra-se que tecnologias baseadas em inteligência artificial podem ser eficazes para a solução de problemas complexos, como a criação e automatização de processos de gestão em diversos contextos.

Os resultados indicam que o processo *To Be* criado a partir da interação humano-máquina entre o pesquisador e o ChatGPT possui vantagens em relação ao processo *As Is*, pois este novo processo propõe uma solução dos problemas apontados anteriormente. A maior objetividade na avaliação das competências, com um sistema de pontuação fácil, padronizado e parcialmente automatizado, permite um desenvolvimento profissional mais uniforme da equipe e melhora o alinhamento entre os objetivos organizacionais e a execução das tarefas. Espera-se que com isto sejam minimizadas as possibilidades de julgamento inadequado das habilidades necessárias para realizar uma tarefa ou das características dos agentes disponíveis, bem como os possíveis vieses pessoais. Espera-se também que, com a implementação do processo *To Be*, haja maiores oportunidades para desenvolvimento profissional da equipe em diversas áreas e que seja mais difícil que um profissional fique sobrecarregado em detrimento dos demais.

Para desenvolver uma tecnologia é necessário explorá-la e com o ChatGPT não é diferente. Antes de realizar a pesquisa, foram feitas diversas interações com o programa. Em geral, as primeiras interações eram curtas e as respostas genéricas e pouco elaboradas. Conforme explorou-se o programa, percebeu-se que quanto mais detalhadas eram as interações, mais precisas eram as respostas. Quando a interação inicial foi suficiente munida de dados, informações, do contexto e de uma explicação ampla sobre o que se espera como resposta, a resposta, em geral, foi bastante

satisfatória e avançou em relação ao pedido. Houve, portanto, um processo de aprendizagem do melhor uso dos potenciais da ferramenta e tal processo foi fundamental para o sucesso da pesquisa.

O processo *To Be* atende, a princípio, a organização estudada, enquanto o produto tecnológico produzido refere-se à um modelo de interação com o ChatGPT para criação de um processo semelhante. Todavia, percebem-se limitações tanto à sua implementação quanto à sua generalização. Como fatores limitantes para a implementação do processo tem-se o uso da experiência como único fator de qualificação técnica (em detrimento da formação, cursos e *soft skills*, por exemplo) e a análise das competências necessárias (que pode ser insuficiente a depender do valor ou tamanho da obra), enquanto para a sua generalização, tem-se o tamanho da equipe, a variabilidade das características das tarefas e as particularidades de cada organização.

Além das limitações diretamente relacionadas à implementação e generalização do modelo proposto, é importante destacar os limites intrínsecos da pesquisa. Este trabalho utilizou o ChatGPT como ferramenta para a criação do processo de atribuição de tarefas, o que restringe a análise a um único LLM (*Large Language Model*). A inclusão de outros programas, desenvolvidos por diferentes empresas ou com arquiteturas distintas, poderia levar a resultados variados e oferecer perspectivas complementares. Além disso, os LLMs são treinados em bases de dados genéricas, diversas e que frequentemente apresentam vieses que não podem ser totalmente controlados, o que pode comprometer a imparcialidade das decisões sugeridas. Essa característica deve ser considerada uma limitação ao se adotar soluções baseadas em inteligência artificial.

Com base nas limitações identificadas, é válido investigar mecanismos para lidar com incertezas e dados incompletos, por exemplo. Também é interessante o desenvolvimento de algoritmos mais complexos em cenários de tarefas muito diversas e profissionais de áreas muito diferentes, possivelmente com ferramentas de *machine learning*. Por fim, deve ser considerado a realização de estudos de caso semelhantes em diversos setores da economia e tamanho de equipes, de modo a validar e aprimorar a eficiência do modelo.

Os resultados obtidos fornecem uma base para futuras inovações no campo da automatização da gestão de tarefas, com potencial de ter impacto positivo em diferentes contextos organizacionais, desde as organizações pequenas e simples até as organizações mais robustas e complexas.

