

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIHORIZONTES

Programa de Pós-graduação em Administração Mestrado

THAÍS FRANÇA DE JESUS

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA APLICÁVEL À
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: um olhar voltado para a área de Recursos Humanos**

Belo Horizonte
2024

THAÍS FRANÇA DE JESUS

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA APLICÁVEL À
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: um olhar voltado para a área de Recursos Humanos**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Administração do Centro Universitário Unihorizontes, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Jerisnaldo Matos Lopes

Linha de pesquisa: Estratégia, Inovação e Competitividade

Área de concentração: Organização e Estratégia

Belo Horizonte
2024

Instituto Novos Horizontes de Ensino Superior e Pesquisa Ltda.
Centro Universitário Unihorizontes
Mestrado Acadêmico em Administração

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado Acadêmico em Administração do(a) Senhor(a) **THAÍS FRANÇA DE JESUS** REGISTRO Nº. 773 No dia 27/09/2024 às 18:00 horas, reuniu-se no Centro Universitário Unihorizontes, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Programa de Mestrado Acadêmico em Administração do Centro Universitário Unihorizontes, para julgar o trabalho final intitulado **"INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA APLICÁVEL À ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: um olhar voltado para a área de Recursos Humanos.** Abrindo a sessão, o(a) Senhor(a) Presidente da Comissão, **Jerisnaldo Matos Lopes**, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares da apresentação do Trabalho Final, passou a palavra ao(à) candidato(a) para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do(a) candidato(a). Logo após a Comissão se reuniu sem a presença do(a) candidato(a) e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final: **APROVADA.**

O resultado final foi comunicado publicamente ao(à) candidato(a) pelo(a) Senhor(a) Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o(a) Senhor(a) Presidente encerrou a reunião e lavrou o(a) presente ATA, que foi assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.

27/09/2024

Prof. Dr. Jerisnaldo Matos Lopes,
Centro Universitário Unihorizontes



Documento assinado digitalmente
THAÍS PINTO DA ROCHA TORRES
Data: 01/10/2024 17:42:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Thaís Pinto da Rocha Torres
Centro Universitário Unihorizontes



Documento assinado digitalmente
JONEI MARQUES DA COSTA
Data: 01/10/2024 17:34:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Jonei Marques da Costa
PROFNIT / IFBA



Documento assinado digitalmente
ANTONIO RIBAS REIS
Data: 01/10/2024 16:29:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Antonio Ribas Reis
Centro Universitário UniRuy

JESUS, Thais França de

J58i

Inteligência artificial como ferramenta aplicável à administração pública: um olhar voltado para a área de recursos humanos. Belo Horizonte: Centro Universitário Unihorizontes, 2024.
120 p.

Orientador: Dr. Jerisnaldo Matos Lopes

Dissertação (mestrado). Centro Universitário Unihorizontes. Programa de Pós-graduação em Administração.

1. Inteligência Artificial - Recursos Humanos - Administração Pública – Desafios – Oportunidades - Automatização
I. Thais França de Jesus II. Centro Universitário Unihorizontes – Programa de Pós-graduação em Administração. III. Título

CDD: 658.4038

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário
Bruno Tamielt de Almeida CRB6 3082

DECLARAÇÃO DE REVISÃO DE DISSERTAÇÃO

NORMALIZAÇÃO DE ACORDO COM:

ALMEIDA, Bruno Tamielt de. (2024). *Orientações para formatação de teses e dissertações: baseadas nas normas American Psychological Association APA*. Belo Horizonte: Unihorizontes.

REVISÃO DE PORTUGUÊS FUNDAMENTADA EM:

LIMA, Rocha. (2011). *Gramática normativa da língua portuguesa* [49ª ed.]. Rio de Janeiro: José Olympio.

PASCHOALIN, M. A. (2008). *Gramática: teoria e exercícios*. São Paulo: FTD.

FERREIRA, A. B. H. (2008). *Dicionário da língua portuguesa* (7ª ed.). Curitiba: Positivo. (Acordo ortográfico).

Declaro ter realizado a revisão de português, literatura e formatação de acordo com as normas da APA.

Dissertação intitulada **“INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA APLICÁVEL À ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: um olhar voltado para a área de Recursos Humanos”**, tendo como autora a mestranda **Thaís França de Jesus**, sob a orientação do Prof. Dr. Jerisnaldo Matos Lopes.



Vanuza Bastos Rodrigues

Mestre em Administração pelo Centro Universitário Unihorizontes – Belo Horizonte/MG

Doutora em Hospitalidade pela Universidade Anhembi Morumbi – São Paulo/SP

Pós-doutoranda em Hospitalidade pela Universidade Anhembi Morumbi – São Paulo/SP

Celular: (31) 99993-2129

Currículo lattes: CV: <http://lattes.cnpq.br/4031392207390120>

E-mail: vanuzabastosrodrigues@gmail.com

Belo Horizonte, 09 de setembro de 2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as oportunidades que me foram concedidas, pela força e serenidade durante os momentos de fraqueza e dificuldade. Seus pensamentos são infinitamente mais elevados que os meus, e pude vivenciar essa verdade ao longo da minha jornada.

Agradeço profundamente aos meus pais, Rogéria e Junival (*In Memoriam*), pelo amor e apoio incondicional que tornaram minha jornada mais fácil. Minha gratidão se estende ao meu esposo Allan, cuja paciência e incentivo me ajudaram a acreditar em meu potencial. Agradeço também ao meu irmão Rafael e à minha cunhada Letícia, que sempre me encorajaram e compreenderam minhas ausências. Por fim, sou grata aos meus sogros, João e Graça e à minha cunhada Alinny, pelas orações e amor que me fazem sentir verdadeiramente abençoada..

Aos amigos do mestrado, que transformaram as aulas em momentos de alegria, aprendizado e parceria, e aos colegas de trabalho, que me ofereceram apoio e ouviram meus desabafos durante a exaustiva rotina de trabalho e estudos, meu muito obrigada.

À Secretaria de Estado de Educação, que possibilitou o projeto Trilhas de Futuro Educadores e me concedeu a oportunidade de realizar este sonho, minha sincera gratidão.

Agradeço especialmente aos doutores que orientaram inicialmente o desenvolvimento deste trabalho: Dr. Jersone Tasso e Dra. Helena Belintani, cujas contribuições foram valiosas. E ao meu atual orientador, Dr. Jerisnaldo Lopes, sou eternamente grata por seu direcionamento cuidadoso, fundamentado e sereno. Sua orientação fez com que a vida acadêmica, embora exigente, fosse mais leve. Você é simplesmente excepcional!

Ao corpo docente da Unihorizontes, pela dedicação, empenho e ensino de qualidade que recebi de cada um dos doutores e que foram importantes para o desenvolvimento e conclusão desta etapa acadêmica. Graças à orientação contínua e ao empenho de todos, encerro este ciclo com uma maturidade acadêmica muito maior e uma confiança renovada de minhas habilidades.

Às minhas amigas, que compreenderam e apoiaram este período solitário de produção. Cada ligação e mensagem acalentaram meu coração e me fizeram sentir que nunca estive sozinha.

Por fim, agradeço aos participantes entrevistados, que gentilmente compartilharam seu conhecimento e dedicaram seu tempo para a análise dessas categorias. Muito obrigada!

“Se você deseja colher frutos no futuro, comece a semear no presente, no tempo que chamamos de hoje.”

Junival de Jesus

RESUMO

O objetivo da presente pesquisa, foi o de analisar os desafios e oportunidades da utilização de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) pelos servidores públicos na área de Recursos Humanos da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. A pesquisa busca compreender como a IA pode ser aplicada para a automatização de processos administrativos, contribuindo para a modernização e eficiência do setor público. Metodologicamente, a pesquisa se apresenta como descritiva e de abordagem qualitativa, utilizando entrevistas individuais com servidores envolvidos no projeto Automatiza.MG e com os seus potenciais beneficiários das automações geradas, além de realizar uma análise de dados coletados. Os resultados revelam as vantagens e desvantagens da implementação da IA, bem como os principais desafios enfrentados pelos servidores, como a resistência à mudança e a falta de infraestrutura adequada. A pesquisa também identifica oportunidades para a adoção de novas tecnologias que podem melhorar a gestão de recursos humanos. A análise destaca a importância da inovação tecnológica no setor público e sugere que a adoção de ferramentas de IA pode transformar significativamente as práticas de gestão, embora ainda existam barreiras a serem superadas para que seu potencial seja plenamente alcançado.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Recursos Humanos. Administração Pública. Desafios, Oportunidades. Automatização.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the challenges and opportunities associated with the use of Artificial Intelligence (AI) tools by public servants in the Human Resources department of the Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. The research seeks to understand how AI can be applied to automate administrative processes, contributing to the modernization and efficiency of the public sector. Methodologically, the study is descriptive and employs a qualitative approach, utilizing individual interviews with staff involved in the Automatiza.MG project and with potential beneficiaries of the automations generated by the project, as well as analyzing the collected data. The results reveal both the advantages and disadvantages of implementing AI, as well as the main challenges faced by the staff, such as resistance to change and inadequate infrastructure. The research also identifies opportunities for adopting new technologies that could enhance human resource management. The analysis underscores the importance of technological innovation in the public sector and suggests that while the adoption of AI tools has the potential to significantly transform management practices, there are still barriers to be overcome to fully realize this potential.

Keywords: Artificial Intelligence, Human Resources, Public Administration, Challenges, Opportunities, Automation.

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue analizar los desafíos y oportunidades de la utilización de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) por parte de los servidores públicos en el área de Recursos Humanos de la Secretaría de Estado de Educación de Minas Gerais. La investigación busca comprender cómo se puede aplicar la IA para la automatización de procesos administrativos, contribuyendo a la modernización y eficiencia del sector público. Metodológicamente, la investigación se presenta como descriptiva y de enfoque cualitativo, utilizando entrevistas individuales con servidores involucrados en el proyecto Automatiza.MG y con los potenciales beneficiarios de las automatizaciones generadas por el proyecto, además de realizar un análisis de los datos recolectados. Los resultados revelan las ventajas y desventajas de la implementación de la IA, así como los principales desafíos enfrentados por los servidores, como la resistencia al cambio y la falta de infraestructura adecuada. La investigación también identifica oportunidades para la adopción de nuevas tecnologías que pueden mejorar la gestión de recursos humanos. El análisis destaca la importancia de la innovación tecnológica en el sector público y sugiere que la adopción de herramientas de IA puede transformar significativamente las prácticas de gestión, aunque aún existen barreras que deben superarse para que su potencial sea plenamente alcanzado.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Recursos Humanos, Administración Pública, Desafíos, Oportunidades, Automatización.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa estratégico da SEE-MG	22
Figura 2 - Recorte da composição da SEE-MG	23
Figura 3 - Mapa das regionais de ensino	24
Figura 4 - Subsecretarias da SEE-MG / Órgão Central	25
Figura 5 - Unidades administrativas da SG	26
Figura 6 - Tela inicial do Sistema de Administração de Pessoal (SISAP)	27
Figura 7 - O projeto em números	29
Figura 8 - Conceitos englobados pela Indústria 4.0	37
Figura 9 - Quadro das Revoluções Industriais	40
Figura 10 - Benefícios da Inteligência Artificial na Indústria	47
Figura 11 Percurso metodológico	55
Figura 12 - Quantitativo de entrevistados por escolaridade	64
Figura 13 - Tempo de experiência profissional (em anos)	66
Figura 14 - Governo de Minas vence prêmio nacional de Excelência em Competitividade com o programa Automatiza.MG	68
Figura 15 - Projeto Automatiza.MG	79
Figura 16 - Nuvem de palavras com a descrição dos principais desafios técnicos associados à utilização da IA	84
Figura 17 - Desafio cultural, operacional e técnico	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distinções entre o setor de RH público e privado	33
Tabela 2 - Desafios e oportunidades na literatura	52
Tabela 3 - Categorias de análise a priori	60
Tabela 4 - Características demográficas e distribuição funcional dos entrevistados	63
Tabela 5 - Distribuição dos entrevistados por cargo e função	66
Tabela 6 - Posições ocupacionais dos entrevistados na Secretaria de Planejamento e Gestão	68
Tabela 7 - Análise da categoria: Perspectiva de expansão de IA	69
Tabela 8 - Análise da categoria: Oportunidades da IA no Serviço Público	75
Tabela 9 - Análise da categoria: Desafios e barreiras	83
Tabela 10 - Dificuldades técnicas, operacionais e culturais	94
Tabela 11 - Análise da categoria: Gestão da inovação	87

LISTA DE SIGLAS

AGI	Inteligência Artificial Geral
AIG	Assessoria de Informações Gerenciais
CAMG	Cidade Administrativa de Minas Gerais
Cepa	Comitê de Especialistas em Administração Pública
CF	Constituição Federal
CLP	Controlador Lógico Programável
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
Consad	Conselho Nacional de Secretários de Estado da Administração
CPS	Sistemas ciber-físicos
E-Digital	Estratégia Brasileira para Transformação Digital
EBIA	Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial
EPPGG	Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental
GP	Gestão de Pessoas
GRH	Gestão de Recursos Humanos
IA	Inteligência Artificial
IoT	Internet das Coisas
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MGS	Minas Gerais Administração e Serviços S/A
OC	Órgão Central
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PRISMA	Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análise
RH	Recursos Humanos
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
SEE-MG	Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais
SEPLAG	Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão
SISAP	Sistema de Administração de Pessoal
SG	Subsecretaria de Gestão de Recursos Humanos
SRE	Superintendências Regionais de Ensino
OC	Órgão Central
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos da Pesquisa	17
<i>1.1.1 Objetivo geral</i>	<i>17</i>
<i>1.1.2 Objetivos específicos</i>	<i>17</i>
1.2 Justificativa	17
1.3 Aderência à Linha de Pesquisa	20
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA: RECURSOS HUMANOS DA SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO - MG	22
2.1 Automatiza.MGs	28
3 REFERENCIAL TEÓRICO	31
3.1 Recursos Humanos	31
3.2 Evolução da Indústria e a Transformação Digital em Organizações	34
<i>3.2.1 Inteligência artificial e sua aplicação</i>	<i>43</i>
3.3 Implementação de IA no Setor Público: Desafios e Oportunidades	49
4 PERCURSO METODOLÓGICO	55
4.1 Tipo, Abordagem e Método de Pesquisa	56
4.2 Unidade de Análise e Sujeitos de Pesquisa	57
4.3 Técnicas de Coleta de Dados	58
4.4 Estratégia de Análise de Dados	59
5 ANÁLISE DE DADOS	61
5.1 Características Demográficas e Perfil dos Entrevistados	62
5.2 Perspectiva de Expansão da IA	67
5.3 Oportunidades da IA no Serviço Público	74
5.4 Desafios e Barreiras	83
5.5 Gestão da Inovação	96
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
6.1 Limitações	105
6.2 Sugestões para Pesquisas Futuras	105
REFERÊNCIAS	107
APÊNDICES	115

1 INTRODUÇÃO

No estudo conduzido por Prikshat et al. (2023), uma proposição fundamental é estabelecida, na qual a Inteligência Artificial (IA) emerge como uma inovação de considerável importância no âmbito da Gestão de Recursos Humanos (GRH). Khan et al. (2023) enfatizam que a IA oferece oportunidades significativas para aprimorar a eficiência operacional, automatizar tarefas repetitivas e otimizar a tomada de decisões. A análise dos autores salienta que a crescente adoção da IA no contexto da GRH se impulsiona, invariavelmente, pela incessante busca de aprimorar a eficiência e a eficácia dos processos relacionados à administração de pessoal nas organizações (Satispi et al, 2023).

Autores como Chilunjika et al. (2022) não negligenciam a perspectiva de que a IA possui um grande potencial que poderá induzir uma transformação profunda e significativa na forma como as organizações concebem e, igualmente, na maneira como administram seus Recursos Humanos (RH), reforçando, assim, a necessidade de adaptar-se ao cenário emergente em constante evolução.

Essa revolução tecnológica representa, efetivamente, um marco que transcende a mera otimização dos procedimentos tradicionais, implicando em uma reconfiguração nas relações entre as empresas e seus prestadores de serviços e, por conseguinte, tornando imperativa a incorporação plena da IA nas estratégias de gerenciamento de RH das organizações, alinhando-se com a dinâmica de um mundo cada vez mais digital e orientado por dados (Prikshat et al., 2023).

A razão que justifica a adoção da IA na área de gestão de RH reside na notável capacidade dessa tecnologia em reduzir a carga administrativa que, tradicionalmente, consome uma parte significativa do tempo e dos recursos dos profissionais de RH, conforme explicitado por Dias (2024). Ao introduzir a IA nesse contexto, abre-se a possibilidade de liberar recursos temporais e humanos que, de outra forma, estariam alocados a tarefas administrativas rotineiras, permitindo que se concentrem em atividades mais urgentes e estratégicas para a organização (Chilunjika et al., 2022).

Ademais, a IA demonstrou ser uma aliada no aprimoramento do processo de tomada de decisões no domínio de RH, uma vez que pode analisar e processar grandes volumes de dados de maneira rápida e precisa e, ainda, oferecer informações valiosas para os tomadores de decisão na área de RH. Essa capacidade de análise de dados e geração de informações relevantes pode ser benéfica na gestão de RH (Khan et al., 2023).

Outro ponto relevante está no impacto da IA na aceleração da prestação de serviços na área de RH. A automação de processos e a análise de dados em tempo real permitem que as operações de RH sejam realizadas de maneira mais eficiente, poupando tempo e recursos (Chilunjika et al., 2022). Conforme, Khan et al. (2023), a IA também pode contribuir para a redução de custos, tornando a gestão de RH mais econômica e acessível para as organizações.

Conforme discutido por Silva et al (2021), um outro fator importante sobre a utilização de IA no serviço público, envolve a superação de um conjunto de desafios e barreiras. Os desafios culturais associados à inovação no setor público estão ligados às resistências humanas, que se apresentam como barreiras significativas nesse processo. Essas resistências são observadas tanto entre os funcionários públicos como nos cidadãos e são amplamente motivadas pela desconfiança em relação a novas abordagens, especialmente aquelas que envolvem a integração de máquinas e tecnologias inovadoras (Prikshtat et al, 2023).

Além disso, como corrobora Chilunjika et al. (2022), pode-se mencionar a escassez de habilidades e conhecimentos técnicos essenciais para uma implementação bem-sucedida de suas ferramentas, como um obstáculo na implementação de IA. A complexidade associada à integração e utilização da IA demanda conhecimento técnico, incluindo habilidades avançadas de programação, compreensão detalhada dos algoritmos e capacidade de lidar com conjuntos de dados complexos (Yawalkar, 2019).

Com base no que foi exposto, o estudo realizado por Prikshtat et al. (2023) sublinha a urgente necessidade de uma investigação mais aprofundada das abordagens práticas e teóricas que podem facilitar a eficaz integração na GRH. Faz-se importante ressaltar que, apesar das perspectivas promissoras, persistem lacunas de conhecimento na literatura em relação à implementação e à eficaz administração da GRH aprimorada pela IA. Logo, a compreensão desses aspectos se torna essencial para o avanço nesse campo em constante evolução.

De acordo com Mendonça et al. (2018), a crescente digitalização e automação de processos na Administração Pública traz consigo desafios e oportunidades, especialmente no que diz respeito à gestão de RH. Diante da rápida evolução da IA e seu potencial para otimizar operações e tomadas de decisão, surge a indagação de como os gestores e servidores da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE MG) percebem e estão preparados para adotar a IA em suas práticas de RH. Refletindo não apenas sobre a necessidade de compreender as expectativas e desafios enfrentados, mas, também, acerca da importância de explorar em como a inovação tecnológica pode impactar positivamente a eficiência e eficácia dos processos internos.

Dessa maneira, faz-se necessário entender como a IA poderá auxiliar as organizações em suas tarefas cotidianas, especialmente no setor de RH de um setor público. Nesse contexto, estabeleceu-se a problemática orientadora do trabalho: quais são os desafios e oportunidades para o uso das ferramentas de Inteligência Artificial pelos servidores públicos, no âmbito do setor de Recursos Humanos, da Secretaria de Estado de Educação de MG?

1.1 Objetivos da Pesquisa

1.1.1 Objetivo geral

Analisar os possíveis desafios e oportunidades associados ao uso de ferramentas de Inteligência Artificial pelos servidores públicos que atuam na área de Recursos Humanos da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais

1.1.2 Objetivos específicos

1. Identificar se há ferramentas de Inteligência Artificial, utilizadas pela Secretaria de Estado e Planejamento e Gestão de Minas Gerais (SEPLAG MG), como oportunidade para implementação de novas ferramentas tecnológicas no setor de Recursos Humanos.
2. Analisar as oportunidades da utilização das ferramentas de Inteligência Artificial pelos servidores públicos em exercício na Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais para a automatização de processos do setor de Recursos Humanos.
3. Investigar os desafios enfrentados pelos servidores públicos em exercício na Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais para a automatização de processos do setor de Recursos Humanos.

1.2 Justificativa

Segundo Mello (2020), dados do relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), do ano de 2020, indicaram que a automação de processos administrativos pode resultar em uma redução de até 30% no tempo gasto em tarefas rotineiras, permitindo que os servidores públicos se concentrem em atividades mais estratégicas e de maior valor agregado. Essa evidência reforça a necessidade de investigar como a IA pode ser utilizada para melhorar a eficiência e a eficácia dos processos na SEE.

De igual modo, dentro do contexto da Estratégia Brasileira para Transformação Digital (E-Digital), aprovada por intermédio do Decreto nº 9.319/2018 e da Portaria MCTIC nº 1.556/2018 em março de 2018, já se destacava a necessidade prioritária de abordar o tema da inteligência artificial devido aos seus impactos abrangentes na sociedade (Decreto nº 9.319, 2018; Portaria MCTIC nº 1.556, 2018). O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), por meio da Portaria MCTIC nº 1.122/2020, estabeleceu a área de Inteligência Artificial como uma prioridade estratégica para projetos de pesquisa, desenvolvimento de tecnologias e inovações no período de 2020 a 2023 (Portaria MCTIC nº 1.122, 2020). Nesse sentido, foi formulada a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA).

Essa tendência é relevante para a SEE-MG, onde a eficiência na gestão de recursos humanos pode impactar diretamente a qualidade do serviço educacional prestado, alinhando-se às diretrizes da EBIA, estabelecida pelo MCTIC.

Com este estudo, pretende-se explorar as oportunidades e desafios da implementação da IA na GRH no setor público brasileiro. Além disso, oferecer conhecimentos substanciais sobre a relevância de o setor público direcionar investimentos e esforços para a utilização de ferramentas inovadoras, capazes de promover melhorias nos procedimentos e serviços, visando aprimorar a eficiência, a transparência, a acessibilidade e a qualidade dos serviços prestados para a população.

Para o desenvolvimento deste trabalho, realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), em julho de 2023, empregando a plataforma Scopus como base de dados. Tal plataforma foi escolhida devido ao seu reconhecimento e respeito na comunidade acadêmica global, o que aumenta a credibilidade dos estudos incluídos na revisão. A pesquisa fundamentou-se nas seguintes palavras-chave como critérios de pesquisa: *Artificial intelligence AND service AND government*. Tal abordagem resultou em 606 artigos identificados na base de dados. A primeira etapa do processo de seleção envolveu a leitura dos títulos e resumos de todos os artigos recuperados.

Após a análise dos títulos, procedeu-se à seleção dos artigos que, claramente, abordavam o uso da IA no contexto do setor público. A segunda etapa de seleção envolveu a inclusão de artigos que mencionaram o uso da IA em conjunto com outras tecnologias ou áreas relacionadas, visando abranger um espectro mais amplo de pesquisas relevantes. No entanto, foram excluídos os artigos que se concentravam, exclusivamente, em tecnologias sem a incorporação de IA.

A operação de exclusão foi importante para refinar a análise, garantindo que os resultados fossem mais direcionados aos interesses de pesquisa. A seleção dos artigos foi realizada com base nas diretrizes estabelecidas no método *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) - Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análise -, pois se tem mostrado essencial para aprimorar a qualidade das revisões sistemáticas e meta-análises, ajudando os pesquisadores a evitarem vieses e garantir uma comunicação clara dos resultados (PRISMA, 2009).

Este processo de triagem possibilitou a seleção de um grupo de 51 artigos que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos e que são diretamente pertinentes ao escopo do presente estudo, possibilitando a análise e síntese das contribuições acadêmicas e práticas relacionadas à utilização da IA no contexto governamental e em combinação com outras tecnologias.

Logo, no contexto acadêmico, a pesquisa representa uma contribuição importante para o avanço do conhecimento nessa área, pois, ao investigar os desafios e oportunidades da implementação da IA no contexto do setor público, o trabalho pode gerar conhecimentos valiosos para a comunidade acadêmica, fornecendo novas perspectivas e abordagens para a gestão de pessoas no setor governamental. Além disso, abre-se uma discussão para a necessidade de capacitação de profissionais para lidar com as demandas da era digital na Administração Pública.

Na esfera organizacional, a implementação de tecnologias inovadoras, especialmente aquelas impulsionadas pela IA, no contexto RH no setor público, representa uma importante estratégia para o fortalecimento e aprimoramento das instituições governamentais, as organizações têm a oportunidade de fortalecer sua atuação, melhorar a eficiência operacional e liberar recursos para se concentrarem em atividades mais estratégicas e de maior valor agregado. Ressalta-se que, ao adotar tais tecnologias, se torna essencial que as organizações sejam cautelosas e atentas aos desafios que podem surgir durante o processo de implementação e uso.

Por fim, na esfera social, a Administração Pública, voltada ao oferecimento de serviços à população, encontra nas ferramentas tecnológicas impulsionadas pela Inteligência Artificial a oportunidade de contribuir para uma prestação de serviço mais célere e de maior qualidade. A automação de processos burocráticos e a análise de dados proporcionam respostas mais ágeis e embasam decisões mais assertivas. Essa contribuição pode ultrapassar o âmbito educacional e estender-se às diversas esferas municipais, estaduais ou federais, mostrando que a automatização de processos está ao alcance de todos.

1.3 Aderência à Linha de Pesquisa

No cenário organizacional contemporâneo, a área de RH assume um papel importante que exige constante aprimoramento em termos de eficiência, dinamismo e precisão nas tomadas de decisões. Essa área desempenha um papel fundamental na gestão do capital humano, sendo vital para o sucesso e desenvolvimento sustentável das organizações. A pesquisa em estratégia, inovação e competitividade se faz fundamental para explorar a ligação entre esses conceitos dinâmicos e essenciais para o sucesso organizacional, além de compreender e abordar os desafios enfrentados pelas organizações na busca pela eficiência e sustentabilidade.

Nesse contexto, a estratégia emerge como um guia de ação que projeta as organizações em direção aos seus objetivos, enquanto a inovação surge como a chave para a sua contínua relevância e destaque na sociedade. Nesse sentido, aborda-se a competitividade como a característica essencial ou capacidade de uma organização em alcançar com maior êxito sua missão em comparação com outras, destacando as estratégias convencionais e os mecanismos de diferenciação que impulsionam a obtenção de uma vantagem competitiva duradoura.

A aderência à linha de pesquisa mencionada para o tema IA representa um passo significativo na exploração das possibilidades oferecidas por essa tecnologia no contexto da Administração Pública. Ao direcionar o foco para a área de RH, tem-se uma busca para compreender como essa tecnologia pode ser aplicada de forma eficaz para otimizar os processos de gestão de pessoas no setor público.

Além disso, a linha de pesquisa estratégia, inovação e competitividade, oferece uma oportunidade para a identificação e análise das necessidades da Administração Pública no que diz respeito à gestão de RH, destacando áreas onde a IA pode oferecer soluções inovadoras e competitivas. Isso pode incluir a automação de tarefas repetitivas, melhoria no atendimento e resposta ao cidadão, bem como o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão para políticas de gestão de pessoal.

A inovação assumi um papel essencial nesse contexto, pois a aplicação de tecnologias de IA pode representar uma mudança significativa na forma como os serviços de RH são prestados no setor público. Isso requer a exploração de novos modelos de negócios, parcerias estratégicas e o desenvolvimento de competências específicas para aproveitar todo o potencial oferecido por essa abordagem inovadora.

Em suma, a aderência à linha de pesquisa de estratégia, inovação e competitividade para o trabalho sobre IA na Administração Pública, com foco em RH, representa uma oportunidade

única de explorar o potencial transformador dessa tecnologia e sua capacidade de promover avanços significativos na gestão de pessoas no setor público.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA: RECURSOS HUMANOS DA SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO - MG

A Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG) é um Órgão do Poder Executivo, que tem por missão garantir acesso, permanência e aprendizagem dos estudantes e, como visão, ser referência nacional em Educação Pública, em qualidade e equidade. Isso implica em oferecer uma educação de alta qualidade, mas, também, garantir que todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica, local de residência ou outras características, tenham oportunidades iguais de sucesso educacional e desenvolvimento pessoal, conforme exposto na figura 1.

Figura 1

Mapa estratégico da SEE-MG



Fonte: Secretaria de Estadual de Educação (2024)

Além disso, se torna importante saber que a SEE-MG é composta por diferentes entidades como o Gabinete, Conselhos, Universidades Estaduais, Assessorias, entre outros,

além das Escolas, Regionais de Ensino e Órgão Central. Vale ressaltar que cada uma dessas partes desempenha funções específicas que são essenciais para a operacionalização e desenvolvimento contínuo do sistema educacional (Figura 2).

Figura 2

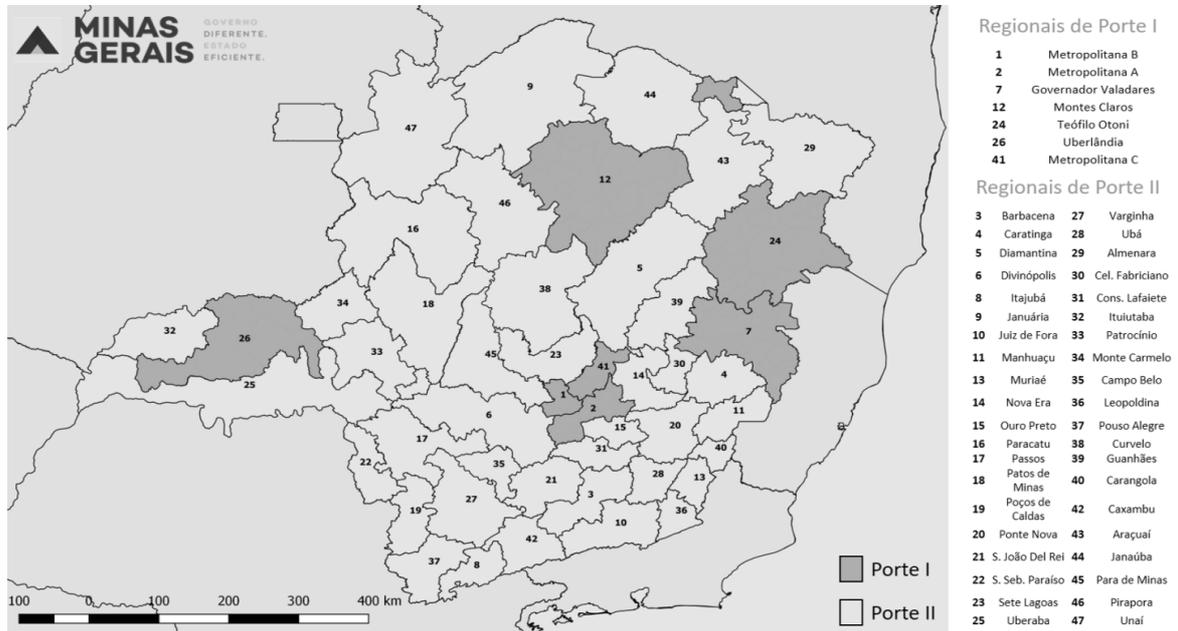
Recorte da composição da SEE-MG



As Escolas são unidades de ensino onde ocorre a prática educacional direta. Elas são responsáveis por oferecer os serviços educacionais aos alunos, seguindo as diretrizes estabelecidas pela SEE-MG e pelos órgãos reguladores da educação no país. As escolas elaboram seus currículos escolares, planos de ensino e atividades pedagógicas conforme as políticas educacionais vigentes, visando proporcionar uma educação de qualidade aos estudantes.

As Superintendências Regionais de Ensino (SRE), são estruturas administrativas que têm por finalidade exercer orientação normativa e supervisão das atividades educacionais em suas respectivas áreas de circunscrição. Elas atuam como intermediárias entre as escolas e o Órgão Central, facilitando a comunicação e a implementação de políticas educacionais, além de cooperar e articular a integração Estado e Município.

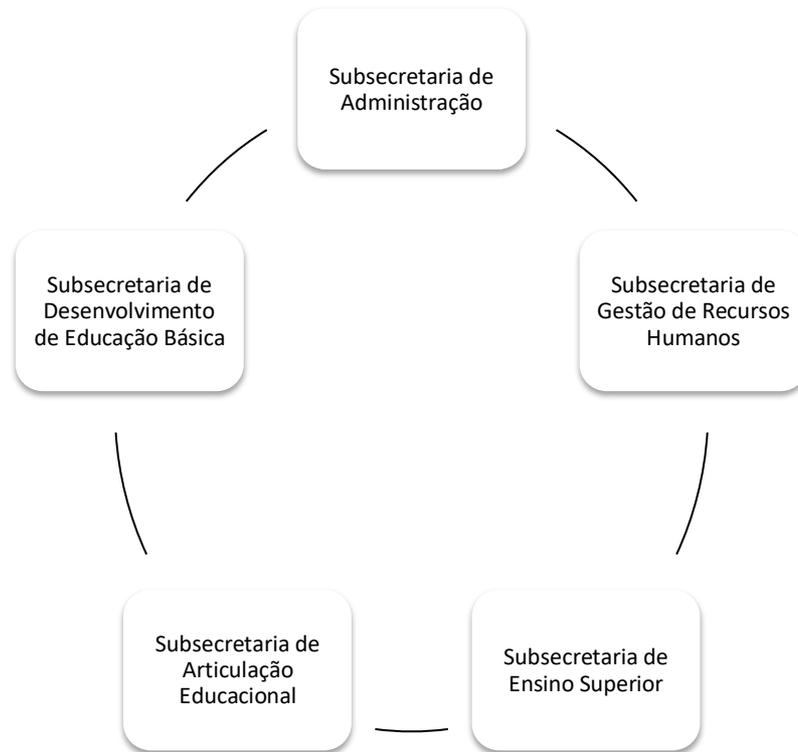
Atualmente, há 47 SREs que, de acordo com a estrutura orgânica da SEE, podem ser classificadas em Porte I (até o limite de sete unidades) e Porte II (até o limite de 48 unidades).

Figura 3*Mapa das regionais de ensino*

Fonte: Secretaria de Estado de Educação de MG (2024)

Por fim, o Órgão Central (OC), que é responsável pela formulação, efetivação e monitoramento das políticas educacionais em nível estadual. Esse órgão coordena as ações das regionais e das escolas, definindo diretrizes, metas e estratégias para o sistema educacional como um todo. O órgão central também administra recursos financeiros e de pessoal, promove a formação de gestores e professores, avalia o desempenho do sistema educacional, com o intuito de sempre melhorar a qualidade da educação em Minas Gerais.

Dentro do OC da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, encontram-se cinco Subsecretarias que desempenham papéis específicos na coordenação, efetivação e monitoramento de políticas e programas relacionados às suas áreas de atuação. Essas Subsecretarias são encarregadas de promover e aprimorar iniciativas voltadas para diversos aspectos do sistema educacional, garantindo assim a eficácia das ações da SEE-MG (Figura 4).

Figura 4*Subsecretarias da SEE-MG / Órgão central*

No âmbito dessa ampla estrutura organizacional, ressalta-se a importância de reconhecer a relevância e a complexidade de áreas específicas que desempenham funções essenciais para o pleno funcionamento do sistema educacional. Nesse contexto, o foco desta pesquisa se direciona para a análise e compreensão dos processos inerentes ao setor de RH situado no OC da SEE-MG, localizado na Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves (CAMG), em Belo Horizonte, Minas Gerais.

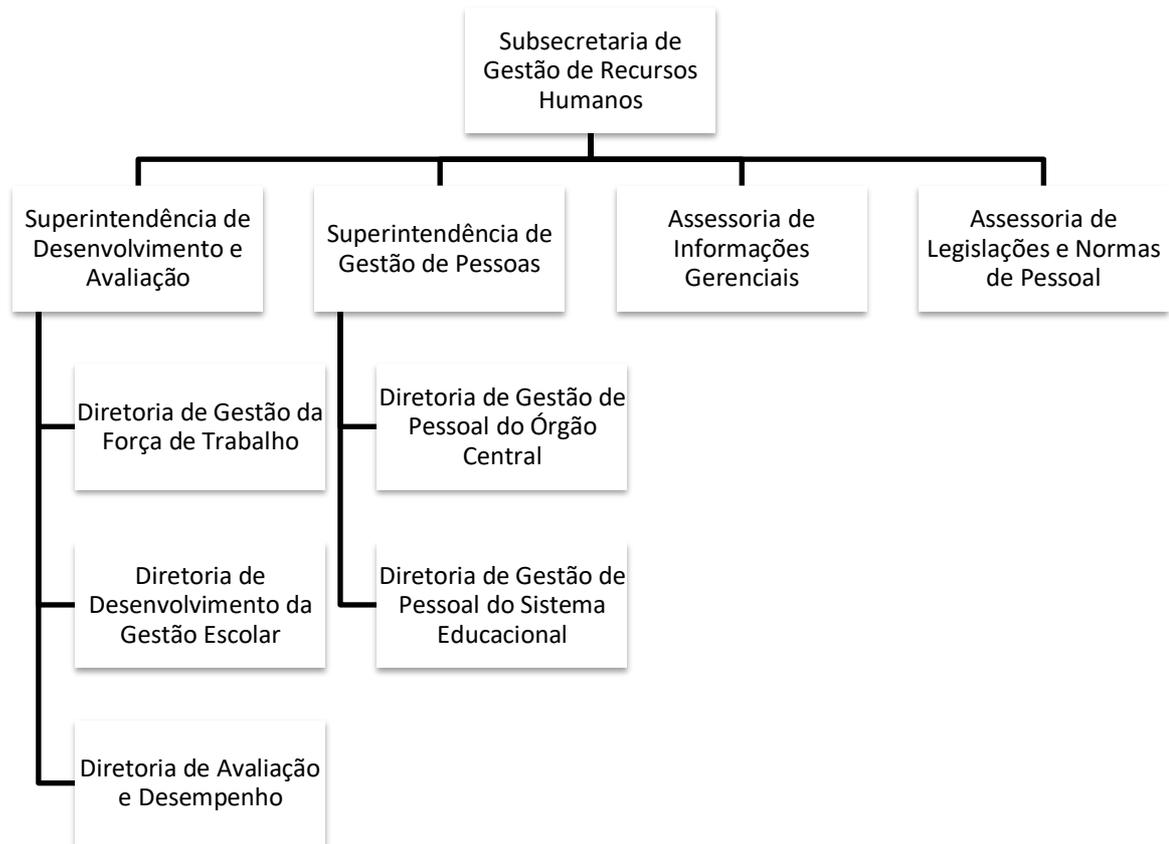
A Subsecretaria de Gestão de Recursos Humanos, também denominada SG, tem como competência, de acordo com o Decreto nº 48.709 de 26/10/2023, coordenar o planejamento, implementação e avaliação das ações referentes à administração de pessoal e à gestão e desenvolvimento de recursos humanos, em observância à política e às diretrizes da Administração Pública.

A SG conta com um total de 125 servidores em exercício, distribuídos em nove unidades administrativas. Cada unidade desempenha funções específicas que contribuem para alcançar os objetivos primários da SG, os quais são centrados nas pessoas, conforme mencionado no decreto que dispõe sobre a organização da SEE-MG. Essas atribuições variam de acordo com a natureza do trabalho e as responsabilidades designadas a cada unidade, as quais podem fazer

uso de ferramentas e processos comuns ou específicos, refletindo a diversidade de tarefas necessárias para a gestão eficaz dos recursos humanos dentro da organização (Figura 5).

Figura 5

Unidades administrativas da SG



A Assessoria de Informações Gerenciais tem como competência converter e consolidar os dados pessoais, funcionais e financeiros em informações gerenciais. Essa tarefa é realizada com base nos sistemas utilizados nos processos de gestão de pessoal, com o propósito de fornecer suporte ao processo decisório da SEE-MG. A função principal da Assessoria de Legislações e Normas de Pessoal está no direcionamento e monitoramento da aplicação das normas atuais sobre administração de pessoal.

A Superintendência de Desenvolvimento e Avaliação tem como competência atuar na gestão de pessoas, visando ao desenvolvimento profissional e organizacional da SEE. Suas diretorias corroboram para o cumprimento dessas ações. Por exemplo, atribuições da Diretoria de Avaliação e Desempenho incluem o desenvolvimento e implementação de processos de avaliação de desempenho dos servidores, bem como a análise e acompanhamento dos

resultados obtidos. Além disso, a diretoria é responsável por propor e coordenar ações de capacitação e desenvolvimento profissional com base nos resultados das avaliações.

Por sua vez, a Diretoria de Desenvolvimento da Gestão Escolar tem como competência orientar e acompanhar a implementação da política de desenvolvimento profissional e aperfeiçoamento dos servidores e gestores escolares, além de gerenciar o processo de provimento de cargos e funções de Direção e Coordenação nas escolas estaduais. Também voltada para valorização da equipe de trabalho, os processos da Diretoria de Gestão da Força de Trabalho envolvem coordenar, planejar, gerenciar e implementar estratégias e diretrizes referentes ao dimensionamento e valorização da equipe de trabalho da SEE, bem como à organização de concursos públicos.

A Superintendência de Gestão de Pessoas tem por responsabilidade promover a administração de recursos humanos dentro da SEE, em conformidade com as políticas, leis e diretrizes pertinentes à gestão de pessoal do Estado. A função da Diretoria de Gestão de Pessoal do Órgão Central é administrar o pessoal tanto da Unidade Central como das Superintendências Regionais de Ensino da SEE. Em paralelo, a Diretoria de Gestão de Pessoal do Sistema Educacional, tem por responsabilidade coordenar e ajustar a administração do pessoal das escolas estaduais para que estejam alinhadas com as diretrizes e objetivos definidos pela política de recursos humanos do Estado.

Após abordar os principais processos realizados em cada Unidade Administrativa, para o alcance das metas institucionais, destaca-se algumas ferramentas que auxiliam e são comumente utilizadas pelos servidores na SG. Como exemplo tem-se o Sistema de Administração de Pessoal (SISAP), que abrange uma variedade de dados, como informações pessoais (nome, data de nascimento, CPF, RG, entre outros), dados financeiros (ocorrências, histórico de pagamentos, apuração de frequência, etc.) e dados relacionados ao servidor (local de exercício, MASP, data de admissão, situação funcional, entre outros). Essas funcionalidades compõem um dos principais sistemas da SG que, atualmente, fornece dados para diversas tomadas de decisões (Figura 6).

no governo. Ele ressaltou a importância da tecnologia na melhoria da produtividade, enfatizando que muitas vezes subestimamos seu potencial. Zema demonstrou seu entusiasmo ao ser apresentado ao programa pela secretária de Estado de Planejamento e Gestão, Luísa Barreto, revelando sua satisfação com a iniciativa.

Para a utilização e implementação da automação de processos nas atividades dos servidores, tem-se a possibilidade de solicitar apoio ao projeto correspondente. Ademais, os servidores têm acesso ao *site* disponibilizado no dia do lançamento do evento, <http://www.planejamento.mg.gov.br/automatizamg>, que contém um repositório de robôs passíveis de replicação, facilitando o desenvolvimento de novas soluções automatizadas.

Complementarmente, foi disponibilizado um curso introdutório sobre o *Power Automate* — plataforma desenvolvida pela *Microsoft*, anteriormente conhecida como *Microsoft Flow* até novembro de 2019, que visa otimizar e automatizar fluxos de trabalho e processos de negócios. Este curso está acessível no ambiente de Educação a Distância (EAD) da SEPLAG - MG, sendo gratuito e aberto a todos os interessados em expandir seus conhecimentos sobre automação de processos.