REFERÊNCIAS

ABPMP. ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS **Guia para gerenciamento de processos de negócios de corpo comum de conhecimento (BPM CBOK)**. Brasil: ABPMP Brazil, 2013.

ARAGÃO, Cecília Vescovi de. Burocracia, eficiência e modelos de gestão pública: um ensaio. 1997.

BAHN, L., STROBEL, G. Generative artificial intelligence. **Electronic Markets**, v. 33, n. 1, p. 63, 2023.

BALDAM, R. L.; VALLE, R.; ROZENFELD, H. **Gerenciamento de processos de negócios BPM: uma referência para implantação prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BARACCHINI, S. A. A inovação presente na administração pública brasileira. *Revista de Administração de Empresas*, v. 42, n. 2, p. 1-6, 2002.

BERGUE, S. T. **Gestão de pessoas em organizações públicas**. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.

BORINELLI, M. L. **Estrutura conceitual básica de controladoria: sistematização à luz da teoria e da práxis**. 2006. 352 f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2024]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 29 de mai. 2024.

BRASIL. Gespública. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (2014). Disponível em: https://bibliotecadigital.economia.gov.br/bitstream/777/620/1/guia_de_gestao_de_processos_de_governo_0.pdf. Acesso em: 1 de jul. 2024.

BROCKE, V. J.; ROSEMAN, M. **Manual de BPM: gestão de processos de negócio**. São Paulo: Bookman editora. 2013.

CAIN, W. Prompting change: Exploring prompt engineering in Large Language Model AI and its potential to transform education. *TechTrends*, v. 68, n. 1, p. 47-57, 2024.

CAMPOS, P.H., MARCOLIN, C.B., RIBEIRO, H.F. LLM na prática contábil: potenciais usos, desafios e limites. *In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO*, 47, 2024, on-line. *Anais eletrônicos [...]*. Florianópolis: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2024. Disponível em: <http://www.anpad.org.br>. Acesso em: 16 set. 2024.

CATELLI, A.; SANTOS, E. Mensurando a criação de valor na gestão pública. **Revista de Administração Pública**, v. 38, n. 3, p. 423-445, 2004.

CAVALCANTE, P. **Gestão Pública Contemporânea: do Movimento Gerencialista ao Pós-NPM**. Brasília: IPEA, 2017.

CORRÊA, G.C. G.; DE CAMPOS, I. C. P.; ALMAGRO, R. C. Pesquisa-ação: uma abordagem prática de pesquisa qualitativa. **Ensaio pedagógicos**, v. 2, n. 1, p. 62-72, 2018.

COUGHLAN, P., COUGHLAN, D. Action research for operations management. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 220–240, 2002.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de Processos: Como inovar na empresa através da tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DENHART, R. B. **Teorias da administração pública**. Tradução Francisco G. Heidemann. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor - prática e princípios**. São Paulo: Pioneira, 2019.

DRUMMOND, H. **Effective Decision Making**. Londres: Kogan Page, 1996.

DUMAS, M., LA ROSA, M., MENDLING, J., REIJERS, H. A. **Fundamentals of Business Process Management**. Heidelberg: Springer Berlin, 2018.

ERASMUS, J. A method to enable ability-based human resource allocation in business process management systems. **The Practice of Enterprise Modeling**, [s. l.], 31 out. 2018. Disponível em: <https://typeset.io/papers/a-method-to-enable-ability-based-human-resource-allocation-39nf8c7eip>. Acesso em: 31 jul. 2024.

ETSCHEID, J. Artificial intelligence in public administration. *In*: LINDGREN, I., et al. (eds). **Electronic Government. EGOV 2019. Lecture Notes in Computer Science**, v. 11685. Cham: Springer Switzerland, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados**. IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/uberlandia.html>. Acesso em: 29 de mar. 2024.

FARAH, M. F. S. Gestão pública municipal e inovação no Brasil. *In*: ANDREWS, C. W.; BARIANI, E. (org.). **Administração pública no Brasil: breve história política**. São Paulo: Unifesp, 2010.