Figura 7

O projeto em números



Fonte: Automatiza.MG (2024)

O projeto teve início no segundo semestre de 2023, capacitou mais de 20 turmas e certificou 298 alunos de 13 órgãos e entidades estaduais, até março de 2024. Ao todo, o projeto

já criou 25 robôs virtuais que estão em utilização pelos agentes públicos, reduzindo em mais de 307 horas mensais o tempo necessário para a realização dos processos que foram aprimorados.

A aplicação da IA pelo Governo de Minas Gerais para aprimorar a eficiência dos serviços públicos foi um dos temas principais discutidos durante o 23º Encontro Anual do Comitê de Especialistas em Administração Pública (Cepa) da Organização das Nações Unidas (ONU). Realizado na sede da ONU em Nova York, de 15 a 19 de abril de 2024, este comitê consultivo técnico internacional se dedica a estudar e propor ideias para fortalecer as estruturas e processos de governança e administração pública em favor do desenvolvimento.

Representando o Governo de Minas Gerais e o Conselho Nacional de Secretários de Estado da Administração (Consad), a secretária de Estado de Planejamento e Gestão, Luísa Barreto, destacou os esforços do estado em utilizar tecnologias avançadas, como a IA, para agilizar os processos administrativos.

Durante sua participação, Luísa destacou que Minas Gerais está entre os estados brasileiros pioneiros no uso de IA para aprimorar a eficiência operacional do serviço público. Segundo ela, o objetivo é simplificar o trabalho dos servidores e beneficiar os cidadãos mineiros. A decisão de priorizar a IA objetiva não apenas melhorar os processos, mas, também, posicionar Minas Gerais na vanguarda da inovação administrativa.

Assim, o Automatiza MG reflete uma tendência global de modernização dos serviços públicos, alinhada com os princípios da transformação digital e da governança eletrônica. Ao simplificar e digitalizar os processos, o projeto busca promover uma gestão mais eficaz e centrada no cidadão, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico do estado de Minas Gerais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem por finalidade apresentar uma fundamentação teórica relevante ao tema, com o intuito de fornecer uma base sólida e respaldo para a pesquisa em questão.

3.1 Recursos Humanos

Historicamente, o conceito de Gestão de Recursos Humanos (GRH) pode ser considerado relativamente complexo, tendo sido conhecido anteriormente como Administração de Pessoal, onde, nos estágios iniciais dessa abordagem tradicional, não havia uma ênfase nas práticas de relacionamento interpessoal. Em vez disso, havia um foco exclusivo nos aspectos técnicos relacionados a salários, avaliação, capacitação e compensação dos funcionários, o que resultou na caracterização dessa função como meramente de suporte dentro das organizações (Carvalho, 2011).

Durante o período conhecido como Administração de Pessoal ou Relações Industriais, conforme observado por Price (1997), a Gestão de Pessoas (GP) era caracterizada por uma abordagem reativa, voltada apenas para a resolução de problemas imediatos, sem uma visão estratégica. Essa prática carecia de um embasamento teórico sólido para orientar suas ações, sendo, principalmente, baseada na conformidade com normas e regulamentos, além do uso do bom senso. Ferris et al. (2004) observam que havia uma visão mecanicista em relação aos empregados, pressupondo que eles eram motivados por razões econômicas.

A mudança dessa perspectiva pode ser atribuída, conforme apontado por Araújo (2006), à relação entre o desenvolvimento do RH e o surgimento da Segunda Revolução Industrial no início do século XX. Esse período representou uma mudança substancial na maneira como as organizações compreendiam e se relacionavam com seus empregados. Isso ocorreu porque as empresas passaram a reconhecer o fator humano como um elemento de produção que precisa ser gerenciado, assim como os outros fatores presentes em uma organização (Fischer, 2002).

Com isso, é possível afirmar que o desenvolvimento do RH está associado à segunda revolução industrial no momento em que passou a adotar uma abordagem renovada e mais voltada para o cuidado com os funcionários, à medida que muitas empresas começaram a demonstrar interesse por seu bem-estar. Nesse contexto, fica evidente que, à medida que ocorrem mudanças na sociedade, a GRH acompanha as tendências de gestão (Araújo, 2006).

Nos últimos anos, têm-se observado mudanças substanciais em todos os níveis organizacionais. Os funcionários já não podem mais limitar-se a meramente executar tarefas

atribuídas. Do mesmo modo, os profissionais de RH não se restringem mais às funções convencionais de recrutamento e seleção. Atualmente, eles desempenham um papel mais dinâmico no planejamento estratégico das organizações, reconhecendo a força de trabalho como um recurso primordial para o sucesso da instituição (Carvalho, 2011).

A GP desempenha um papel fundamental no funcionamento das atividades administrativas, promovendo o desenvolvimento do capital humano disponível e contribuindo para a excelência na prestação de serviços aos cidadãos (Silva et al., 2019). Nesse cenário, Cruz e Santana (2015) declaram que o RH tem sido responsável pelo êxito das organizações e pelo reconhecimento do valor do capital intangível em uma era dominada pela informação. Sendo diretamente ligado às pessoas, partindo dessa informação, espera-se que suas ações gerem resultados diretos a todos os membros que compõem a força de trabalho da instituição.

Pinheiro et al. (2022) corrobora afirmando que no contexto laboral, o departamento de RH tem por responsabilidade intermediar a dinâmica entre o trabalhador e a empresa, garantindo o bem-estar mútuo. Também atua como um setor estratégico, com o intuito de alinhar o capital humano com o propósito organizacional, ao mesmo tempo em que promove uma experiência gratificante para os agentes dentro da organização.

Nessa perspectiva, segundo Bolgar (2002), a GP deve encontrar um equilíbrio adequado, garantindo que seus principais papéis dentro de uma organização sejam desempenhados de forma eficaz. Assim, a GRH deve adotar uma abordagem mais horizontal, concedendo maior autonomia e responsabilidade aos funcionários. Sob essa ótica, todos são encorajados a expressar suas opiniões e têm o direito de serem ouvidos. O líder de RH, por sua vez, não é percebido como um líder tradicional, mas, sim, como um coordenador que facilita o processo de tomada de decisões, organizando as ideias dos membros da equipe.

Apesar do consenso sobre a importância de gerenciar o capital humano tanto no setor público como no privado, devido à sua grande influência na melhoria da qualidade do atendimento e o principal responsável pelo sucesso e o insucesso em uma organização Meirelles (2010), fica inevitável a comparação entre essas duas esferas público e privado.

Conforme Meirelles (2010), a Administração não pratica atos de governo, mas, sim, atos de execução, os quais variam em autonomia funcional conforme a competência do órgão e seus agentes. Nessa perspectiva, torna-se evidente que todas as ações do gestor público devem visar o benefício da sociedade e deve ser feito dentro da lei. Qualquer medida administrativa que negligencie o interesse coletivo na administração pública será considerada ilegal.

Conforme o princípio da legalidade estabelecido na Constituição da República Federativa do Brasil (1988), a Administração Pública está restrita a agir somente dentro dos

limites impostos pela lei. Por outro lado, nas relações entre particulares, prevalece o princípio da autonomia da vontade, que permite a eles realizar tudo o que a lei não proíbe. Dessa forma, esse princípio da legalidade se aplica a todos os atos realizados pelos agentes públicos, incluindo aqueles relacionados à gestão de RH (Tabela 1).

Tabela 1

Distinções entre o setor de RH público e privado

Privado	Fonte	Público	Fonte
Liberdade para contratar e dispensar.	Decreto-Lei Nº 5.452, de 1º de maio de 1943	A investidura em cargo ou emprego público é condicionada à prévia aprovação em concurso público de provas ou de provas e títulos, de acordo com a natureza e a complexidade do cargo ou emprego (Regra geral).	Art. 37, inciso II da Constituição Federal (1988)
Existe uma tendência crescente de valorização da estabilidade e do desenvolvimento de carreira dos profissionais de RH nas organizações privadas, visando garantir uma liderança consistente e alinhada com os objetivos estratégicos da empresa.	Mascarenhas (2020) Colbari (2007) Brandão (2018)	Descontinuidade dos cargos gestores / mudança política.	Nogueira (2006).
Designação dos cargos por influência política.	Decreto-Lei Nº 5.452, de 1º de maio de 1943	Indicação de Cargos por Motivações Políticas.	Lopes e Vieira (2020) Dahlström e Holmgren (2019)
Flexibilização do trabalho e Gestão de Pessoas.	Dal Rosso (2017) Loch e Correia (2004)	A administração pública só pode ser exercida se estiver de acordo com as leis, fazendo com que a atuação do Executivo concretize somente a vontade geral dos cidadãos.	Caput do art. 37, da Constituição Federal (1988)
Estabelecimento de metas, remuneração variável.	Decreto-Lei Nº 5.452, de 1º de maio de 1943	Retribuição pecuniária pelo exercício de cargo público, com valor fixado em lei (Vencimento).	Estatuto do Servidor Público que varia conforme o âmbito municipal, estadual ou federal.

De acordo com a tabela 1, percebe-se que na empresa privada, as estratégias são frequentemente alinhadas com os objetivos de lucratividade e expansão da organização, visando garantir sua competitividade no mercado. Por outro lado, no setor público, o RH assume o papel de assegurar a eficiência dos serviços oferecidos à sociedade, promover a transparência nas atividades governamentais e valorizar o serviço público. Os objetivos do departamento de RH em organizações públicas estão mais voltados para o bem-estar social e a entrega de serviços de qualidade aos cidadãos, refletindo o compromisso com o interesse público e o desenvolvimento da sociedade (Meirelles, 2010).

Logo, como explica Silva et al. (2019), se faz importante destacar que a GRH está cada vez mais integrada à IA, seja por meio da análise de dados para recrutamento ou da utilização de expressões faciais por robôs para identificar preferências individuais. Nesse contexto, o RH se beneficia muito da IA fazendo dela uma ferramenta indispensável para a organização que, ao utilizá-la, adquire um conhecimento mais profundo de seu capital humano, agilizando processos administrativos e criando um ambiente de trabalho mais produtivo e eficiente (Gil et al., 2018).

3.2 Evolução da Indústria e a Transformação Digital em Organizações

A Revolução Industrial, conforme Romeiro (2021), teve um impacto profundo e duradouro nas condições materiais e sociais da humanidade. Esse período de mudança histórica mudou, fundamentalmente a forma como as pessoas viviam e percebiam o mundo ao seu redor. Na esfera material, a introdução de novas tecnologias e métodos de produção revolucionou a atividade econômica, conduzindo a grandes mudanças nos padrões de trabalho, habitação e acesso aos bens.

Além disso, o impacto psicológico foi igualmente significativo, uma vez que as pessoas enfrentam novos desafios emocionais e sociais devido às rápidas mudanças na sociedade e nas estruturas comunitárias. Portanto, a Revolução Industrial não só mudou as condições materiais de vida, mas, também, deixou marcas profundas no lado psicológico, afetando irreversivelmente a percepção humana e a experiência cotidiana (Romeiro, 2021).

De acordo com as considerações de Hobsbawm (2000), a Revolução Industrial representa muito mais do que simplesmente um período de crescimento econômico acelerado, sendo descrita como a mais disruptiva transformação da vida humana já registrada. Isso, porque não se trata de um impulso para o desenvolvimento econômico, mas, sim, de uma mudança profunda e abrangente na esfera econômica e social.

O autor ainda destaca que a Revolução Industrial representa mais que uma aceleração do crescimento econômico, como outrora ocorria, mas, sim, a uma mudança significativa nos pilares da economia e da estrutura social. Ao invés de ampliar os processos econômicos existentes, a Revolução Industrial representou a implementação de novas tecnologias, processos de produção inovadores e uma remodelagem significativa nas relações sociais e de trabalho (Hobsbawn, 2000).

Iniciada na segunda metade do século XVIII, na Inglaterra, a Revolução Industrial representa uma gama de transformações nas indústrias, agricultura, transporte, banco, comércio e comunicações (Freire, 2022). Tais mudanças, ocorreram entre os anos de 1760 a 1840, em uma época que a indústria de tecido representava a principal produção dos países desenvolvidos.

Antes da Revolução Industrial, todo o processo de produção era manufatureiro, pois acontecia de forma manual e o trabalhador era detentor de uma capacidade artesanal, por meio da qual realizava seu trabalho (Romeiro, 2021). Porém, segundo Decicino (2011), com o advento da Revolução, caracterizada pelo uso de novas fontes de energia, pela utilização de máquinas movidas a vapor e pelo desenvolvimento dos meios de comunicação (telégrafo), os artesãos tiveram que se reinventar, pois, nesse período capitalista, o trabalho foi dividido em etapas, deixando os trabalhadores de participar do processo de fabricação como um todo para especializar-se em parte do processo.

Para Teixeira (2019), o crescimento conquistado reflete a mecanização dos processos do produto industrial mais importante do século XVIII: os têxteis. Nesse período houve a expansão do comércio, maior produtividade devido à mecanização e, conseqüentemente, um aumento significativo dos lucros. As indústrias expandiram-se rapidamente, criando um cenário totalmente novo para aquele período (Jaguaribe, 2001).

Segundo as observações de Lopes et al. (2020), por volta da segunda metade do século XIX, aproximadamente entre os anos de 1850 a 1870, teve início a Segunda Revolução Industrial. Esse notável processo de transformação econômica e tecnológica persistiu até o fim da Segunda Guerra Mundial, entre os anos de 1939 a 1945. A influência mútua entre ciência e tecnologia proporcionou um cenário ímpar para o desenvolvimento significativo da capacidade produtiva industrial. Progressos na extração de petróleo, produção de aço, eletricidade e indústria química, permitiu a criação de itens anteriormente inimagináveis (Franco, 2011).

Na Segunda Revolução Industrial, a utilização do vapor que, anteriormente, servia como fonte de energia desde a Primeira Revolução, foi substituída pela eletricidade e pelo petróleo. Fator que acelerou a expansão econômica e industrial e inaugurou uma era de transformação

da maior parte da vida humana na terra. Países como a Itália, Alemanha, França, Japão, Estados Unidos e Rússia, tiveram seus processos industrializados, ocasionando as substituições de energia que geraram maior eficiência se comparada com a anterior (Lopes et al., 2020).

Com isso, percebeu-se avanços não só tecnológicos, mas, também, geográficos, no momento em que a revolução deixou de limitar-se à Inglaterra e estendeu-se para outros países. Foi nesse período que surgiu a produção em massa de bens de consumo, conhecida pela implementação da famosa linha de montagem em larga escala criada por Henry Ford. Essa disseminação da Revolução Industrial, além das fronteiras da Inglaterra, teve um impacto profundo na economia global, transformando drasticamente o panorama industrial e comercial de diversas nações ao redor do mundo (Franco, 2011).

A Terceira Revolução Industrial, por sua vez, aproxima-se das gerações atuais, uma vez que a partir da segunda metade do século XX, a informação passou a ser uma matéria-prima básica e valiosa de todos os países. Essa fase ficou marcada pela introdução de novidades tecnológicas, sobretudo com relação à eletrônica e informática nos processos industriais, auxiliando para um ganho significativo de produtividade (Rocha et al., 2020).

Os primeiros computadores surgiram, promovendo uma aceleração importante na realização de qualquer processo relacionado ao desenvolvimento científico. Essa nova revolução que emergia, teve início exatamente no final da Segunda Guerra Mundial, entre os anos de 1950 a 2000. Tecnologias desenvolvidas na guerra foram fundamentais para o grande avanço da Terceira Revolução sendo conhecida como “Revolução Informacional” (Lopes et al., 2020).

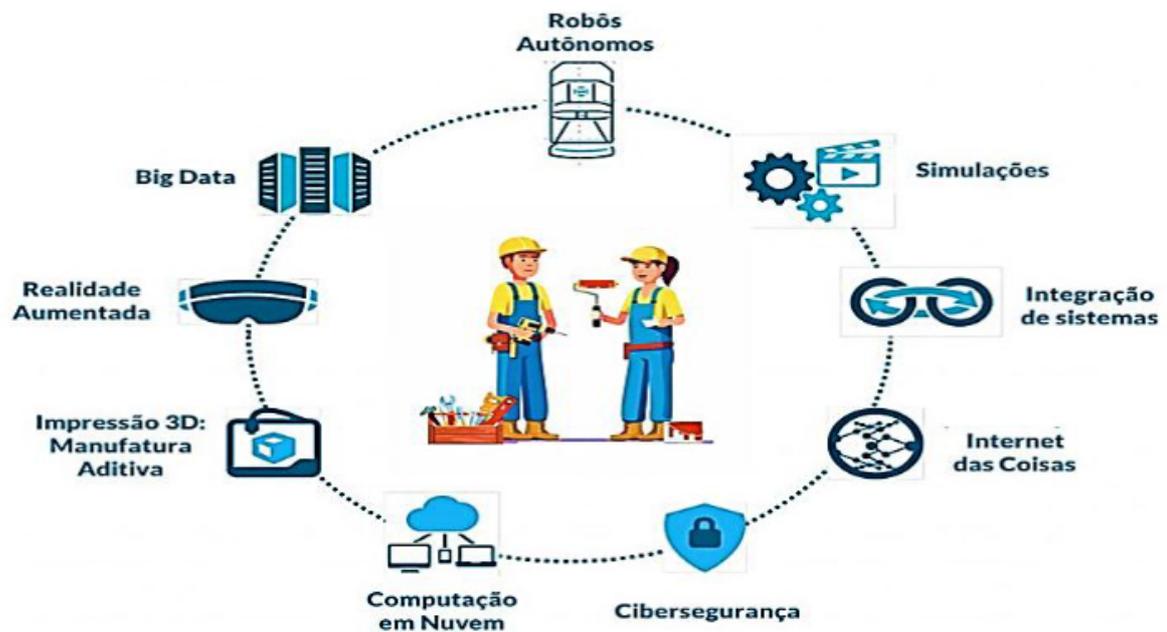
De acordo com Medeiros e Rocha (2004), essa revolução se caracterizou como um processo que ocasionou impactos na dimensão cultural, onde o pós-modernismo exerceu poder sobre a arte e os costumes. Com relação ao aspecto político e econômico, surge o neoliberalismo e a era da globalização como fatores resultantes desse fenômeno. Essas transformações influenciaram as políticas econômicas e rearranjam as relações entre os Estados e as dinâmicas econômicas em escala global.

Uma mudança nas estratégias governamentais para enfatizar a livre iniciativa, reduzir a intervenção estatal na economia e estimular a concorrência delineou o neoliberalismo. Além disso, a era da globalização interligou economias e sociedades globalmente por meio de avanços nas comunicações e nos transportes. Isso resultou numa maior dependência econômica e cultural entre as nações, alterando a forma como interagem e se combinam num contexto global, moldando a esfera política e econômica contemporânea (Pasquini, 2020).

Nesse contexto de transformações globais, a Quarta Revolução Industrial emergiu como Indústria 4.0, termo cunhado pelos alemães em 2011, introduzindo o conceito de fábricas inteligentes que utilizam inovação e incorporam automação, controle e tecnologias de informação para refinar os processos de fabricação. Esta nova abordagem significa um grande rompimento com a indústria tradicional e se esforça para alcançar a máxima eficiência e flexibilidade por intermédio da convergência de vários avanços tecnológicos. Como tal, marca uma mudança para uma nova era na produção industrial moderna (Lima & Pinto, 2019) (Figura 8).

Figura 8

Conceitos englobados pela Indústria 4.0



Fonte: Simões (2021)

Estudos de Fogaça et al. (2022), ressaltam que esse paradigma tecnológico engloba uma ampla variedade de inovações, tais como a *Internet das Coisas* (IoT), IA, impressão 3D, realidade aumentada, entre outras. O principal objetivo da Indústria 4.0 reside na criação de ambientes produtivos dotados de inteligência e conectividade, capazes de aprimorar a eficiência, flexibilidade e personalização da produção, além de facilitar a coleta e análise de dados em tempo real, o que, por sua vez, promove a tomada de decisões mais precisas e estratégicas.

Este novo padrão representa uma mudança significativa na forma como a indústria opera, buscando alinhar-se com as demandas de um mundo cada vez mais digital e interconectado, resultando em benefícios substanciais em termos de competitividade e eficácia dos processos produtivos. Essa abordagem orientada para o futuro permite uma produção mais eficiente e personalizada e abre oportunidades para novos modelos de negócios e parcerias estratégicas em um ambiente econômico cada vez mais dinâmico e competitivo (Fogaça et al, 2022).

A plataforma *Clickworker*, por intermédio do projeto *AI Road Traffic*, exemplifica de forma prática como a IA está revolucionando diversos setores da sociedade, nesse caso do tráfego rodoviário. Utilizando algoritmos avançados, a IA tem a capacidade de prever padrões de tráfego, calcular rotas mais eficientes e ajustar semáforos automaticamente para otimizar o fluxo de veículos. Essa tecnologia melhora a experiência dos usuários ao oferecer viagens mais rápidas e seguras e contribui significativamente para a redução de congestionamentos e acidentes (Koch, 2024).

Além disso, a análise contínua de dados em tempo real permite uma resposta mais ágil a eventos imprevistos, como obras viárias ou eventos especiais, garantindo maior fluidez e segurança nas vias. Dessa forma, a implementação da inteligência artificial no gerenciamento de tráfego moderniza a infraestrutura urbana e promove um ambiente urbano mais sustentável e eficiente para todos os usuários.

Conforme explicitado por Lopes et al. (2020), ao passo que, na Primeira Revolução Industrial as máquinas funcionavam a vapor, na Segunda Revolução, eram alimentadas por eletricidade e por fonte extraída do petróleo e, na Terceira Revolução, predominavam a robótica e a era da tecnologia e da informação, a Quarta Revolução Industrial representa mais um passo adiante. Neste ponto, a tecnologia e as máquinas, praticamente, não dependem da supervisão humana e distinguem-se pela implementação de sistemas de “produção ciberfísica”.

Nesse contexto, os sensores possuem um papel fundamental no controle das máquinas informando-lhes quando parar, avançar ou como devem ser processadas, tudo integrado num único sistema modular descentralizado. Esse avanço sinaliza uma profunda transformação na forma como as operações industriais são realizadas, marcando uma fase em que a integração entre tecnologia e manufatura atinge níveis sem precedentes de automatização e eficiência (Lopes et al., 2020).

Segundo, Palma et al. (2017), na Quarta Revolução Industrial, as indústrias são caracterizadas pelo encontro de tendências tecnológicas, especialmente da IA. Nesse aspecto, o mundo virtual e o mundo físico se cruzam, criando uma conexão interligada que certamente

trará mudanças e transformações significativas para a indústria. A integração da IA transforma os processos industriais e redefine a interação entre os meios digitais e físicos, trazendo novos níveis de eficiência, automação e inovação na produção industrial. Esse cenário inaugura uma era em que a conciliação entre as dimensões física, digital e biológica desempenha um papel fundamental na definição do futuro da produção industrial.

Ao passo que, conforme corroborado por Lazzaretti (2023), a produção torna-se interligada e automatizada, por meios eletrônicos, observa-se a redução considerável de erros, a minimização de desperdícios de matéria-prima e a otimização do tempo. Neste cenário de alta tecnologia, existe a possibilidade de realizar o envio contínuo de informações em tempo real, além de operacionalizar sem interrupções ao longo das 24 horas do dia e durante todos os dias da semana, mês e ano.

Essa ininterruptibilidade enfatiza a eficiência operacional e sobressai a capacidade desse ambiente tecnológico de ofertar uma conectividade constante e atualizada. Essa operação incessante, apesar do horário, propicia uma base sólida para a agilidade, tomada de decisões ágeis e resposta rápida às mudanças nas condições operacionais, contribuindo para a melhoria contínua dos processos e aprimoramento das operações (Lazzaretti, 2023).

No contexto da interpretação que a caracteriza como a Quarta Revolução Industrial, Kagermann et al. (2013), fornece esclarecimentos significativos que contemplam os elementos fundamentais e características distintivas que explicam essa fase evolutiva da indústria. Os autores analisam os aspectos que diferenciam a Quarta Revolução Industrial das fases anteriores, destacando as inovações tecnológicas, a integração de sistemas inteligentes, a automação avançada e a conectividade digital que caracterizam essa transformação industrial.

A primeira Revolução Industrial teve início em 1784, com a introdução do primeiro tear mecânico, marcando um período de grandes avanços tecnológicos, como a utilização de energia hidráulica e vapor. A segunda Revolução Industrial, por sua vez, ocorreu em torno de 1870, representando um marco no trabalho de produção em massa, impulsionado pelo uso de energia elétrica (Kagermann et al., 2013).

A terceira Revolução Industrial teve seu início em 1969 com o surgimento do primeiro Controlador Lógico Programável (CLP), marcando a aplicação de sistemas eletrônicos e Tecnologia da Informação em conjunto com a Automação da Manufatura. Atualmente, vivencia-se a quarta Revolução Industrial, fundamentada nos Sistemas Ciber-Físicos (CPS), que integram tecnologias digitais e físicas para otimizar processos industriais e transformar a forma como interagimos com o mundo (Palma et al., 2017).

De acordo com Schwab (2019), no decorrer do tempo, testemunhou-se o surgimento de novas formas de interações humanas e padrões consumistas, abordando diferentes formas de influência não resumidas apenas em produtos, mas, também, relacionadas ao âmbito social. O surgimento da IoT, IA e robótica, destaca-se como adventos que propiciam e evidenciam mudanças práticas que impactam na vida das pessoas. A inserção da automação, configura-se como um fenômeno que se desdobra no decorrer do tempo e automatiza uma variedade de tarefas rotineiras, alterando, gradualmente, a forma de como são realizadas as atividades.

Essa expansão da automação para esferas cotidianas da vida, tanto nos lares como nas interações empresariais, sinaliza uma mudança significativa na forma como as tecnologias emergentes estão impactando e transformando profundamente nossa relação com o ambiente e as ocupações desempenhadas diariamente (Schwab, 2019).

A passagem para a Indústria 4.0 provoca uma profunda reorganização na arquitetura do sistema de produção, instituindo uma rede de interconexão entre todos os dispositivos dispostos no processo. O aprimoramento da conectividade entre os elementos do processo promove um ganho na troca de informações, possibilitando ajustes dinâmicos na programação dos equipamentos em resposta a eventos ocorridos no âmbito externo ou interno do setor industrial (Venturelli, 2021) (Figura 9).

Figura 9

Quadro das revoluções industriais



Fonte: Firmino (2020)

O aprimoramento da conectividade entre os elementos do sistema promove uma considerável facilitação na troca de informações, possibilitando ajustes dinâmicos na programação dos equipamentos em resposta a eventos ocorridos tanto interna como externamente ao ambiente industrial. Essas redes de conexão, ao assumirem a forma de sistemas "cyber-físicos", desempenham uma função essencial ao servirem como a interface básica que integra o mundo físico e o virtual de maneira fundamental (Venturelli, 2021).

Essa interação mais estreita entre as esferas física e digital otimiza o funcionamento do sistema de produção e estabelece as bases para as mudanças paradigmáticas associadas à quarta revolução industrial. Essa convergência de elementos cria um ambiente no qual a inteligência e a automação se entrelaçam de forma intrínseca, capacitando as operações industriais a responderem de maneira ágil e eficiente às demandas do ambiente circundante (Zanni, 2015).

Conforme mencionado por Kelly (2018), na era atual, a tecnologia assume um papel central, impulsionando mudanças significativas em nossas vidas. Esse trecho explora como a constante evolução tecnológica molda o cotidiano e redefine possibilidades em um mundo em constante transformação e corrobora para o entendimento de que a tecnologia é a engrenagem motivacional da humanidade.

A progressiva adoção das tecnologias digitais tem suscitado significativas transformações na sociedade ao longo do tempo, cujos efeitos revelam-se claramente em diversos setores. Isso abrange, por exemplo, modificações substanciais na maneira como se estabelece a comunicação, se desenvolve as atividades laborais e, de acordo com alguns estudiosos, inclusive na configuração das formas de entretenimento. Esse acelerado e constante processo de modificação passou a ser frequentemente categorizado sob o conceito de "transformação digital" (Van Veldhoven & Vanthienen, 2019).

Conforme Machado et al. (2022), a conceituação da transformação digital pode ser estruturada em três categorias discretas: a primeira fundamenta-se na adoção de novas tecnologias digitais, tais como mídias sociais, dispositivos móveis, análises ou dispositivos embarcados; a segunda abarca alterações nos processos organizacionais ou na introdução de novos modelos de negócios; e, a terceira, diz respeito a um fenômeno que permeia todos os domínios da existência humana, aprimorando, por exemplo, as experiências do usuários.

Não se questiona a importância da transformação digital, uma vez que as inovações tecnológicas estão promovendo uma profunda e acelerada reconfiguração das práticas operacionais e estratégicas das organizações, bem como de suas interações com o público alvo. Nesse contexto, a transformação digital emerge como um poderoso estimulante de melhorias substanciais no ambiente organizacional, abrangendo aprimoramentos na eficiência

operacional, redução de custos, aumento da produtividade, otimização da experiência do cliente e a criação de novas perspectivas de negócios (Kraus et al., 2022).

Ainda segundo os autores, um dos principais atributos dessa transformação consiste na capacidade de aprimorar a eficiência operacional das organizações. Por meio da integração de sistemas, automação de processos e adoção de práticas mais eficazes, a transformação digital permite que as organizações otimizem suas operações, minimizem desperdícios e alcancem níveis mais elevados de eficiência.

Ademais, faz-se importante observar que a transformação digital desempenha um papel relevante na capacidade das organizações de se ajustarem de forma eficaz às mudanças constantes no ambiente de negócios. Ela permite que as empresas se adaptem a novos desafios e lhes oferece a oportunidade de explorar as inovações e benefícios proporcionados pelo avanço das tecnologias digitais (Kraus et al., 2022).

No entanto, destaca-se que, segundo os autores Chatterjee et al. (2022), a transformação digital não se restringe estritamente à esfera tecnológica. Ela transcende os meros aspectos de implementação de sistemas e envolve profundamente a dimensão humana, abrangendo tanto os trabalhadores como a liderança organizacional. A convergência da tecnologia com o fator humano e uma liderança eficaz que auxiliam para a maximização dos benefícios da transformação digital e na promoção do sucesso sustentável das organizações.

Também, pode-se afirmar, segundo os autores Dwivedi et al. (2021), que a transformação digital desempenha um papel substancial na adoção e na bem-sucedida implementação da IA. Isso se deve, principalmente, à dependência intrínseca da IA em relação a volumes significativos de dados digitais para o treinamento e aprimoramento de seus algoritmos. Esses dados são de muita importância, pois possibilitam à IA aprender, evoluir e, por fim, tomar decisões embasadas. Portanto, percebe-se a sinergia da conjunção da transformação digital e da IA além do seu potencial de elevar as organizações a um novo patamar de competitividade e eficiência.

Em síntese, a transformação digital não é uma opção, mas uma imperativa estratégia para as organizações que buscam apenas sobreviver, mas prosperar em um ambiente marcado por mudanças rápidas e disruptivas. Ela representa a chave para otimização, eficiência e competitividade, além de uma melhor experiência do usuário final e a exploração de novas oportunidades tecnológicas. Nesse contexto, a transformação digital emerge como meio essencial para as organizações que desejam trilhar um caminho de sucesso em um cenário organizacional cada vez mais digital (Kraus et al., 2022).

3.2.1 *Inteligência artificial e sua aplicação*

Na literatura acadêmica observa-se o amplo reconhecimento e o crescente destaque atribuído à importância da exploração da IA por parte das organizações. Diversos autores convergem para essa perspectiva. Chatterjee et al. (2022) destacam a relevância da IA nas operações organizacionais, na melhoria da experiência do cliente e na capacidade de tomada de decisões baseadas em dados. Isso a transforma em uma estratégia-chave para o sucesso das organizações em um ambiente organizacional cada vez mais competitivo e orientado pela tecnologia. Portanto, essa tendência merece investigação e consideração aprofundada (Chatterjee et al., 2022).

Com o propósito de examinar esta temática, torna-se pertinente ressaltar alguns acadêmicos cujas contribuições tiveram um impacto significativo na história da IA e a sua influência se propagou de maneira notável por várias disciplinas correlatas à IA: Alan Turing, um renomado matemático amplamente reconhecido como uma das figuras mais influentes na história da ciência da computação, sendo frequentemente considerado o pioneiro da IA tendo apresentado a primeira palestra pública sobre o assunto, intitulada *Computing Machinery and Intelligence*, em fevereiro de 1947 (Hoffmann, 2022).

Turing liderou um grupo de matemáticos e criptógrafos que traduziram as mensagens que os alemães enviaram aos seus submarinos durante a II Guerra Mundial. Em seu artigo inovador, Turing inaugura os fundamentos da computação e propõe a criação de máquinas automatizadas capazes de representar a lógica humana “Máquina de Turing” (Hoffmann, 2022).

De acordo com Silva e Vanderlnde (2012), a palavra IA vem do latim que se divide em *inter* (entre) e *legere* (escolher), ou seja, Inteligência refere-se à capacidade do ser humano de fazer escolhas entre diferentes opções, manifestando-se como a habilidade de resolver problemas e executar tarefas de maneira eficaz. Então, se considera inteligência artificial um tipo de inteligência produzida pelo homem para beneficiar as máquinas de algum tipo de habilidade que simula a inteligência orgânica do homem.

Para Kaufman (2019), a IA refere-se a uma área do saber ligado à linguagem, ao raciocínio, à inteligência, resolução de problemas e à aprendizagem. John McCarthy, renomado como um dos pioneiros proeminentes no campo da IA, desempenhou um papel fundamental na definição e promoção dessa disciplina científica (Andresen, 2002). Sua contribuição mais notável, sem dúvida, foi a cunhagem do termo "Inteligência Artificial" em 1956, um momento histórico marcante documentado em obras como a de Russell e Norvig (2010). Esta expressão

tornou-se o centro da busca por sistemas de computação que podiam fazer tarefas que, quando realizadas por seres humanos, exigem inteligência, aprendizado e raciocínio.

Assim, ela é vista como facilitadora de processos e ações, mesmo após meio século do seu experimento inicial, feito por Turing. A IA ganhou forças com o advento da *internet* e, atualmente, vem sendo utilizada no cotidiano das pessoas. Ela possibilita estabelecer um diálogo programado entre máquina e o homem, como por exemplo a assistente virtual Alexa, da empresa *Amazon*, indicando um avanço significativo ao ponto de estabelecer essa conexão entre máquina e homem, sendo um ramo da tecnologia muito utilizada em diversos seguimentos e que está em expansão gradativa (Guimarães, 2019).

Conforme Bezrukova et al. (2023), a IA apresenta uma categorização tripartida, em modalidades distintas: IA robótica, virtual e incorporada. A primeira, como descrita pelos autores, refere-se àquela que se encontra fisicamente integrada em um robô ou dispositivo físico. Isso significa que essa forma de IA está ligada diretamente à operação e ao funcionamento de um robô, permitindo-lhe processar informações e tomar decisões de maneira autônoma.

Por outro lado, a IA virtual, se manifesta em formato de texto ou voz, sendo amplamente visível em tecnologias como o *chatbot* utilizado para interagir e comunicar com pessoas por meio de mensagens de texto automatizadas que, com a utilização de IA, vai registrando as iterações com os vários utilizadores. Com base nesse histórico, consegue cada vez mais e melhor dar respostas mais precisas (Gomes, 2020). Mais além, tem-se tecnologias como assistentes virtuais, que podem conversar com os usuários, responder perguntas, fornecer informações, realizar tarefas e, até mesmo, realizar transações. A IA virtual se posiciona como alicerce para a automação de tarefas, o atendimento ao cliente e muitas outras aplicações que envolvem interações com seres humanos (Bezrukova et al., 2023)

Por fim, a IA incorporada, definida pelos autores como uma categoria peculiar, uma vez que sua presença se faz praticamente invisível para os usuários comuns. Ela opera nos bastidores, profundamente integrada em uma ferramenta ou sistema mais abrangente. Isso significa que a IA incorporada tem uma parte essencial na solução maior, contribuindo para seu funcionamento sem ser prontamente perceptível.

Essa categoria de IA pode ser encontrada em sistemas de recomendação, análise de dados em tempo real, detecção de anomalias e diversas outras aplicações em que a automação e o aprendizado de máquina estão entrelaçados de forma quase imperceptível para o usuário final. Ou seja, a categorização da IA proposta pelos autores engloba três áreas distintas, cada

uma com seu próprio papel e presença no cenário tecnológico contemporâneo (Bezrukova et al., 2023).

Conforme afirma Kelly (2018), a IA não é uma ameaça aos seus criadores nesse momento, pelo contrário, a maioria das aplicações que utilizam IA são hoje estreitas (*narrow*), ou seja, direcionadas para fins bem específicos e limitados. A autora descreve a IA emergente parecida com a *Amazon Web Services*, ou seja, acessível, confiável e operante em grande escala, apta para oferecer, quando demandado, capacidade intelectual, mas não de forma exagerada, tornando-se uma ferramenta tão usual quanto a energia elétrica.

Ainda segundo a autora, não existe ainda, uma Inteligência Artificial Geral (AGI) - *Artificial General Intelligence* -, dotada de habilidades para abranger qualquer objetivo. Utilizando a analogia com a eletricidade, Kelly (2018), faz conjecturas sobre como a IA será usada no mundo dos negócios no futuro, afirmando que a IA dará vida a objetos inertes, da mesma forma que a eletricidade fez a algum tempo atrás:

Prikshat et al. (2023), contextualiza a ascensão da inteligência artificial como uma continuação da revolução elétrica que ocorreu no passado. Há algumas gerações, empreendedores aproveitaram a eletricidade disponível na rede para eletrificar ferramentas e equipamentos mecânicos, como bombas manuais e máquinas de lavar. Agora, esse mesmo princípio se aplica a IA, onde, praticamente tudo, pode ser melhorado ou transformado com uma dose de inteligência. Kelly (2018) sugere que os planos de negócios das próximas *startups*, provavelmente, seguirão a fórmula simples de "Pegue X e adicione IA" destacando o potencial transformador dessa tecnologia emergente.

A IA marca um ponto significativo na trajetória da evolução tecnológica, conferindo aos computadores a habilidade para desempenhar funções que, anteriormente, eram consideradas exclusivas da capacidade humana. Estas tecnologias abrangem uma variedade de ferramentas e técnicas avançadas destinadas à análise de dados tanto estruturados quanto não estruturados, proporcionando aos sistemas computacionais a capacidade de aprender a partir dessas informações e, posteriormente, tomar decisões com base nesse aprendizado, conforme destacado por Prikshat et al. (2023).

Para exemplificar, pode-se citar a *Khan Academy* que tem sido uma ferramenta transformadora no campo da educação, especialmente com seu uso de IA para personalizar o aprendizado. A plataforma utiliza algoritmos avançados para adaptar o ritmo e o conteúdo das lições às necessidades individuais de cada aluno (Khan Academy, 2024). Ou seja, ao identificar lacunas no entendimento de um conceito, a IA pode oferecer exercícios ou explicações adicionais para fortalecer o aprendizado. Essa abordagem personalizada aumenta a eficácia do

ensino e promove a autonomia dos alunos ao permitir que eles avancem no seu próprio ritmo, independentemente das barreiras tradicionais de tempo e espaço.

O exemplo prático citado corrobora com as reflexões de Arora e Sharma (2023), que discorrem que a implementação da IA emerge como uma força transformadora, propiciando uma mudança de paradigma abrangente em praticamente todos os setores econômicos. Destaca-se, particularmente, a influência substancial que essa tecnologia exerce na indústria tecnológica, onde avanços notáveis em campos como aprendizado de máquina e aprendizado profundo estão delineando um cenário marcado por inovações e progresso. As autoras destacam ainda a crescente capacidade das empresas para reinventar processos, impulsionar a eficiência e promover avanços significativos, consolidando a IA como uma força estimuladora de mudanças profundas e abrangentes.

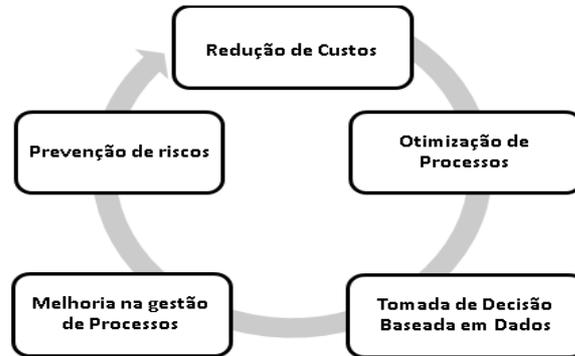
Assim, as organizações têm se valido da IA de formas diversificadas, buscando atender aos seus objetivos primordiais e cumprir com as diversas obrigações relacionadas ao seu contexto operacional. Nesse sentido, destaca-se a notável aplicação da IA por parte das empresas comerciais, que, de maneira estratégica, têm explorado essa tecnologia como um instrumento fundamental para a otimização das operações de vendas e o aprimoramento da divulgação de produtos (Ma & Sun, 2020).

Observa-se que esse fenômeno, conforme estudos de Grewal et al. (2017), o papel central desempenhado pela IA na dinâmica comercial contemporânea. Essa integração da IA nas estratégias empresariais alinha-se à busca pela eficiência operacional e representa uma resposta adaptativa às demandas de um mercado cada vez mais exigente e dinâmico.

Ao incorporar algoritmos avançados, aprendizado de máquina e técnicas de processamento de linguagem natural, as organizações aprimoram suas capacidades analíticas e transcendem as fronteiras tradicionais, explorando novas perspectivas e possibilidades que a IA dispõe. Assim, a utilização estratégica da IA emerge como um componente essencial na estratégia das organizações, trazendo benefícios significativos que contribuem para a consecução de metas, a elevação da competitividade e a adaptação contínua às exigências do panorama organizacional contemporâneo (Arora & Sharma, 2023) (Figura 10).

Figura 10

Benefícios da inteligência artificial na indústria



Fonte: Adaptado de Meincheim (2023).

Conforme Haenlein e Kaplan (2019), a IA tem conquistado um papel cada vez mais proeminente na indústria revelando-se uma ferramenta de enorme potencial e impacto em uma variedade de áreas. Seja na otimização de processos de produção, no desenvolvimento de produtos inovadores, na automação de tarefas repetitivas ou na análise de grandes volumes de dados, a IA tem demonstrado sua capacidade de impulsionar a eficiência, a precisão e a produtividade em diversos setores industriais.

Uma das principais vantagens da IA é sua capacidade de aprender com dados e experiências passadas, permitindo a adaptação contínua e o aprimoramento de algoritmos e modelos no longo do tempo. Isso possibilita que as empresas aproveitem informações valiosas para tomar decisões mais informadas, antecipar tendências de mercado e responder de forma mais ágil e eficaz às mudanças no ambiente competitivo (Haenlein & Kaplan, 2019).

Organizações de distintos segmentos têm utilizado ferramentas como o *chatbots* que tem como principal finalidade a facilitação e aprimoramento da interação entre empresas e seus clientes, com o intuito de fornecer atendimento ao cliente automatizado, respondendo a consultas comuns, oferecendo suporte técnico e orientando os usuários em diversas questões. Além disso, essas ferramentas têm a capacidade de agilizar processos, automatizando tarefas repetitivas como agendamentos, reservas e coleta de informações (Hildebrand & Bergner, 2020).

Nesse contexto, podem ser citadas as ferramentas para a captação e análise de perfil de clientes, que desempenham um papel importante na elaboração de estratégias personalizadas para maior envolvimento dos clientes. Ademais, no contexto financeiro muitas organizações adotam tecnologias avançadas para a criação de portfólios de investimentos, buscando otimizar

a alocação de recursos e maximizar retornos para seus clientes (Hildebrand & Bergner, 2020). A análise de riscos também figura como uma aplicação significativa, onde algoritmos e modelos preditivos são empregados para avaliar e mitigar potenciais ameaças (Cunha & Silveira, 2020).

Além disso, o uso de scores de crédito e análise preditiva contribui para uma avaliação mais precisa da viabilidade e confiabilidade dos clientes, permitindo uma tomada de decisão mais informada. Dessa forma, a incorporação dessas ferramentas aprimora a eficiência operacional e fortalece a capacidade das empresas em oferecer serviços e produtos mais alinhados às expectativas e necessidades individuais de seus clientes, resultando em estratégias mais assertivas e competitivas (Zhang et al., 2020).