FERREIRA, V. C.; SILVEIRA, M. C.; OLIVEIRA, K. P.; MORAES, C. E. S. gerenciamento de processos para a administração pública mineira. **Reuna**, v. 19, n. 1, p. 5-28, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p 57-63, 1995.

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. **Revista de administração de empresas**, v. 40, n. 1, p. 6-9, Mar 2000.

GULLEDGE, T. R.; SOMMER, R. A. Business process management: public sector implications. **Business Process Management Journal**. v. 8, n. 4, p. 364-376, 2002.

GYORY, J. T.; CAGAN, J.; KOTOVSKY, K. Are you better off alone? Mitigating the underperformance of engineering teams during conceptual design through adaptive process management. **Research in Engineering Design**, v. 30, n. 1, p. 85-102, 2019.

HAMMER, M. O que é gestão de processos de negócios? In: BROCKE, J. V.; ROSEMAN, M. Manual de BPM: gestão de processos de negócio. Porto Alegre: Bookman, p. 3-16, 2013.

HOOD, C. The “new public management” in the 1980s: variations on a theme. **Accounting, Organizations and Society**, v. 20, p. 93-109, 1995.

HUNTRESS, J. **The Current State of BPM Technology: A taxonomy and strategy**. Chicago: BPM Institute, 2006.

KERMANI, M. A. M. A., SEDDIGHI, H., MAGHSOUDI, M. (2024). Revolutionizing Process Mining: A Novel Architecture for ChatGPT Integration and Enhanced User Experience through Optimized Prompt Engineering. 2024. Disponível em: [10.48550/arXiv.2405.10689](https://arxiv.org/abs/2405.10689). Acesso em: 19 de nov. 2024.

KESWANI, V., CELIS, E., KENTHAPADI, K., LEASE, M. Designing Closed-Loop Models for Task Allocation. HHAI 2023: Augmenting Human Intellect, 2023.

LAI, C.-M.; YEH, W.-C.; HUANG, Y.-C. Entropic simplified swarm optimization for the task assignment problem. *Applied Soft Computing*, v. 58, p. 115-127, 2017.

MATIAS-PEREIRA, J. A governança corporativa aplicada no setor público brasileiro. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 2, n. 1, p. 109-134, 2010.

MENDES, M. A. de S.; BAX, M. P. BPM and ECM: Similarities, differences, conceptual, and technological limits, **Transinformação**, v. 30, n.1, p. 95-105, 2018.

MIRANDA, A. K. T.; BRYTO, K. K. C.. A gestão por processos e a informatização no setor público: Um estudo de caso da Secretaria Executiva de Transportes do Pará. **Revista de Administração e Contabilidade da Faculdade Estácio do Pará**, v. 5, n. 9, p. 1-22, 2018.

MIZAEL, G. A.; MURAD, C. G. C.; ANTONIALLI, L. M. Perspectivas da Terceirização na Administração Pública na Nova Abordagem de Contratação. Future Perspectives of Outsourcing in Public Management in the New Approach to Hiring, 2020.

OCDE. **The innovation system of the public service of Brazil: an exploration of its past, present and future journey**. Paris: OECD Publishing, 2019.

OLIVEIRA, D. de P. R. de. **Administração de processos: conceitos, metodologia, práticas**. São Paulo: Atlas, 2013.

PAIM, R.; CAULLIRAUX, H. M.; CARDOSO, R. Process management tasks: a conceptual and practical view. **Business Process Managament Journal**, v. 14, n. 5, p. 694 723. 2008.

PAVANI JUNIOR, O.; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e gestão por processos BPM**. São Paulo: M. Books, 2011.

PIMENTA, Carlos César. A reforma gerencial do Estado brasileiro no contexto das grandes tendências mundiais. **Revista de Administração pública**, v. 32, n. 5, p. 173 a 199-173 a 199, 1998.

PRADELLA, S.; FURTADO, J.C.; KIPPER, L.M. **Gestão de processos: da teoria à prática**. São Paulo: Atlas, 2012.

RAJU, P.; KOCH, R. Can RPA improve agility? **Strategic Finance**, (s.1.), p. 68-69, 2019. Disponível em: < <https://www.sfmagazine.com/articles/2019/march/can-rpa-improve-agility/> /> Acesso em: 1 jun, 2024.

ROJAS, R. S. B.; JULIATTO, D. L. J.; FACCHINI, E.; PEREIRA, R. P. Utilização da metodologia BPM para adequação de um sistema de gestão integrada e retenção de conhecimento em uma instituição pública de ensino superior. **Revista Gestão Universitária na América Latina**, v. 4, Edição Especial, p. 115-132, 2011.

RUIZ, S.; ESCUDERO, D.; CERVANTES, J.; TRUEBA, A. Assigning-tasks method for developers in software projects using up similarity coefficients. WEA 2017. Communications in Computer and Information Science, v. 742, p. 119-129, 2017.

SALERNO, M. S. **Projeto de Organizações Integradas e Flexíveis: Processos, grupos e gestão democrática via espaços de comunicação-negociação**. São Paulo:Atlas, 1999.

SANTOS, J. G. Proposta de melhoria do processo de contratação de serviços de TI e da gestão dos contratos na administração pública federal. **Revista Eixo**, v. 2, n. 1, p. 17-38, 2013.

SECCHI, Leonardo. Modelos organizacionais e reformas da administração pública. **Revista de administração pública**, v. 43, p. 347-369, 2009.

SILVA, L. C.; POLETO, T.; DE CARVALHO, V. D. H.; COSTA, A. P. C. S. Selection of a business process management system: An analysis based on a multicriteria problem. In: IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, 2014, San Diego. **Anais eletrônicos**[...] San Diego: IEEE, 2014.

SILVA, M.; SILVA, J. da. Como citar apresentação de trabalhos em eventos. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 45., 2021, on-line. *Anais eletrônicos* [...]. Maringá: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2021. Disponível em: <http://www.anpad.org.br>. Acesso em: 04 out. 2021.

SLACK, N., & BRANDON-JONES, A. **Operations and process management: principles and practice for strategic impact**. London: Pearson UK, 2018.

THIOLLENT, M. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 3, p. 443–466, 2005.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. In: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n.3, p. 443-466, 2005.

UBERLÂNDIA. Decreto Municipal nº 20.282, de 1º de abril de 2023. Dispõe sobre a estrutura administrativa da Secretaria Municipal de Obras. Diário Oficial do Município, MG, 01 abr. 2023.

Disponível em: <https://docs.uberlandia.mg.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/6583>. Acesso em: 29 de mai. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Resolução nº 11/2015 do Conselho de Pesquisa e Pós-Graduação**. Dispõe sobre alteração e republica o Regulamento do Programa de Pós-graduação em Gestão Organizacional da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, com alterações de artigos e inserção de anexo único. Uberlândia, 2015. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/ataCONPEP-2015-11.pdf>. Acesso em: 29 de mar. 2024.

VAN DER AASLT, W. **Process Mining: Data Science in Action**. Heidelberg: Springer Berlin, 2016.

VIRTANEN, M.; ELOVAINIO, M. Justice at the workplace: A review. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics: The International Journal of Healthcare Ethics Committees*, v. 27, n. 2, p. 306–315, 2018.

WEINZIERL, S.; ZILKER, S.; DUNZER, S.; MATZNER, M. *Machine learning in business process management: A systematic literature review*. arXiv, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.16396>. Acesso em: 23 out. 2024.

YANCH, U.; WIECHETEK, Ł. Task Assignment Optimization with the Use of PESBAT Linear Programming Tool. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia*, v. 52, n. 2, p. 185-198, 27 Jul 2018. Disponível em: <<https://journals.umcs.pl/h/article/view/7188>>. Acesso em: 1 ago. 2024.

ZHAO, J. J.; WANG, X. Unleashing efficiency and insights: Exploring the potential applications and challenges of ChatGPT in accounting. *Journal of Corporate Accounting and Finance*, v. 35, n. 1, p. 269-276, 2023.