Outra área em que a IA pode desempenhar um papel importante está na escolha de candidatos. Ao ser empregada nesse contexto, a IA tem o potencial de mitigar os preconceitos humanos inerentes ao processo de seleção, permitindo uma avaliação imparcial dos postulantes. Diversas corporações de grande porte estão ativamente engajadas no desenvolvimento de descrições de cargos enriquecidos por IA visando à inclusividade e à orientação para metas específicas. Essa abordagem pode contribuir significativamente para assegurar que os candidatos sejam escolhidos com base em suas habilidades e experiências, em detrimento de variáveis como raça, gênero ou idade (Chilunjika et al., 2022).

Frente a isso, confirma-se um crescente uso de aplicações dotadas de IA em diversos setores da economia, abrangendo esferas públicas, privadas, corporativas e sociais. Essa proliferação, em larga escala, é impulsionada, principalmente, pela disponibilidade abundante de dados, conhecida como Big Data, área do conhecimento que estuda como tratar, analisar e obter informações a partir de conjuntos de dados muito grandes, exercendo influência substancial sobre as decisões de compra e as iterações das empresas com seus dirigentes (Haenlein & Kaplan, 2019).

No contexto contemporâneo, a presença de robôs pode ser considerada como notória, sendo amplamente empregados para estabelecer diálogos e interagir com as pessoas, especialmente em empresas que têm como base princípios tecnológicos, como é o caso das Startups. No âmbito específico das Startups financeiras e *fintechs* (empresas que introduzem inovações nos mercados financeiros por meio do uso intenso de tecnologia), os robôs desempenham papéis variados, desde a captação de novos clientes até a definição do perfil de investidores e a seleção das carteiras de investimentos mais adequadas. Destaca-se que, nesse contexto, a interatividade dos robôs desempenha um papel fundamental, influenciando

diretamente a confiança dos clientes nos produtos oferecidos por essas empresas (Hildebrand & Bergner, 2020).

3.3 Implementação de IA no Setor Público: Desafios e Oportunidades

O avanço significativo no desenvolvimento da IA proporcionou uma reconfiguração profunda na maneira como encaramos o trabalho e sua gestão (Ertel, 2018). Segundo Chilunjika et al. (2022), IA é a capacidade de um computador digital ou robô controlado por computador de realizar tarefas associadas a seres inteligentes. Eles também afirmam que o conceito de IA é frequentemente utilizado para apoiar o desenvolvimento de sistemas dotados de processos intelectuais característicos dos humanos, como a capacidade de raciocinar, descobrir significado, generalizar ou aprender com experiências passadas.

Por causa dos reflexos tecnológicos mencionados, tem-se a necessidade de mudança entre as práticas tradicionais de gestão para a nova gestão pública, dessa forma, as organizações do setor público têm que buscar evoluir num cenário global, à medida que a tecnologia avança rapidamente. Esse imperativo de adaptação e transformação pode ser entendido como resultado da pressão crescente para modernizar e otimizar os serviços públicos (Ertel, 2018).

Existem várias maneiras, conforme estudos de Chilunjika et al. (2022), de aplicabilidade da IA no setor público para promover a GRH na automação de processos. De acordo com os autores, a IA pode ser utilizada para melhorar a eficiência e a eficácia da tomada de decisões, tornando a prestação de serviços mais dinâmica e com um custo menos elevado.

A IA ainda pode contribuir para identificar as necessidades de treinamento e desenvolvimento dos funcionários, bem como avaliar seus desempenhos. Ademais, a IA pode colaborar na otimização de tarefas administrativas, como a gestão de folhas de pagamento e benefícios adquiridos pelos servidores, possibilitando a concentração de pessoas em outros tipos de processos, onde a participação humana é imprescindível (Chilunjika et al, 2022).

Ainda segundo o autor, a inclusão de IA no Governo torna-se fundamental para modificar as atividades do setor público que, conforme Arinder (2016), passa a ser essencial para a mudança organizacional e para obter mais visibilidade e transparência. IA em GRH refere-se à implementação, desenvolvimento e imitação de capacidade de inteligência humana em sistemas de informação com o intuito de auxiliar nas funções de RH de modo independente ou com auxílio de mão de obra humana.

A utilização da IA no âmbito do setor público não está isenta de desafios inerentes ao processo de implementação, aceitação e utilização. No entanto, ressalta-se a importância de

reconhecer que as oportunidades proporcionadas pela utilização da IA são vastas e, em virtude de sua implementação estratégica, podem desencadear uma remodelação de longo alcance no setor público, reverberando em toda a sociedade Chilunjika et al. (2022).

Conforme destacado por Chilunjika et al. (2022), a significância dessas oportunidades transcende os obstáculos transitórios, apontando para um potencial transformador capaz de redefinir os paradigmas tradicionais do setor público. A capacidade da IA de otimizar processos, aprimorar a eficiência operacional e promover a transparência abre portas para uma administração mais eficaz e responsiva.

A perspectiva de uma remodelação definitiva implica em melhorias práticas e na reconfiguração das interações sociais e estruturas organizacionais, culminando em um impacto abrangente na dinâmica societal. Portanto, ao considerar os desafios inerentes, passa a ser importante pensar nas oportunidades que a IA tende a oferecer, visando um panorama em que a inovação tecnológica se torna um estimulante para a evolução do setor público (Priksht et al., 2023).

Ademais, de acordo com as observações de Silva (2021), os desafios culturais no contexto da inovação no setor público estão diretamente ligados às resistências humanas que surgem como obstáculos significativos. Essas resistências, por sua vez, manifestam-se tanto por parte dos agentes públicos como dos cidadãos, sendo motivadas, em grande medida, pela falta de confiança nessas novas abordagens, especialmente quando se trata da integração de máquinas e tecnologias inovadoras.

Para Silva (2021), o cenário cultural emerge como um fator crítico, pois a relutância em adotar mudanças e confiar nas capacidades das máquinas pode impactar diretamente a implementação bem-sucedida de iniciativas inovadoras no âmbito do setor público. Essa falta de confiança pode influenciar negativamente a aceitação e a eficácia das soluções inovadoras propostas, destacando, assim, a importância de abordar e superar esses desafios culturais para promover efetivamente a inovação no setor público.

De igual modo, conforme delineado por Chilunjika et al. (2022), existem uma série de desafios para aplicar a IA no setor público, sendo um deles a escassez de habilidades e conhecimentos técnicos essenciais para uma implementação bem-sucedida de suas ferramentas. A complexidade intrínseca associada à integração da IA demanda conhecimento técnico, incluindo programação avançada, compreensão profunda dos algoritmos e capacidade de lidar com conjuntos de dados complexos.

A carência dessas habilidades dentro das equipes do setor público pode criar barreiras substanciais, limitando a capacidade de aproveitar plenamente os benefícios da IA. A superação

desse desafio requer investimentos significativos em programas de capacitação e desenvolvimento de habilidades, visando equipar os profissionais do setor público com o conhecimento necessário para implementar e gerenciar eficazmente soluções baseadas em IA (Prikshtat et al, 2023).

Além disso, a colaboração entre setores público e privado pode se revelar vital para preencher lacunas de habilidades, promovendo um ambiente em que a aplicação da IA seja conduzida por especialistas qualificados, capacitando a administração pública a enfrentar com sucesso os desafios impostos pela integração da IA. Essa parceria estratégica facilita o acesso a recursos técnicos e conhecimentos especializados e, ainda, promove sinergias entre as habilidades e experiências complementares de ambos os setores (Chilunjika et al., 2022).

No âmbito da Administração Pública, a discussão sobre o princípio da eficiência, inserido na Constituição da República Federativa do Brasil, tem sido um tema de grande relevância. Este princípio, conforme destacado por Desordi e Bona (2020), foi introduzido na Carta Magna brasileira por meio da Emenda Constitucional nº 19/1998, representando a consagração de um compromisso intrínseco aos servidores e prestadores de serviços públicos, o de desempenhar suas funções com celeridade, zelo e eficiência funcional.

A eficiência, como um dos princípios fundamentais da Administração Pública, tem como objetivo primordial assegurar o uso mais eficaz e econômico dos recursos disponíveis para atender às necessidades da sociedade. Nesse contexto, a IA emerge como uma ferramenta de considerável potencial para tornar as operações do setor público mais ágeis, eficientes e produtivas. Além disso, ela oferece a capacidade de antecipar demandas futuras e identificar padrões em conjuntos massivos de dados, habilitando a Administração Pública a prever necessidades e tomar decisões embasadas e estratégicas (Desordi & Bona, 2020).

De acordo com Khan et al. (2023), a aplicação de técnicas de IA possibilita a automação de tarefas repetitivas e cotidianas, a redução do tempo de processamento de informações e dados, e o aprimoramento da precisão na tomada de decisões. Essa abordagem contribui para o cumprimento dos compromissos que a Administração Pública deve atender, permitindo que ela funcione de maneira eficaz e eficiente, e desempenhe seu papel de promover uma administração eficaz dentro de um Estado Democrático.

Consoante destacado por Satispi et al. (2023), a implementação da IA tem o potencial de aprimorar a eficiência operacional, automatizar atividades repetitivas e otimizar o processo decisório. A IA pode ser uma ferramenta importante na superação de ineficiências operacionais, na redução de custos e no aperfeiçoamento global das operações. Além disso, a automação de tarefas rotineiras por meio da IA libera recursos e tempo, permitindo que sejam direcionados

para atividades mais estratégicas. A contribuição da IA também se estende à melhoria da tomada de decisões, proporcionando análises mais precisas e em tempo real.

Neste cenário, a IA é capaz de otimizar a alocação de recursos, melhorar a eficiência dos processos de tomada de decisões e aumentar a satisfação dos cidadãos por meio da entrega de serviços públicos mais eficazes e oportunos. A automação de tarefas burocráticas, a análise de dados em larga escala e a previsão de tendências e necessidades futuras são apenas alguns dos benefícios que a IA traz para a Administração Pública, impulsionando o alcance do princípio da eficiência e promovendo uma gestão mais responsável e produtiva no contexto governamental (Chilunjika et al., 2022). A Tabela 2 apresenta uma síntese dos desafios e oportunidades encontrados na literatura em relação ao uso da inteligência artificial no setor público. Vários autores concordam entre si sobre os desafios e oportunidades enfrentados na implementação e utilização dessa nova ferramenta tecnológica.

Tabela 2

Desafios e oportunidades na literatura

(Continua)

Autor(es)	Descrição	Oportunidade / Desafio
Gomes (2020)	Falta de recursos humanos e a capacitação dos mesmos como sendo um dos maiores dos desafios.	Desafio
Yawalkar (2019)	Conjunto de habilidades necessárias por parte dos empregados para a utilização da inteligência artificial no departamento de recursos humanos e a preocupação que esta implantação pode trazer para a mente dos empregados.	Desafio
Valle (2020)	O desafio da inteligência artificial está em fazer com que as máquinas aprendam, de forma semelhante ao cérebro humano, usando parâmetros comparáveis de compreensão dos problemas.	Desafio
Mendonça et al., (2018)	Perda de postos de trabalho, prestação de contas e responsabilidade, mudanças legais, de relatos financeiros e riscos.	Desafio
Prikshat et al. (2023)	A carência dessas habilidades dentro das equipes do setor público pode criar barreiras substanciais, limitando a capacidade de aproveitar plenamente os benefícios da IA. A superação desse desafio requer investimentos significativos em programas de capacitação e desenvolvimento de habilidades, visando equipar os profissionais do setor público com o conhecimento necessário para implementar e gerenciar eficazmente soluções baseadas em IA.	Desafios

Chilunjika et al. (2022)	A escassez de habilidades e conhecimentos técnicos essenciais para uma implementação bem-sucedida de suas ferramentas. A complexidade intrínseca associada à integração da IA demanda conhecimento técnico, incluindo programação avançada, compreensão profunda dos algoritmos e capacidade de lidar com conjuntos de dados complexos.	Desafios
Silva (2021)	O cenário cultural emerge como um fator crítico, pois a relutância em adotar mudanças e confiar nas capacidades das máquinas pode impactar diretamente a implementação bem-sucedida de iniciativas inovadoras no âmbito do setor público.	Desafios
Wuest et al. (2020)	Reduzir problemas e tornar as organizações mais fortes diante das dificuldades	Oportunidade
Dias (2024)	Aprimorar a eficiência da gestão de recursos humanos.	Oportunidade
Mendonça et al. (2018)	A redução de custos, ganhos de eficiência e a facilidade de pequenas empresas que exploram fortemente o aspecto da inovação.	Oportunidade
Chilunjika et al. (2022)	Pode contribuir para identificar as necessidades de treinamento e desenvolvimento dos funcionários, bem como avaliar seus desempenhos. Ademais, a IA pode colaborar na otimização de tarefas administrativas, como a gestão de folhas de pagamento e benefícios adquiridos pelos servidores, possibilitando a concentração de mão de obra em outros tipos de processos, onde a participação humana é imprescindível.	Oportunidade
Chilunjika et al. (2022)	Otimizar a alocação de recursos, melhorar a eficiência dos processos de tomada de decisões e aumentar a satisfação dos cidadãos por meio da entrega de serviços públicos mais eficazes e oportunos.	Oportunidade
Satsipi et al. (2023)	Tem o potencial de aprimorar a eficiência operacional, automatizar atividades repetitivas e otimizar o processo decisório. A IA pode ser uma ferramenta importante na superação de ineficiências operacionais, na redução de custos e no aperfeiçoamento global das operações.	Oportunidade
Khan et al. (2023)	A aplicação de técnicas de IA possibilita a automação de tarefas repetitivas e cotidianas, a redução do tempo de processamento de informações e dados, e o aprimoramento da precisão na tomada de decisões.	Oportunidade

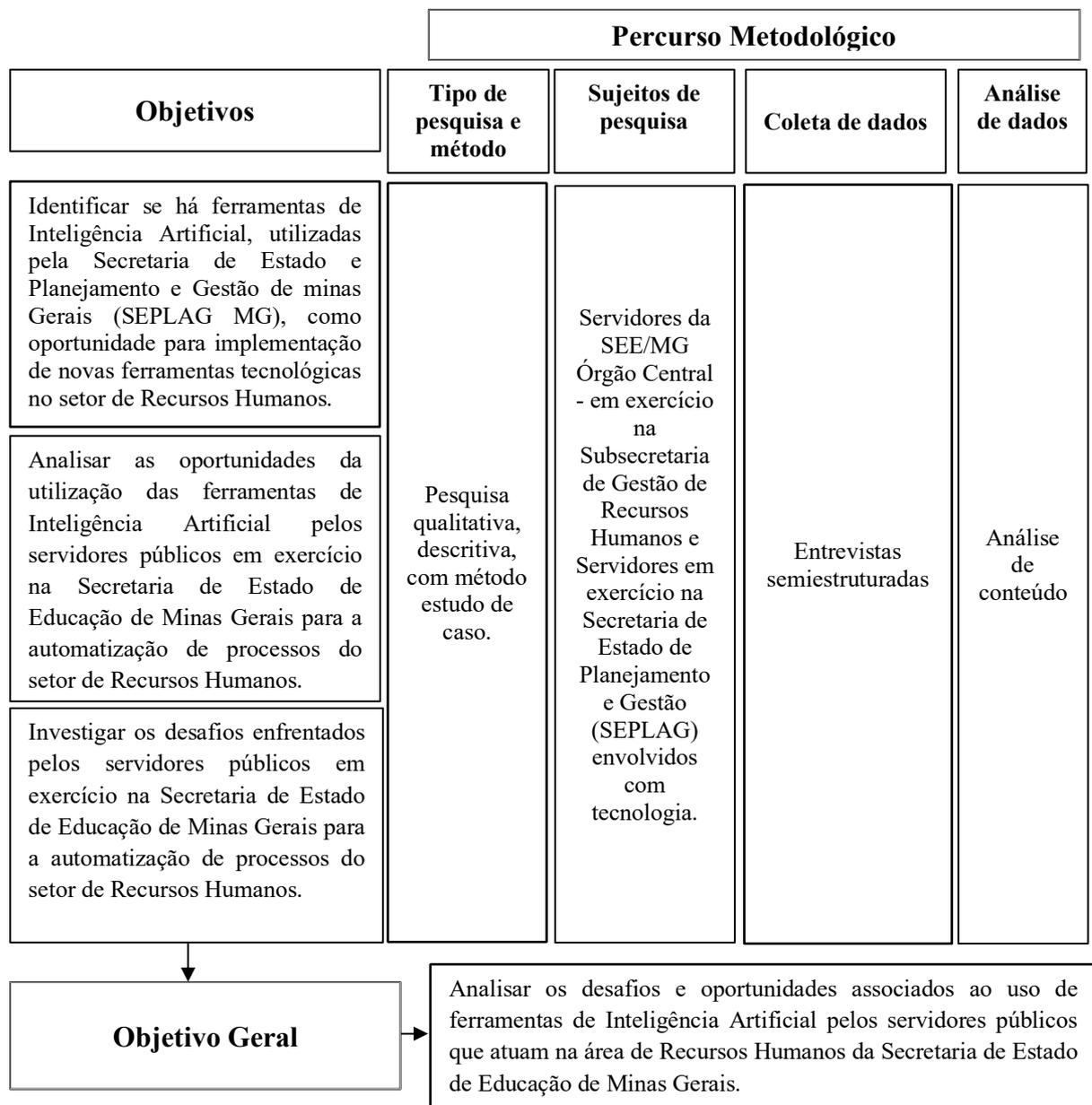
Assim, a análise desses desafios e oportunidades ressalta a importância da inovação tecnológica e aponta para a necessidade de estratégias abrangentes e eficazes para garantir o sucesso da implementação da IA no RH do setor público promovendo uma gestão mais eficiente, responsável voltada para o cidadão.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

Esta seção discorre sobre os procedimentos metodológicos utilizados para condução do presente estudo. São evidenciados a abordagem, o tipo e o método de pesquisa. Subsequentemente, procede-se à descrição da unidade de análise e dos sujeitos da pesquisa e, finalmente, ocorre a exposição das técnicas escolhidas para a coleta e análise dos dados (Figura 11).

Figura 11

Percurso metodológico



A Figura 11, apresenta de forma consolidada, o percurso metodológico adotado para o desenvolvimento deste trabalho, que visa assegurar a integridade e a confiabilidade da pesquisa, proporcionando uma compreensão abrangente e aprofundada dos processos que sustentam a investigação empreendida.

4.1 Tipo, Abordagem e Método de Pesquisa

A pesquisa foi conduzida utilizando procedimentos fundamentados no método qualitativo de busca e análise de dados. Conforme Gil (2007), essa abordagem não se preocupa com a representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, entre outros. Isso implica que o foco não está na quantificação dos dados, mas na análise detalhada e na interpretação dos significados subjacentes às categorias estudadas.

Conforme Vergara (2005), a escolha da natureza de pesquisa visa observar características de determinados grupos detalhando os processos, métodos e interações que ocorrem dentro do contexto em questão. Triviños (1987) corrobora com a ideia afirmando que esse tipo de estudo tem por finalidade descrever os acontecimentos e categorias de determinada realidade, exigindo do pesquisador informações sobre o que deseja pesquisar. Para Gil (2007), o propósito fundamental desse modelo de pesquisa está em promover maior familiaridade com o problema em análise, visando torná-lo mais claro e facilitar a formulação de hipóteses relevantes.

A escolha do estudo de caso como estratégia metodológica se justifica, de acordo com Gil (2007), pela sua adequação para investigações que buscam compreender categorias complexas e contextualizadas, especialmente quando há um interesse em explorar as interações entre variáveis dentro de um contexto específico. Esta abordagem permite uma análise aprofundada do objeto de estudo, possibilitando a identificação de padrões que podem não ser capturados por métodos quantitativos mais tradicionais.

A escolha de um estudo de caso único nesta compreensão mais rica e detalhada das dinâmicas internas e externas que influenciam o fenômeno em questão. Essa profundidade de análise tem a sua importância na identificação de aspectos específicos que podem não ser observados em estudos de caso múltiplos.

Assim, a pesquisa proposta busca descrever a realidade da SEE e pretende contribuir para o debate sobre a implementação de IA no setor público, fornecendo um modelo que pode ser replicado em outras instituições em estudos futuros.

4.2 Unidade de Análise e Sujeitos de Pesquisa

Para definir a unidade de análise, fez-se necessário tomar uma decisão sobre o que se pretende investigar, o que pode variar desde uma organização até indivíduos específicos e, até mesmo, abranger diferentes grupos dentro de uma comunidade, conforme apontado por Barth (2003). Para Vergara (2016), os sujeitos de uma pesquisa são os responsáveis por oferecer os dados necessários para concretizar o estudo.

Conforme os propósitos propostos do trabalho, a pesquisa analisou a percepção sobre a utilização da IA no setor de RH, dos servidores da Sede da Secretaria Estadual de Educação, localizada na Cidade Administrativa de MG, em exercício na Subsecretaria de Gestão de Recursos Humanos e servidores em exercício na Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (SEPLAG), ligados ao projeto Automatiza.MG. Conforme os dados obtidos na Assessoria de Informações Gerenciais (AIG), o setor conta com 177 profissionais em exercício, em abril de 2024, que tem como competência de supervisionar o planejamento, execução e avaliação das atividades relacionadas à gestão de pessoal e ao desenvolvimento de recursos humanos, seguindo as políticas e orientações estabelecidas pela Administração Pública, com responsabilidades definidas.

Os potenciais participantes das entrevistas foram os profissionais que contribuem com diferentes perspectivas do processo de utilização da IA no setor público, na área de RH, de modo a prover maior confiabilidade dos dados (Eisenhardt, 1989). Assim, a seleção dos participantes para as entrevistas baseou-se nos seguintes critérios: foram considerados servidores públicos em exercício na Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais e na Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão, com ênfase em profissionais da área de Recursos Humanos, escolhidos conforme disponibilidade do servidor.

Os participantes tinham, no mínimo, um ano de experiência na função e podiam ser servidores efetivos, prestadores de serviços, recrutados ou estagiários, desde que fossem servidores ativos. Portanto, servidores inativos ou aqueles afastados por qualquer motivo não foram incluídos neste estudo. Além disso, servidores que não atuam diretamente em Recursos Humanos também foram excluídos da pesquisa. Dessa maneira, foram realizadas 16 entrevistas na SEE, mais seis entrevistas de servidores em exercício na SEPLAG ligados ao projeto Automatiza.MG, totalizando 22 entrevistas.

A diversidade de experiências e conhecimentos que esses entrevistados possuem prometeu oferecer uma pluralidade de perspectivas, abarcando nuances e complexidades inerentes ao mencionado processo. Ao almejar tal diversidade, busca-se não apenas uma mera

coleta de dados, mas uma síntese rica e abrangente que, segundo Eisenhardt (1989), revela-se como aspecto importante para a obtenção de uma confiabilidade substancial nos resultados da pesquisa. O autor ressalta a importância de incorporar múltiplos pontos de vista na análise, a fim de capturar a amplitude das dinâmicas envolvidas na transformação digital, destacando a relevância de um enfoque holístico e aberto a diversas interpretações.

Nesse sentido, a seleção criteriosa desses profissionais visou enriquecer a qualidade dos dados coletados e fornecer uma base sólida e representativa para uma compreensão mais aprofundada e contextualizada do fenômeno em estudo.

4.3 Técnicas de Coleta de Dados

Como técnica de coleta de dados, foram realizadas entrevistas com servidores em exercício na Subsecretaria de Gestão de Recursos Humanos e, também, alguns servidores envolvidos com o projeto Automatiza.MG, em exercício na Secretaria de Estado De Planejamento e Gestão, ambos localizados na Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves / MG. As entrevistas têm por finalidade obter informações para responder aos objetivos traçados neste estudo, sendo possível explorar as experiências, percepções, opiniões e sentimentos dos entrevistados em relação ao uso da IA no setor de RH (Gil, 2007).

Para esse estudo, a opção pela entrevista semiestruturada foi determinada e fundamentada em sua capacidade de oferecer uma abordagem um pouco mais flexível e abrangente. Nesse contexto, há espaço e, por vezes, até o encorajamento para que o entrevistado expresse suas opiniões e experiências, discorrendo sobre temas que surgem como desdobramentos do assunto principal. Ao oferecer essa liberdade ao entrevistado, o pesquisador pode capturar informações valiosas que podem não estar contidas estritamente no roteiro inicial, enriquecendo a compreensão do fenômeno em estudo (Engel & Tolfo, 2009).

As entrevistas foram realizadas na modalidade virtual, devido ao Decreto nº 48.820/2024 que autoriza regime excepcional de teletrabalho integral para servidores da Cidade Administrativa, adotada em razão da interdição dos elevadores do complexo. Todos os entrevistados receberam informações prévias sobre a pesquisa, bem como um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme Apêndice A, com o objetivo de resguardar todos os envolvidos neste processo.

Para uma melhor organização dos Instrumentos de Coleta de Dados, foram elaborados dois roteiros. O primeiro, destinado aos entrevistados da SEE, conforme descrito no Apêndice B, dividido em blocos para facilitar o estudo das categorias específicas abordadas neste

trabalho. O segundo roteiro, apresentado no Apêndice C, voltou-se para os agentes públicos em exercício na SEPLAG. Este contém um bloco adicional, com o objetivo de promover uma compreensão mais detalhada do fenômeno descrito no objetivo específico que visa identificar ferramentas de Inteligência Artificial utilizadas pela SEPLAG e avaliar oportunidades para a implementação de novas tecnologias no setor de Recursos Humanos. Essa abordagem detalhada e segmentada visa assegurar uma coleta de dados mais precisa e uma análise mais aprofundada das categorias investigadas.

4.4 Estratégia de Análise de Dados

As entrevistas foram realizadas de forma online via *Google Meet*, porém apenas os áudios dos entrevistados foram gravados. Posteriormente, os áudios foram transcritos de forma completa, com o auxílio da ferramenta *Transkriptor*, que também utiliza IA e segundo o *site* oficial do aplicativo, pode atingir até 99% de precisão ao transcrever seus arquivos, dependendo da qualidade do som. Após a transcrição, foi feita uma comparação entre o texto transcrito e o áudio original, assegurando a exatidão do material.

Todas as respostas obtidas por meio das entrevistas foram submetidas a uma análise, que de acordo com Yin (2016) é feita pela organização sistemática das informações originais, com o intuito de identificar padrões e temas relacionados aos desafios e oportunidades, bem como a investigação de possíveis novas ferramentas para auxiliar os servidores públicos na área de RH.

A análise e interpretação dos dados seguiram as fases da análise de conteúdo organizadas por Bardin (2011): identificar padrões, centralizar, segmentar, categorizar, cruzar e, por último, a inferência que é a interpretação controlada dos dados coletados. Essas etapas permitem ao pesquisador captar detalhes do pensamento dos entrevistados acerca da problemática da pesquisa, conduzindo ao processo de conclusões em vista do tema apresentado. Cada transcrição receberá um código único que corresponde ao participante, garantindo a confidencialidade dos dados.

Após isso, os dados foram centralizados, agrupando-os em categorias preliminares, baseadas nas questões de pesquisa e nos objetivos do estudo. Essa categorização preliminar permitiu uma visão estruturada e ordenada das informações, facilitando a análise subsequente. Em seguida, o texto foi segmentado em unidades de análise, como frases ou parágrafos, que serão analisados individualmente (Tabela 3).

Tabela 3*Categorias de análise a priori*

Categoria	Autores
Perspectiva de expansão da IA	Arinder, S. (2016); Carvalheiro, L. (2011); Chilunjika, C., Silva, R., & Matos, A. (2022); Lima, J., & Pinto, A. (2019); Medeiros, E., & Rocha, C. (2004); Pasquini, A. (2020); PinheiroMolina & Kumanaya (2022); Silva, T., Santos, B., & Almeida, F. (2019).
Desafios e Barreiras	Chilunjika, C., Silva, R., & Matos, A. (2022); Ertel, H. (2018); Gomes, C. (2020); Mendonça, M., Silva, J., & Oliveira, R. (2018); Prikshat, A., Patel, R., & Kumar, S. (2023); Valle, F. (2020); Rocha & Kissimoto (2022); Yawalkar, A. (2019)
Oportunidades da IA no Serviço Público	Chatterjee, S., Nguyen, T., & Smith, A. (2022); Desordi, M., & Bona, A. (2020); Dias, J. (2024); Dwivedi, Y., Kapoor, K., & Williams, M. (2021); Gomes, C. (2020); Grewal, D., Roggeveen, A. L., & Nordfält, R. (2017); Hildebrand, K., & Bergner, T. (2020); Kaufman, J. (2019); Khan, M., Zhang, Z., & Ali, S. (2023); Kelly, R. (2018); Kraus, R., Clark, A., & Mohr, A. (2022); Ma, Y., & Sun, J. (2020); Mendonça, M., Silva, J., & Oliveira, R. (2018); Satispi, S., Lee, K., & Wong, L. (2023); Wuest, T., Weimer, D., & Elmaraghy, H. (2020).
Gestão da Inovação	Arora, R., & Sharma, A. (2023); Chatterjee, S., Nguyen, T., & Smith, A. (2022); John McCarthy. (1956); Prikshat, A., Patel, R., & Kumar, S. (2023); Russell, S., & Norvig, P. (2010); Silva, A., & Vanderlinde, C. (2012).

Vale salientar que, dentro da análise de conteúdo, as categorias foram pré-estabelecidas, também definida como *priori* (Bardin, 2011), porém, neste estudo podem surgir novas categorias, *posteriori*, devido ao fato de essa ser construída em torno de um resultado progressivo, isto é, ser formada após um tratamento e sistematização de elementos.

5 ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo, expõem-se de maneira analítica os resultados da pesquisa de campo, correlacionando-os com a teoria e os conceitos que fundamentam o estudo, com o propósito de elucidar o problema que orienta a investigação. São discutidos e examinados os dados recolhidos durante a pesquisa realizada com agentes públicos que, segundo Di Pietro (2016), são definidos como indivíduos que prestam qualquer tipo de serviço ao Estado e exercem funções públicas em seu sentido mais amplo, englobando qualquer atividade relacionada ao setor público.

Como corrobora Vergara (2005), estabelecer a conexão entre os resultados empíricos e os conceitos teóricos passa a ser fundamental na pesquisa científica, com o propósito de confirmar ou questionar as ideias propostas. Assim, tanto a análise como a discussão devem ser orientadas pela interpretação dos dados coletados, com base nos objetivos definidos para o estudo qualitativo.

Desse modo, para aprimorar a organização dos Instrumentos de Coleta de Dados, foram criados dois roteiros de entrevistas. Sendo o primeiro destinado aos entrevistados SEE, conforme descrito no Apêndice B, e estruturado em blocos para facilitar a análise das categorias específicos abordados neste estudo. O segundo roteiro, detalhado no Apêndice C, volta-se para os agentes públicos da SEPLAG, o principal Órgão de referência do Estado para questões de planejamento e administração, que também tem responsabilidade por importantes iniciativas tecnológicas, incluindo o projeto Automatiza.MG, que visa modernizar e automatizar processos administrativos.

O roteiro para a SEPLAG foi ampliado para incluir um bloco adicional com três perguntas complementares, com o propósito de aprofundar a compreensão do fenômeno focado na identificação das ferramentas de IA utilizadas pela SEPLAG e na exploração de novas oportunidades tecnológicas no setor de RH. As perguntas adicionais têm por objetivo obter informações mais detalhadas sobre as práticas e ferramentas tecnológicas em uso e avaliar sua aplicabilidade na SEE, considerando as diferenças de processos entre as respectivas secretarias.

Essa abordagem detalhada e segmentada pretende garantir uma coleta de dados mais precisa e uma análise mais aprofundada das categorias investigadas. Com isso, tem-se a possibilidade de obter uma visão mais completa sobre a inovação e a eficiência no setor, além de entender melhor a capacidade de replicabilidade das tecnologias, destacando a importância da SEPLAG no desenvolvimento e implementação de tecnologias no Estado.

Tais entrevistas foram realizadas remotamente, gravadas e transcritas, utilizando o aplicativo *Transkriptor* e, para análise de conteúdo utilizou-se o *software* Nvivo, colaborando para uma maior exploração da complexidade dos dados. As entrevistas foram realizadas no período entre junho e agosto de 2024, conforme disponibilidade dos entrevistados.

A técnica empregada para a organização dos resultados neste estudo foi a abordagem temática e frequencial. Conforme Bardin (2011), essa técnica envolve a segmentação do texto em unidades comparáveis para categorização, com foco na análise temática, além de utilizar diferentes modalidades de codificação para registrar os dados.

A estratégia de triangulação dos resultados entre os diferentes grupos (Gestores, Técnicos, Analistas e demais cargos) visou consolidar perspectivas e métodos teóricos, reduzindo as inconsistências e contradições da pesquisa (Bauer & Gaskell, 2017). Da mesma forma, Zappellini e Feuerschütt (2015) argumentam sobre a eficácia da triangulação em uma abordagem qualitativa para validar uma pesquisa, pois possibilita uma compreensão mais profunda do fenômeno estudado, esclarecendo significados ao identificar as diferentes maneiras pelas quais um caso pode ser interpretado.

Com base no Referencial Teórico deste trabalho e nas categorias previamente definidas, conforme sugerido por Bardin (2011), a análise dos dados foi organizada em quatro categorias principais. Cada uma delas aborda um aspecto específico da pesquisa: (I) Perspectiva de expansão da IA; (II) Desafios e Barreiras; (III) Impacto da IA no Serviço Público e, por fim, (IV) Gestão da Inovação.

Dando prosseguimento à etapa de tratamento dos resultados descrita por Bardin (2011), procedeu-se à análise e interpretação dos dados, correlacionando as categorias e seus códigos analíticos com a perspectiva geral do estudo. Dessa forma, os resultados obtidos foram alinhados com as teorias discutidas no referencial teórico, conforme abordado por Vergara (2005).

5.1 Características Demográficas e Perfil dos Entrevistados

Para fornecer uma melhor contextualização da análise, a Tabela 4 oferece uma visão detalhada das características demográficas e o perfil dos entrevistados. A pesquisa envolveu 22 agentes públicos, sendo 16 em exercício na SEE e seis na SEPLAG, todos em teletrabalho integral no período em que o estudo foi conduzido. Optou-se por não realizar a distinção desses dois grupos com relação às características demográficas e seus respectivos perfis, uma vez que,

com tais especificações, seria possível deduzir os potenciais participantes da pesquisa, principalmente os que se encontram em exercício na SEPLAG.

De igual modo, com o objetivo de garantir a proteção da privacidade e a confidencialidade dos participantes, todos foram identificados na tabela como "entrevistados" e numerados sequencialmente de 01 a 22, de acordo com a ordem de entrevistas. Esta abordagem assegura que as informações pessoais dos participantes permaneçam anônimas, enquanto permite uma análise das suas características e posições dentro dos Órgãos.

Tabela 4

Características demográficas e distribuição funcional dos entrevistados

Entrevistado	Secretaria	Idade	Gênero	Experiência no trabalho (em anos)	Escolaridade	Cargo/Função
Entrevistado 1	SEE	43	F	1 a 5 anos	Superior (cursando)	Estagiário
Entrevistado 2	SEE	31	M	1 a 5 anos	Pós Graduação	EPPGG
Entrevistado 3	SEE	64	M	26 a 30 anos	Pós Graduação	ANE
Entrevistado 4	SEE	46	M	6 a 10 anos	Pós Graduação	TDE
Entrevistado 5	SEE	42	M	11 a 15 anos	Pós Graduação	TDE
Entrevistado 6	SEE	48	F	11 a 15 anos	Pós Graduação	Assistente Administrativo (MGS)
Entrevistado 7	SEE	48	F	16 a 20 anos	Pós Graduação	TDE
Entrevistado 8	SEE	40	M	6 a 10 anos	Mestrado (cursando)	ANE
Entrevistado 9	SEE	33	M	6 a 10 anos	Pós Graduação	TDE
Entrevistado 10	SEE	40	M	6 a 10 anos	Pós Graduação	TDE
Entrevistado 11	SEE	46	F	21 a 25 anos	Mestrado (cursando)	ANE
Entrevistado 12	SEE	43	F	11 a 15 anos	Pós Graduação	TDE
Entrevistado 13	SEE	44	F	21 a 25 anos	Pós Graduação	ANE
Entrevistado 14	SEE	47	F	6 a 10 anos	Superior completo	TDE
Entrevistado 15	SEE	44	F	6 a 10 anos	Superior completo	Recrutamento Amplo
Entrevistado 16	SEE	33	F	11 a 15 anos	Pós Graduação	Gestor estratégico
Entrevistado 17	SEPLAG	36	M	6 a 10 anos	Superior completo	Gestor estratégico
Entrevistado 18	SEPLAG	55	M	6 a 10 anos	Superior completo	Recrutamento Amplo
Entrevistado 19	SEPLAG	36	M	11 a 15 anos	Mestrado	Gestor estratégico
Entrevistado 20	SEPLAG	35	M	11 a 15 anos	Pós Graduação	Gestor estratégico
Entrevistado 21	SEPLAG	35	F	1 a 5 anos	Pós Graduação	EPPGG
Entrevistado 22	SEPLAG	39	M	16 a 20 anos	Mestrado	Gestor estratégico

Inicialmente, destaca-se que a média de idade dos entrevistados foi de 44 anos, sendo o mais novo com 33 anos e o com maior idade, 64 anos. A presença de entrevistados de diferentes faixas etárias sugere que opiniões e experiências podem variar conforme a vivência profissional, permitindo uma análise mais contextualizada.

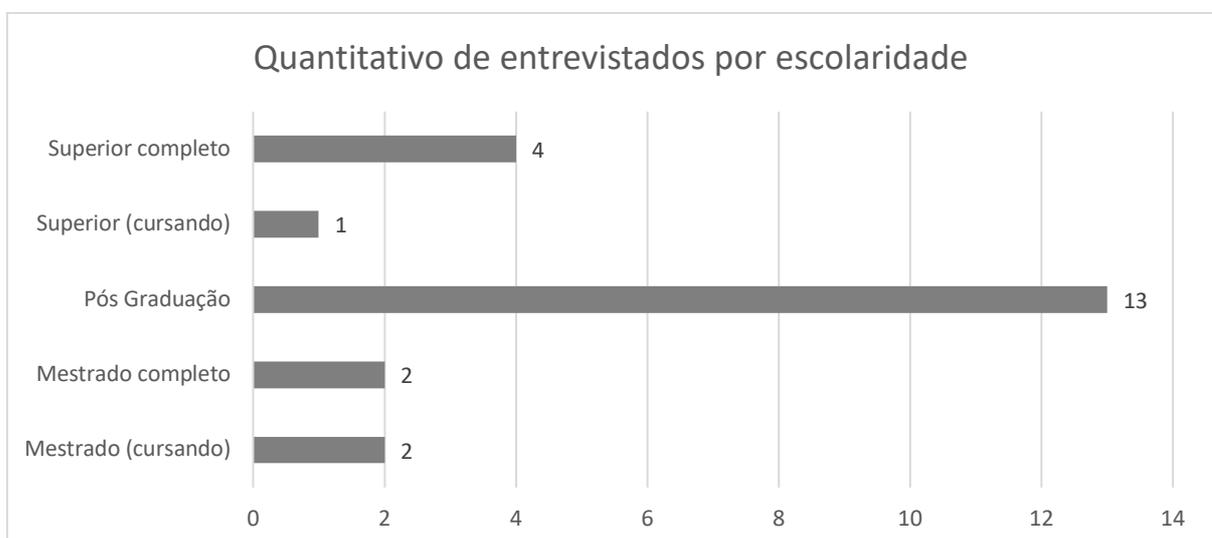
Além disso, essa diversidade pode contribuir para identificar como diferentes gerações percebem a adoção de novas tecnologias e suas implicações no ambiente de trabalho. Assim, a inclusão de uma faixa etária ampla fortalece a pesquisa, possibilitando uma compreensão mais abrangente dos desafios e oportunidades associados à implementação da IA no serviço público (Priksht et al., 2023).

De maneira semelhante, os participantes foram classificados com base em seu gênero para facilitar a análise dos dados. Os indivíduos do gênero feminino foram identificados pela letra “F”, enquanto aqueles do gênero masculino foram marcados com a letra “M”. Sob a perspectiva de gênero, a amostra da pesquisa foi composta por 12 homens (55%) e 10 mulheres (45%), assegurando uma representação equilibrada de ambos os gêneros.

Do ponto de vista de escolaridade, 95% dos entrevistados possuíam, ao menos, ensino superior completo, exceto o estagiário que ainda estava em curso do ensino superior (5%). Desse número, 13 entrevistados possuíam pós-graduação completa (59%), dois cursando o mestrado (9%), outros dois com o mestrado concluído (9%) e quatro com ensino superior completo (18%), conforme apresenta a figura 12:

Figura 12

Quantitativo de entrevistados por escolaridade



Além disso, a informação sobre o cargo ou função indica a posição ocupada pelo agente público dentro do setor de Recursos Humanos. Vale ressaltar que aqueles que desempenham um papel estratégico em suas respectivas secretarias foram categorizados como "Gestor Estratégico".

Os cargos mencionados podem ser definidos por: Analista Educacional: servidor efetivo de carreira, da Secretaria de Estado de Educação que possui, no mínimo, diploma de ensino superior completo, conforme exigido para o ingresso no cargo, conforme a Lei 15.293 que institui as carreiras dos Profissionais de Educação Básica do Estado.

Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental (EPPGG): os cargos da carreira de Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental são lotados no Quadro de Pessoal da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (SEPLAG) e seu exercício se dará nas unidades administrativas dos órgãos e entidades da administração direta e indireta do Poder Executivo estadual (Lei nº 18.974, de 29/06/2010).

Gestor estratégico: servidor responsável por dirigir, coordenar, planejar e gerenciar atividades de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas, em diferentes graus de complexidade, responsabilidade e autonomia (Lei Delegada nº 174, de 26/01/2007).

Auxiliar administrativo: refere-se ao funcionário público terceirizado, contratado sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) pela Minas Gerais Serviços (MGS). O Estagiário, refere-se ao estudante do ensino superior de diversas áreas de conhecimento interessados em contribuir para o desenvolvimento da educação pública de Minas Gerais (Lei nº 12.079, de 12/01/1996).

Recrutamento Amplo: trata-se de um cargo de ocupação temporária, designado com base na relação de confiança entre o titular e a autoridade que realiza a nomeação. Esse cargo, de livre nomeação e exoneração, pode ser preenchido por qualquer pessoa que atenda aos requisitos legais estabelecidos. Para assumir um cargo de recrutamento amplo, não se exige aprovação em concurso público (Lei Delegada nº 174, de 26/01/2007).

Técnico da Educação: servidor efetivo de carreira, da Secretaria de Estado de Educação que possui, no mínimo, diploma de ensino médio completo, exigido para o ingresso no cargo, conforme a Lei 15.293 que institui as carreiras dos Profissionais de Educação Básica do Estado.

Conforme destacado por Eisenhardt (1989), a incorporação de múltiplos pontos de vista exerce uma função importante para uma análise abrangente. Portanto, a escolha de entrevistar profissionais de diferentes cargos e funções neste estudo visou aprimorar a qualidade dos dados coletados, oferecendo uma compreensão mais contextualizada do fenômeno em questão, particularmente no que tange à transformação digital e à implementação de IA no setor público.

A tabela 5 apresenta um detalhamento do número de entrevistados de acordo com seus respectivos cargos e funções, proporcionando uma visão clara da distribuição dos participantes em relação às suas posições ocupacionais:

Tabela 5

Distribuição dos entrevistados por cargo e função

Cargo / Função	Número de entrevistados	Percentual de representatividade
Analista Educacional	4	18%
Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental	2	9%
Estagiário	1	5%
Gestor estratégico	5	23%
Assistente Administrativo (MGS)	1	5%
Recrutamento Amplo	2	9%
Técnico da Educação	7	32%
Total	22	100%

Destaca-se que a maioria dos participantes possui uma expressiva experiência na administração pública. Dentre os entrevistados, 19 (86%) têm, no mínimo, cinco anos de experiência no serviço público. Como corrobora Vergara (2005), essas variações impactam diretamente na compreensão dos processos, bem como no nível de conhecimento e domínio sobre suas atividades, refletindo maior maturidade na expressão de suas percepções. Essa relação entre tempo de serviço e conhecimento pode ser considerada fundamental para a análise das características demográficas e do perfil dos entrevistados na pesquisa (Figura 13).

Figura 13

Tempo de experiência profissional (em anos)



Abordada as características demográficas dos participantes, a próxima seção apresenta a análise sobre a perspectiva de expansão da IA no setor de Recursos Humanos, baseado nas percepções dos entrevistados em exercício na SEPLAG. Tal perspectiva abrange as políticas e iniciativas governamentais relacionadas à adoção da IA no setor público, bem como as motivações e objetivos estratégicos para sua implementação

5.2 Perspectiva de Expansão da IA

Esta subseção dedica-se à análise da expansão da IA no setor de RH, enfocando as ferramentas atualmente disponíveis na SEPLAG e que possuem potencial aproveitamento na SEE. Além disso, procura-se entender as percepções sobre as semelhanças e diferenças nos processos de RH entre as secretarias analisadas.

A SEPLAG, como órgão encarregado da modernização e inovação na administração pública do estado, desempenha um papel central nesse contexto. O projeto Automatiza.MG, uma iniciativa emblemática dentro dessa estratégia, tem o objetivo de adotar ferramentas que promovam a automação dos processos administrativos, integrando a IA sempre que apropriado.

Os resultados obtidos pelo projeto Automatiza.MG têm sido amplamente reconhecidos, culminando, durante a elaboração desta pesquisa, na concessão ao governo do Estado do primeiro lugar no Prêmio Excelência em Competitividade, conferido pelo Centro de Liderança Pública. Este prêmio é um reconhecimento significativo, pois destaca iniciativas que promovem um impacto positivo na vida dos cidadãos, fundamentando-se em resultados mensuráveis por meio de indicadores estabelecidos. O projeto se destaca por sua contribuição para a maior eficiência das atividades dos servidores públicos, ao automatizar processos administrativos e incorporar as mais recentes inovações tecnológicas e de inteligência artificial (Agência Minas, 2024) (Figura 14).

Figura 14

Governo de Minas vence prêmio nacional de Excelência em Competitividade com o programa Automatiza.MG



Fonte: Agência Minas (Seplag / divulgação)

O Centro de Liderança Pública seleciona programas ou projetos estaduais que demonstram um impacto positivo na vida da população, evidenciado por indicadores específicos. Minas Gerais, ao ganhar destaque nacional por meio de suas automatizações e utilizações de IA, exemplifica como a inovação pode ser um motor de transformação na administração pública.

Nesse contexto, ressalta-se que o fenômeno estudado nesta subseção, baseia-se nas percepções e experiências dos participantes em exercício na SEPLAG, identificados como Entrevistados 17 a 22 e que ocupam cargos de Gestor, EPPGG e Recrutamento Amplo da organização, conforme apresentado na tabela 6.

Tabela 6

Posições ocupacionais dos entrevistados na Secretaria de Planejamento e Gestão

Cargo	Quantidade	Correspondentes
Gestor estratégico	4	Entrevistados: 17, 19, 20,22
Recrutamento Amplo	1	Entrevistado: 18
Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental	1	Entrevistado: 21

Atribuir códigos para a análise dos dados foi uma etapa fundamental para a estruturação sistemática das informações coletadas, permitindo a identificação eficiente de padrões e temas

emergentes. Essa abordagem, conforme sugerido por Bardin (2011), facilita a organização e a interpretação dos dados, refletindo as principais questões abordadas no estudo. Assim, os códigos foram elaborados com o objetivo de destacar os aspectos mais relevantes do fenômeno em questão, a saber:

- Estrutura de processos: variações nos processos internos de gestão de recursos humanos entre as duas secretarias.
- Expectativas e Ansiedades: reflete a expectativa do participante sobre a utilização da IA indicando possíveis ansiedades ou esperanças relacionadas ao evento mencionado.
- Objetivos estratégicos: o que as instituições públicas esperam alcançar com a implementação da IA.
- Iniciativas de modernização: entender quais ferramentas que utilizam IA existem hoje na SEPLAG (como isso pode ser adaptável ao contexto do RH da SEE). Exemplos de programas ou projetos específicos que utilizam IA.
- Políticas de IA: referências a políticas governamentais que promovem a adoção de IA.
- Desconhece ferramentas no setor: agente público que apesar de estar em exercício na SEPLAG, não possui familiaridade com o uso de ferramentas de automação que utilizam IA.

A tabela 7 apresenta a análise desse fenômeno.

Tabela 7

Análise da Categoria: Perspectiva de expansão de IA

Categoria	Componentes da Categoria	Arquivos	Referências	Frequência relativa (% de menções em relação à categoria)
Perspectiva de expansão da IA		6	56	100%
	Estrutura de Processos	6	20	35%
	Expectativa e ansiedade	6	12	21%
	Objetivos Estratégicos	4	10	18%
	Iniciativas de Modernização	4	9	16%
	Políticas de IA	2	3	5%
	Desconhece Ferramentas no setor	3	3	5%

A alta quantidade de referências à estrutura dos processos de RH entre as secretarias revela ser este um tema central nas discussões sobre a implementação de IA. As variações nos processos internos refletem diferentes abordagens e necessidades de cada secretaria e, ainda,

destacam a complexidade do ambiente em que a IA deve ser integrada. “Eu já trabalhei na Secretaria da Educação há um tempo. E, aí, é um mundo à parte. Você tem muito processo, e processos muito grandes. Tudo aí é milhares de pessoas” (Entrevistado 20). Outros participantes também corroboram essa visão, acrescentando:

A folha de pagamento da SEPLAG é muito mais enxuta e simples. Até pelo número de cargos que existem e pelo tipo de cargo. Geralmente, os servidores da SEPLAG são 40 horas semanais, em um horário específico, não tem verbas que variam com o tempo. Igual na educação, que existe os adicionais que são por tempo, não por tempo de serviço, por tempo de trabalho (Entrevistado 17).

É totalmente diferente. Até porque, a gente é área central, né? A gente não é área setorial. Então, assim, o nosso olhar aqui enquanto área central normatizadora para todos os RHs do Estado. A Educação tem essas peculiaridades, é praticamente um mundo à parte (Entrevistado 22).

No nosso RH, por exemplo, eu acho que tem... Eu sabia esse número de cor, mas não lembro, mas tem pouquíssimos taxadores: pessoas que lançam dados no SISAP da SEPLAG. Na educação, cada superintendência, são 47, tem um número X de taxadores, de tão complexo que é a folha e também o número de servidores. [...] a educação é o segundo, primeiro... Mais órgão que tem mais servidores (Entrevistado 17).

Reforçando essa perspectiva, Mendonça et al. (2018) alegam que a complexidade da implementação de IA em um ambiente com processos variados pode dificultar a adoção e utilização eficaz, especialmente quando as particularidades de cada processo não são devidamente consideradas.

Um dos entrevistados destacou essa preocupação ao afirmar: "Se não considerarmos as particularidades de cada secretaria, corremos o risco de implementar soluções que não atendem às reais necessidades dos usuários" (Entrevistado 20). Essa declaração enfatiza a necessidade de uma abordagem personalizada na adoção de ferramentas de IA, que deve levar em conta as especificidades de cada setor. A implementação de soluções genéricas pode resultar em falhas, pois não consideram as particularidades e os desafios únicos que cada Órgão enfrenta (Prikshtat et al. 2023; Mendonça et al., 2018).

Além disso, as entrevistas realizadas revelaram uma dualidade significativa em relação à utilização da IA na gestão de RH no setor público. Por um lado, os entrevistados expressaram um interesse considerável nas potencialidades da IA para melhorar os processos administrativos e operacionais. Por outro lado, emergiram preocupações sobre as implicações da utilização dessa tecnologia, incluindo a possibilidade de substituição de empregos e a complexidade da implementação.

Vai facilitar mais para quem está trabalhando com isso, para o atendimento ao usuário, ao próprio servidor [...] de atender, de melhorar a condição de trabalho de cada um (Entrevistado 18).

Eu quero que isso chegue logo, porque, o meu trabalho [...] ele é repetitivo. Então, quanto mais mecanizado for isso, melhor seria para mim, como servidor, no trabalho que eu executo. E para o Estado, eu acho que seria melhor também. Até para o servidor, que não dá ponta, né? Até para o próprio taxador seria melhor. Porque muita coisa que ele faz, ele deixaria de fazer, ele só passaria a fazer o controle, por fora, sem ter que entrar dentro do sistema para fazer alterações, ele ia ver se está certo ou está errado e não ele fazer esse processo de estar certo ou errado (Entrevistado 17).

Os relatos refletem as expectativas positivas em relação à capacidade da IA de automatizar tarefas repetitivas, permitindo que os profissionais de RH se concentrem em atividades mais estratégicas e de maior valor agregado. Esse discurso pode ser confirmado por Khan et al. (2023), que enfatizam que a IA oferece oportunidades significativas para aprimorar a eficiência operacional e otimizar a tomada de decisões.

No entanto, essa expectativa se mostra contrabalançada por ansiedades expressas, como por exemplo, o Entrevistado 22 que manifestou preocupação ao afirmar que "a implementação da IA pode levar à perda de empregos, especialmente em um setor onde já enfrentamos desafios de pessoal". Essa preocupação reflete as tensões que, muitas vezes, acompanham a introdução de novas tecnologias, onde percebe-se a inovação como uma ameaça ao emprego, em vez de uma oportunidade de requalificação e crescimento. Essa dualidade de sentimentos, foi abordada por Prikshat et al. (2023), ao sublinharem a necessidade de uma investigação mais aprofundada sobre as abordagens práticas e teóricas que podem facilitar a integração eficaz da IA na gestão de RH.

Além disso, a literatura sugere que a adoção de IA deve ser acompanhada de políticas claras e um direcionamento estratégico, conforme discutido por Prikshat et al. (2023). Isso implica que as organizações precisam introduzir novas ferramentas, criar um ambiente que favoreça a aceitação e a adaptação a essas inovações. A resistência ao novo, como observada nas entrevistas, pode ser mitigada por meio de uma comunicação eficaz e do envolvimento dos agentes públicos no processo de implementação.

A falta de familiaridade com as ferramentas de automação que utilizam IA, no setor de RH da SEPLAG, também foi um ponto relevante. Do grupo específico de entrevistados, em exercício na SEPLAG, 50% desconhecem ferramentas de automação que utilizam IA adotadas no âmbito da secretaria, conforme afirmou o Entrevistado 19 “Eu não tenho conhecimento de alguma ferramenta de inteligência artificial que a gente esteja usando”. Isso sugere que, embora já existam esforços para integrar a IA nos processos de RH, ainda há desafios que podem envolver a identificação das ferramentas atualmente usadas na SEPLAG.

No que se refere aos objetivos estratégicos, a Secretaria tem metas claras em relação à adoção de IA. Isso pode ser considerado positivo, pois um direcionamento estratégico facilita a implementação e garante que as ferramentas de IA estejam alinhadas com as necessidades organizacionais. Porém, no que diz respeito às políticas de IA, o número relativamente baixo de referências pode indicar que, embora existam diretrizes, elas podem não ser amplamente disseminadas.

Isso requer de atenção, pois políticas claras são essenciais para guiar a adoção de tecnologias emergentes, como afirmam os autores Prikshat et al. (2023) ao enfatizar a importância de uma estrutura política robusta para facilitar a integração da IA na GRH.

Ou seja, para garantir o sucesso da integração da IA nos processos de RH, faz-se necessário identificar e adaptar as ferramentas tecnológicas disponíveis, implementar políticas claras e investir na capacitação dos servidores. Assim, uma abordagem abrangente que combine a utilização das ferramentas e o desenvolvimento de políticas apropriadas corrobora para o impacto positivo da IA no setor público e assegura uma transição bem-sucedida para processos.

Além disso, os entrevistados indicaram que a SEPLAG está em processo de implementação de ferramentas de automação baseadas em inteligência artificial (IA). No entanto, como mencionado anteriormente, a familiaridade com essas ferramentas ainda se mantém limitada. O Entrevistado 22 destacou: “[...] ainda não conseguimos implementar ferramentas de IA mais avançadas que realmente possam proporcionar uma economia significativa de tempo para os RHs. Estamos trabalhando para automatizar processos manuais e, embora tenhamos feito progressos, há uma sinalização positiva em nosso desenvolvimento.”

Isso sugere que, embora haja esforços para integrar a IA, a adoção de tecnologias mais sofisticadas ainda representa um desafio.

Um exemplo concreto desse esforço está no uso do *Power Automate*, uma ferramenta da *Microsoft* que facilita a automação de fluxos de trabalho e a integração de IA. O Entrevistado 22 comentou: "Há um ano, participamos de um treinamento sobre o *Power Automate*, uma ferramenta da *Microsoft*," evidenciando que houve uma tentativa de capacitação promovida pela Secretaria.

Além disso, o Entrevistado 19 mencionou a possível expansão do uso de IA no setor público, destacando o potencial dos *chatbots*. Esses programas de computador são projetados para simular conversas humanas, geralmente por meio de texto ou voz, utilizando técnicas de processamento de linguagem natural e IA para responder automaticamente a perguntas e solicitações dos usuários.

Uma forma de construir *chatbots* específicos. São *chatbots* com conhecimento específico. Ela ficou muito fácil. Ela é *no-code*. Isso já era possível fazer com *Python*. Só que o *Python* precisa do programador, a gente olha para aquele código e assusta. Houve uma prospecção e aí eu encontrei esse aí. Essa eu estou botando muita fé. Essa eu acho que vai bombar. Ficou assim, ridiculamente fácil. Coloca um arquivo lá, aperta treinar e começa a responder tudo. Qualquer um pode fazer um *chatbot* baseado em IA generativa, que é a nova onda de *chatbots* que pode ser utilizado para várias coisas (Entrevistado 19).

Outra aplicação da inteligência artificial é destacada pelo Entrevistado 20, que comentou: “[...] a gente está construindo esse da análise dos atestados médicos, aposentadoria, e a parte que aí já não é nem RH mais, que é do trânsito. Então, hoje, a gente está implementando e, assim, com mais força. Ah! E pagamento de faturas também. Então, leituras de faturas que são despadronizadas a gente utiliza também”. Este relato ilustra como diversas soluções baseadas em IA estão sendo adotadas pelo Estado para otimizar processos em diferentes áreas.

Então, esse passo estratégico já foi. E, principalmente, pequenas entregas. Não há de se falar em projetos enormes. Você tem que pegar as frutas mais próximas da árvore. Você tem que construir pequenos projetos e demonstrar valor. Com esse pequeno projeto você consegue exemplificar na prática o que dá certo e o que não dá, e aprender. E, aí, você

abre novas portas para evolução, para outros projetos similares, para os clientes mostrarem para outros clientes que deu certo (Entrevistado 19).

O processo de implementação e utilização da IA tem ocorrido de maneira gradual, permitindo que pequenos processos sejam automatizados progressivamente. Essa abordagem incremental tem contribuído para a construção de confiança entre os agentes que ocupam cargos operacionais e estratégicos. A literatura aponta que a adoção de tecnologias emergentes, como a IA, deve ser feita de forma cuidadosa e planejada, a fim de minimizar resistências e maximizar a aceitação por parte dos usuários (Chilunjika et al., 2022).

Além disso, a gradualidade na implementação permite que os profissionais se familiarizem com as novas ferramentas, o que é essencial para o sucesso da automação. Segundo Prikshat et al. (2023), a compreensão das especificidades dos processos e a adaptação das tecnologias às necessidades dos usuários são fundamentais para garantir uma adoção eficaz. Essa confiança crescente entre os agentes oferece um indicativo positivo de que a integração da IA nos processos organizacionais pode levar a uma transformação significativa na eficiência e na eficácia das operações.

5.3 Oportunidades da IA no Serviço Público

Esta subseção analisa as oportunidades da utilização das ferramentas de Inteligência Artificial pelos servidores públicos em exercício na Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais para a automatização de processos do setor de Recursos Humanos.

A tabela 8 oferece uma visão das oportunidades associadas à implementação da IA no serviço público, sob a perspectiva dos 22 entrevistados, especificamente no contexto da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. A análise dos componentes da Categoria "Oportunidades da IA no Serviço Público" revela pontos significativos sobre como a adoção dessas tecnologias pode transformar a gestão pública e melhorar a eficiência dos processos.

Tabela 8*Análise da categoria: Oportunidades da IA no Serviço Público*

Categoria	Componentes da Categoria	Arquivos	Referências	Frequência relativa (% de menções em relação à categoria)
		22	62	
Oportunidades da IA no Serviço Público	Melhoria na Eficiência	14	25	40%
	Automação de tarefas	11	14	23%
	Redução de erros	10	12	19%
	Ampliação da capacidade atendimento	5	5	8%
	Integração de servidores	2	2	3%
	Impessoalidade	1	1	2%
	Integração de sistemas	1	1	2%
	Redução de custos	1	1	2%
	Redução dos retrabalhos	1	1	2%

A análise da eficiência proporcionada pela IA no contexto da GRH no setor público revela-se um tema central, com 40% das referências destacando a melhoria na eficiência como o componente mais mencionado. Essa ênfase na eficiência está em consonância com a visão de que a IA pode ser considerada uma ferramenta poderosa para otimizar operações e reduzir o tempo despendido em tarefas administrativas, conforme evidenciado por diversos autores.

Prikshat et al. (2023) argumentam que a adaptação das tecnologias às necessidades dos usuários é fundamental para garantir uma adoção eficaz da IA. Essa perspectiva sugere que a eficiência não se adere apenas a uma questão de implementação tecnológica, mas, também, de como essa tecnologia passa a ser utilizada pelos servidores. A literatura ainda aponta que a simples introdução de ferramentas de IA não garante automaticamente a eficiência, sendo necessário um entendimento profundo das necessidades dos usuários e uma formação adequada para que esses profissionais possam utilizar essas ferramentas de maneira eficaz: “[...] então, o benefício acho que é isso: é menos tempo de trabalho em tarefas que são operacionais e mais tempo para pensar a inovação” (Entrevistado 16).

Os depoimentos dos entrevistados corroboram essa análise. O Entrevistado 16 destaca que a redução do tempo de trabalho em tarefas operacionais permite que os servidores se concentrem em atividades mais inovadoras. Essa mudança de foco torna-se fundamental, pois a inovação frequentemente pode ser visualizada como o motor do progresso organizacional. A capacidade de liberar tempo para o pensamento criativo e estratégico passa a ser um dos principais benefícios da automação proporcionada pela IA permitindo que os servidores

públicos realizem suas funções de maneira mais eficiente e contribuam para a evolução dos processos e serviços oferecidos.

A diminuição do tempo de trabalho. Não só do tempo, mas das tarefas que são executadas pelos servidores, que como eu te disse: ainda é muito manual. Eu acredito que essa mecanização e a utilização não só da inteligência artificial, como de um bom *software* de gestão ali, de pessoas, só tem a trazer benefícios, né? Pro servidor e pro próprio serviço e, conseqüentemente, pro Estado e pra Folha (Entrevistado 17)

[...] você consegue atender muito mais rápido e com muito menos esforço humano. Você consegue economizar de equipe de RH muita coisa, colocando IAS para trabalhar, você ganha produtividade absurda e, geralmente, os RHs, pelo menos aqui do estado e de outros órgãos da federação, eles têm passivos sobre coisas, dependendo do que, claro. Então, a gente consegue dar vazão nesse passivo e ainda colocar o trabalho ali muito mais rápido (Entrevistado 20).

O Entrevistado 17 complementa essa visão ao afirmar que a mecanização das tarefas, por meio da IA e também de *softwares* de gestão, traz benefícios significativos tanto para os servidores como para o serviço público como um todo. Essa afirmação vai ao encontro de Khan et al. (2023), que discutem a importância da integração de tecnologias de gestão com a IA enfatizando que a combinação dessas ferramentas pode resultar em uma gestão mais eficaz e responsiva. A automação de tarefas manuais e repetitivas melhora a eficiência operacional e contribui para a satisfação dos servidores, que podem se dedicar a atividades que exigem maior criatividade e análise crítica (Kraus et al., 2022).

Além disso, o Entrevistado 20 menciona que a implementação da IA pode resultar em uma produtividade "absurda", especialmente em contextos onde os RHs enfrentam passivos e demandas acumuladas. Essa observação pode ser corroborada por estudos de Chilunjika et al. (2022), que indicam que a IA facilita a desobstruir processos, permitindo que as equipes de RH atendam a demandas de forma mais ágil e eficaz. A capacidade de lidar com passivos e acelerar a execução de tarefas passa a ser um dos principais argumentos a favor da adoção da IA, pois, melhora a eficiência e a qualidade do serviço prestado à população.

O Entrevistado 9 reforça a ideia de que a IA pode ser benéfica para o serviço público em geral, especialmente em tarefas rotineiras: “A IA, ela é importante, sim, para o Serviço público como um todo, né? Em qualquer órgão, em qualquer setor. Principalmente, igual eu

falei no início, para trabalhos rotineiros que estão fazendo todo dia. Isso dá muita agilidade no serviço de todo mundo (Entrevistado 9)". Essa afirmação destaca a importância da IA na agilidade dos serviços ao melhorar a eficiência interna e impactando positivamente na experiência do cidadão, que se beneficia de serviços mais rápidos e eficazes (Satispi et al., 2023).

E acredito que, por um lado, a gente vai ficar livre para desempenhar outras funções. A gente vai perder menos tempo com atividade muito operacional, vai poder se dedicar mais a análise dos dados, a compreender eles, que é uma parte até mais importante (Entrevistado 2).

Em suma, a literatura e os depoimentos dos entrevistados convergem para a conclusão de que a adoção eficaz da IA pode transformar a gestão de RH, permitindo que os servidores se concentrem em atividades de maior valor agregado e contribuam para a inovação e melhoria contínua dos serviços públicos. Essa transformação pode ser entendida como uma questão de eficiência operacional e, ainda, de evolução organizacional e adaptação às demandas contemporâneas.

A automação de tarefas, com 23% de menções, emerge como um dos benefícios mais notáveis da implementação de IA no setor público. Esse aspecto destaca a capacidade da IA de assumir atividades repetitivas e rotineiras, permitindo que os servidores se concentrem em funções mais estratégicas e complexas. A transformação proporcionada por essa automação alivia a carga de trabalho dos funcionários e contribui para um ambiente de trabalho mais dinâmico e produtivo (Dwivedi et al., 2021).

Os entrevistados corroboram amplamente a ideia de que a automação pode trazer ganhos significativos para o setor de RH. Um dos entrevistados sublinha que "o setor de RH tem muitos processos mecânicos e repetitivos. Então, nesse sentido, acho que tem um grande ganho" (Entrevistado 10). Esta percepção recebe reforço por outro entrevistado, ao observar que "gastaríamos muito menos tempo em tarefas repetitivas, que eu acho que a grande potência é essa, a gente gastar menos tempo em tarefas repetitivas e operacionais e ter mais tempo para prestar aos processos, para melhorar, para pensar em inovação" (Entrevistado 16). Esse depoimento evidencia a expectativa de que a automação pode liberar tempo valioso para atividades mais inovadoras e estratégicas.

Além disso, um terceiro entrevistado enfatiza a importância da automação na melhoria das práticas do setor público, afirmando: "Em primeiro lugar a liberação para realizar outras tarefas e, também, verificar se mais tarefas podem ser utilizadas pela Inteligência Artificial. Eu acredito que vai tornar a vida fácil para muita gente" (Entrevistado 3). Este ponto de vista reflete a crença de que a automação pode simplificar a gestão de processos e permitir uma melhor alocação de recursos humanos, conforme afirmam os autores Desordi e Bona (2020).

Eu acho que tem evoluído muito e é super importante o uso de tecnologias para a simplificação dos processos. Os recursos humanos é uma área e tem essa fama de ser muito burocrática, porque são muitos documentos, vida funcional. É uma coisa que pode se estender muito, então, vai juntando muitos documentos e tudo que envolve a gestão de pessoas. Então, eu acho que a gente precisa aplicar mesmo e, acho, que tem sido aplicado. Ao contrário do que muita gente acha, eu não acho que o setor público tá tão atrás assim no uso dessas ferramentas e eu sou bem entusiasta (Entrevistado 16).

Nossa, eu acho que a gente gastaria muito menos tempo em tarefas repetitivas. Eu acho que a grande potência é essa, a gente gastar menos tempo em tarefas repetitivas e operacionais e ter mais tempo para prestar aos processos, para melhorar, para pensar em inovação (Entrevistado 16).

O entusiasmo em torno da automação de tarefas também se mostra evidente na opinião do Entrevistado 16, seu comentário destaca a relevância da automação em um ambiente tradicionalmente marcado pela burocracia e pela gestão extensiva de documentos. Desordi e Bona (2020) destacam que a integração da IA pode transformar a forma como o trabalho pode realizado, promovendo maior inovação e adaptabilidade nas organizações.

A redução de erros, mencionada em 19% das referências, pode ser considerado um benefício da automação. A IA pode minimizar a incidência de erros humanos, especialmente em processos complexos, como a gestão de aposentadorias e folha de pagamento. A precisão das análises em tempo real, proporcionada pela IA, apresenta-se como um fator que pode aumentar a confiança dos servidores e cidadãos nos serviços públicos, conforme discutido por Gomes (2020) e pelo seguinte relato: "Os maiores benefícios são para os servidores, né? Que vai ter um serviço mais ágil, mais correto, né? Menos erro. A análise é muito mais precisa" (Entrevistado 15).

Ou ainda:

Eu acho que é o futuro, né? Muita coisa que a gente faz hoje ainda é manual, o que acarreta um monte de erros dentro da folha de pagamento, principalmente do Estado. Todos os atrasados são lançados manualmente, né? Desde o financeiro até a parte de perícias do estado, isso vai gerar um atraso, uma sobrecarga em cima do servidor, né? Então, eu acho que a tecnologia vem pra não só auxiliar, como pra substituir muita coisa que é repetitiva, que não precisa ser feita por uma pessoa, que pode ser feita por um robô, né? (Entrevistado 17)

A pesquisa de Prikshat et al. (2023) reforça essa ideia ao afirmar que a IA pode otimizar a alocação de recursos e melhorar a eficiência dos processos de tomada de decisões. A capacidade da IA de analisar grandes volumes de dados em tempo real permite que as organizações identifiquem e corrijam erros rapidamente, aumentando a confiança dos servidores e cidadãos nos serviços públicos. Essa confiança torna-se fundamental para a legitimidade das instituições públicas e para a satisfação dos usuários (Figura 15).

Figura 15

Projeto Automatiza.MG



The screenshot shows the website interface for Automatiza.MG. At the top, there is a dark blue header with the logo 'Automatiza.MG', a search bar, and navigation links: 'Início', 'Biblioteca de robôs', 'Nossos projetos', 'Curso', 'Blog', and 'Termos de uso'. The main content area features a dropdown menu for 'Nossos projetos' with the following items: 'Fundação João Pinheiro (FJP)', 'Automatização do pagamento de professores', 'Secretaria Estadual de Planejamento e Gestão (Seplag)', 'Emissão de certidões INSS', 'Secretaria de Justiça e Segurança Pública (Sejusp)', and 'Leitura de Faturas de Energia'. To the right of the menu, the text reads: 'Nesta página, você poderá conhecer os projetos já desenvolvidos pela equipe do Automatiza.MG em diferentes setores e órgãos do governo do estado de Minas Gerais. Cada nome no menu lateral corresponde a um projeto, que pode ter uma ou mais automatizações relacionadas. Para cada automatização, há uma postagem sobre o contexto no qual ela foi desenvolvida, o passo a passo para funcionamento do robô e o código correspondente. Fique à vontade para navegar pelo menu, entre projetos e robôs, e conhecer um pouco mais sobre o que já desenvolvemos por aqui!'. At the bottom, there are timestamps: 'August 8, 2024 17:18:05' and 'July 18, 2024 13:59:18'.

Fonte: Automatiza.MG (2024)

O projeto Automatiza.MG exemplifica essas potencialidades da IA na prática. No *site* do projeto, são apresentados vários casos de automação de processos implementados, com informações detalhadas sobre o número de robôs em operação, o valor arrecadado com sua

utilização, o tempo economizado comparado ao que seria gasto por humanos e o número de servidores reposicionados. Esses dados ilustram como a automação pode liberar servidores de tarefas repetitivas, permitindo que eles se concentrem em funções que melhor aproveitem suas habilidades. Assim, o projeto oferece soluções práticas para o servidor mineiro, sem exigir conhecimentos avançados em informática ou programação e demonstra o impacto positivo da automação na eficiência e na alocação estratégica de recursos dentro do serviço público (Automatiza.MG).

A ampliação da capacidade de atendimento, com 8% de menções, sugere que a IA pode ajudar a atender a um maior número de demandas com a mesma quantidade de recursos humanos. Isso, se apresenta particularmente relevante em um contexto onde a falta de pessoal tornou-se uma barreira significativa, como mencionado pelo Entrevistado 8. A capacidade de atender mais rapidamente e de forma mais eficaz pode melhorar a percepção pública sobre os serviços oferecidos.

Eu penso que automatizar processos dentro do serviço público de uma forma geral e especificamente dentro da subsecretaria de recursos humanos seria uma oportunidade de gerar tempo para que a mão de obra humana possa ser uma força de trabalho mais reflexiva e possa, então, a partir daí, repensar processos, se utilizar do potencial criativo humano, inclusive para abrir outras frentes de trabalho que, às vezes, hoje, não são possíveis de serem abertas, porque essa pessoa está fazendo trabalhos mecânicos que poderiam ser substituídos pela inteligência artificial (Entrevistado 8).

A implementação e utilização da IA na SEE proporciona ganhos significativos, especialmente em um estado com dimensões tão vastas e com áreas de difícil acesso. A utilização de IA para coletar e analisar informações de maneira dinâmica otimizar os processos administrativos e melhorar a comunicação entre as agentes da Secretaria e seu público, ampliando sua capacidade de atendimento.

A importância da IA na educação foi afirmada por Khan et al. (2023), ao enfatizarem que a tecnologia pode ajudar a personalizar a experiência educacional, adaptando-se às necessidades específicas de cada escola e comunidade. Isso pode ser considerado especialmente relevante em um estado com diversidade geográfica e cultural, onde as soluções precisam ser adaptadas para atender às particularidades de cada local.

Conforme alega o Entrevistado 13: “Pode otimizar a rotina, como eu falei, e pode ampliar a capacidade de atendimento”, portanto, a adoção de IA na Secretaria de Educação isso

passa a ser mais que uma questão de modernização, mas uma estratégia essencial para garantir que todos, independentemente de sua localização, tenham acessos a serviços de qualidade. A tecnologia pode servir como uma ponte, conectando a Secretaria às escolas e facilitando a gestão de RH, promovendo uma educação mais equitativa e eficaz em todo o Estado.

A integração de servidores e sistemas, com 3% e 2% respectivamente, indica que a IA pode facilitar a colaboração entre diferentes departamentos e a comunicação entre sistemas distintos. Isso faz-se essencial para a criação de um ambiente de trabalho coeso e para a implementação de soluções integradas que atendam às necessidades de todos os envolvidos (Grewal et al., 2017).

[...] um outro ganho que eu acho que é importante também... eu acho que é o próprio servidor público que está atuando com as tecnologias. Ele ter essa capacidade de se ambientar e entender um pouco o mundo dos dados, a importância dos dados e a importância da IA no trabalho com os dados para tomar as decisões. Então, a IA tem muita oportunidade para ela. A gente, o segundo público, precisa se apropriar desse assunto, desse conhecimento. Não sendo especialista, mas, assim, entendendo todo o potencial que a IA pode trazer pra rotina dele no dia a dia (Entrevistado 22).

Então, eu acho que a inteligência artificial poderia beneficiar no sentido de ter mais tempo e integrá-los de outra forma. sabe? A integração pública, integrados para pensar comandos de inteligência artificial, por exemplo. Muito mais do que achar que eles não podem contribuir porque é tecnologia, porque é novo, etc. Acho que é o inverso, né? (Entrevistado 16)

As falas dos entrevistados corroboram essa perspectiva. O Entrevistado 22 enfatiza a importância de que, embora não seja necessário que todos se tornem especialistas, mas fundamental que os servidores entendam o potencial que a IA pode trazer para a tomada de decisões. Essa apropriação do conhecimento sobre IA passa a ser um passo para que os servidores possam utilizar essas ferramentas de maneira eficaz, contribuindo para um ambiente de trabalho mais integrado e colaborativo.

Além disso, o Entrevistado 16 ressalta que a IA pode proporcionar mais tempo e oportunidades para a integração entre os servidores, permitindo que eles pensem em soluções inovadoras e colaborativas. Ele sugere que, em vez de ver a tecnologia como uma barreira, os

servidores devem enxergá-la como uma oportunidade para contribuir de maneira mais significativa.

Prikshat et al. (2023) também abordam a necessidade de uma investigação mais aprofundada sobre como a IA pode ser integrada de forma prática e teórica na gestão de RH. Portanto, a integração de servidores e sistemas, facilitada pela IA, melhora a eficiência operacional e promove um ambiente de trabalho mais colaborativo e inovador. A apropriação do conhecimento sobre IA pelos servidores torna-se importante para garantir que essa tecnologia seja utilizada de maneira eficaz, contribuindo para a modernização e a melhoria contínua dos serviços públicos.

A impessoalidade e a redução de custos, ambas com 2%, refletem preocupações sobre a natureza da interação entre servidores e cidadãos. Embora a IA possa promover uma abordagem mais objetiva e menos suscetível a preconceitos, o importante está em garantir que a humanização do atendimento não seja comprometida. A redução de custos, por sua vez, se apresenta como um benefício frequentemente citado na literatura, pois a automação pode levar a uma gestão mais eficiente dos recursos públicos (Satispi et al., 2023; Mendonça et al., 2018).

Ele tem essa característica de impessoalidade do LIMPE não lembro. Mas é a isenção, a impessoalidade, isso. A impessoalidade, então, uma I.A. pode ser impessoal. O ser humano nunca é impessoal. O pedido X, ele vai ser tratado independente de quem venha. Então, é uma visão legal pra você tornar o serviço público mais menos pessoal, menos personalista (Entrevistado 19).

É, eu acho que assim, como benefícios disso tudo, A gente tem redução de custos, é meio que padrão, para quando você faz um processo de automatização, você tem redução de custos, ou direta ou indireta (Entrevistado 17).

A análise do fenômeno "Benefícios e Oportunidades" revela o potencial transformador da implementação e utilização da IA no Serviço Público, com impactos significativos na gestão de RH na SEE MG e em outros Órgãos estaduais. No entanto, para que esses benefícios sejam plenamente realizados, faz-se fundamental que haja um investimento em capacitação e na adaptação das tecnologias às necessidades dos servidores, conforme enfatizado por Mello (2020). A combinação de eficiência, automação e redução de erros pode melhorar a operação interna e aumentar a satisfação dos cidadãos com os serviços públicos.

5.4 Desafios e Barreiras

Esta subseção examina os desafios enfrentados pelos agentes públicos da SEE na automação dos processos do setor de RH. São abordadas questões como dificuldades técnicas e operacionais, bem como barreiras culturais, incluindo a resistência à mudança e a falta de habilidades adequadas para a adoção da inteligência artificial.

Para a análise deste fenômeno, foram identificados e definidos alguns componentes. Esses elementos elucidam as complexidades e desafios inerentes à implementação da inteligência artificial nas organizações, conforme detalhado na tabela 9.

Tabela 9

Análise do categoria: Desafios e barreiras

Categoria	Componentes da Categoria	Arquivos	Referências	Frequência relativa (% de menções em relação à categoria)
Desafios e Barreiras		22	179	
	Dificuldades Técnicas	22	61	34%
	Resistência à Mudança	16	29	16%
	Necessidade de Capacitação	12	28	16%
	Segurança e Privacidade	14	23	13%
	Impacto no trabalho	13	16	9%
	Insuficiência da força de trabalho	11	12	7%
	Escassez de Habilidades	9	10	6%

Com uma frequência relativa de 34%, as "**Dificuldades Técnicas**" foram percebidas como o desafio mais significativo identificado. Essas dificuldades envolvem problemas práticos e técnicos associados à utilização da IA, como a integração com sistemas existentes, falhas de *software*, dificuldades na configuração das ferramentas e indisposição de equipamentos mais modernos. A complexidade das tecnologias envolvidas pode criar barreiras substanciais para sua adoção, como destacado por Chilunjika et al. (2022). Este componente foi o mais frequentemente mencionado, sublinhando que a superação desses desafios ainda se destaca como essencial para garantir uma implementação bem-sucedida da IA.

Para obter uma compreensão visual dos dados linguísticos e da frequência com que determinadas palavras surgem dentro deste componente da categoria, foi empregada a técnica de "nuvem de palavras" utilizando o *software* Nvivo. Esta abordagem permitiu identificar as palavras mais recorrentes e relevantes, destacando termos como "conhecimento", "pessoas",

é garantir que os sistemas estejam atualizados com as informações", refletindo a complexidade da questão estrutural relacionada à atualização e integridade dos dados.

Eu acho que, primeiro, é a parte de equipamento mesmo, né? É colocar isso, a ferramenta mesmo, ou seja, no RH. Esse desafio é colocar essa ferramenta lá, é o maquinário. Eu entendo que seria isso, né? Ou seja, os computadores, melhorar a ferramenta de trabalho do servidor (Entrevistado 14).

E a gente tem uma questão também de infraestrutura do Estado, em termos de impacto tecnológico. A gente precisa, né, de ter, às vezes, alguns computadores um pouco mais robustos para poder rodar algumas coisas. E nem sempre é a realidade de todos os setores no estado. Às vezes, a gente tem alguns computadores um pouco ruinzinhos (Entrevistado 17).

"Processos" também aparece frequentemente, indicando a complexidade envolvida na reestruturação e otimização dos procedimentos existentes para acomodar a IA. Além disso, "pessoas" e "desconfiança" emergem como desafios humanos significativos.

“Olha, eu acho que a desconfiança do processo. Eu acho que é talvez um dos mais problemáticos. E, aí, desconfiança do processo em vários sentidos, em sentido bem amplo. Tanto de que vai dar certo, quanto do que eu vou fazer depois que esse processo estiver implementado” (Entrevistado 17).

Esses termos refletem preocupações sobre a aceitação da tecnologia pelos indivíduos e as barreiras culturais e emocionais que podem impactar a adoção bem-sucedida da IA.

Essa compreensão proporciona uma visão das áreas prioritárias de preocupação, revelando tanto os obstáculos técnicos e estruturais como as questões humanas que devem ser abordadas para facilitar a utilização efetiva da inteligência artificial.

"Resistência à Mudança", refere-se à relutância de indivíduos ou grupos em aceitar novas tecnologias ou processos. Essa resistência pode ser impulsionada por temores relacionados à perda de controle, insegurança quanto ao futuro ou desconfiança nas novas abordagens. Segundo Silva et al. (2021), a cultura organizacional e a falta de confiança nas capacidades das máquinas podem prejudicar a aceitação de inovações.

As entrevistas realizadas revelam uma série de percepções sobre a resistência à mudança no setor público, representando 16% das menções em relação à categoria. A Entrevistada 11 afirma que "qualquer novidade, de certa forma, gera uma resistência", o que reflete a ideia de que a introdução de novas tecnologias provoca insegurança e desconforto entre os agentes públicos. Essa resistência, frequentemente alimentada pela crença de que "sempre foi assim", como menciona o Entrevistado 15, destaca a dificuldade de aceitar que a tecnologia pode oferecer processos mais rápidos e eficientes.

Quando você escuta as pessoas falando assim: “mas sempre foi assim”. Tá, mas mudou, gente. Tecnologia! Você faz muito mais rápido. Você tem outros processos (Entrevistado 15).

E tem também um outro obstáculo que é uma característica que é humana, mas que eu penso que é mais presente no setor público, que é a resistência à mudança. Então, passar pelas pessoas que vão tratar desses processos, que vão fazer alimentação, que vão fazer esse treinamento da inteligência artificial, enfim, poderia haver, eu imagino que vai haver, uma certa resistência, especialmente aqueles servidores mais antigos que têm aquele paradigma do assim sempre foi feito e sempre deu certo, acho que é isso. (Entrevistado 8).

A questão da idade e da experiência dos servidores também emerge como um fator significativo na resistência à mudança. O Entrevistado 2 menciona que "a questão da idade é um problema", indicando que servidores mais velhos podem se sentir mais confortáveis com os métodos tradicionais, mesmo que esses métodos sejam menos eficientes. Essa ideia recebe reforço pelo Entrevistado 20, que observa que muitos servidores, após anos de trabalho em um determinado processo, podem hesitar em aprender novas habilidades, especialmente quando estão próximos da aposentadoria.

Porque a gente tem casos de servidores que estão ali há anos fazendo a mesma coisa. E, às vezes, essa coisa que a pessoa faz não é mais necessária. A gente tem uma máquina que faz aquilo. E, aí, convencer essa pessoa que, às vezes, está lá 20, 30 anos de carreira, quase aposentando, ela falasse: olha, agora a gente tem um robô que faz seu trabalho, agora você vai aprender a fazer uma nova coisa. Mas a pessoa não quer aprender a fazer uma nova coisa. A pessoa quer aposentar e fazer aquilo (Entrevistado 20).

A resistência à mudança foi frequentemente associada ao medo de substituição. O Entrevistado 20 expressa essa preocupação ao afirmar que "a resistência, esse medo da pessoa ser substituída pela máquina, embora mesmo concursado isso acontece". Essa percepção de que a automação pode levar à perda de emprego, mesmo que a realocação seja uma possibilidade, torna-se um obstáculo significativo para a aceitação de novas tecnologias. A literatura também aponta que a desconfiança nas capacidades das máquinas pode impactar negativamente a aceitação e a eficácia das soluções inovadoras propostas (Khan et al., 2023).

Por fim, a resistência à mudança no setor público foi frequentemente exacerbada por uma cultura organizacional que valoriza a estabilidade e a tradição. O Entrevistado 8 menciona que "aqueles servidores mais antigos têm aquele paradigma do assim sempre foi feito e sempre deu certo", o que reflete uma mentalidade que pode dificultar a adoção de inovações. A superação dessas barreiras culturais é essencial para a implementação bem-sucedida de novas tecnologias, conforme sugerido por Silva (2021).

Logo, a resistência à mudança no contexto da implementação de IA no setor público passa a ser observada como um fenômeno complexo. A compreensão dessa dinâmica faz-se necessária para desenvolver estratégias que facilitem a aceitação e a integração de novas tecnologias, promovendo uma cultura de inovação e adaptação contínua.

A "**Necessidade de Capacitação**" é um fenômeno fundamental no contexto da implementação de tecnologias emergentes, como a IA, especialmente no setor público. Representando 16% das menções nas entrevistas, essa necessidade reflete a urgência de treinar e desenvolver habilidades nos colaboradores para que possam utilizar eficazmente as novas ferramentas tecnológicas. A capacitação, além de ser uma questão de aprendizado técnico, envolve uma mudança de mentalidade e adaptação a novas formas de trabalho.

Chilunjika et al. (2022) destacam que a falta de habilidades e conhecimentos técnicos pode limitar a capacidade de maximizar os benefícios da IA. Isso foi corroborado pelas falas dos entrevistados, que enfatizam a importância de se atualizar e aprender a operar novas ferramentas, como o *Power Automate*:

Por exemplo, nunca mexi com *Power Automate*. Então, você vai ter que aprender a utilizá-lo. E não só utilizá-lo, talvez dê um problema aqui, você tem que saber como chegou naquele processo, porque deu aquele resultado, e, aí, você tem que resolver. Ou seja, você vai ter que aprender a utilizar a ferramenta. Às vezes, a gente acomoda com uma rotina, a gente fica naquele processo que a gente já sabe como faz e não vê uma

outra perspectiva. Então você vai precisar de qualificação para que possa usar a ferramenta ou mesmo ter um ganho (Entrevistado 10).

A acomodação em rotinas conhecidas são barreiras significativas para a adoção de novas tecnologias. O Entrevistado 15, afirma que “Precisamos nos atualizar, eu acho isso. Que todos nós, não só servidores, mas todo mundo, todos nós, como pessoa, precisamos estar sempre atentos a isso. Porque é o futuro”. Essa perspectiva tem seu apoio em autores como Ertel (2018), que argumentam que a evolução tecnológica exige uma reconfiguração das práticas de trabalho e gestão, demandando uma força de trabalho adaptável e bem treinada.

Além disso, a rápida evolução da tecnologia, mencionada pelo Entrevistado 20 “Eu acho que a equipe que trabalha com isso, ela tem que estar sempre muito atualizada, porque a tecnologia muda muito rápido”, exige que as equipes estejam constantemente atualizadas. Essa necessidade de atualização contínua figura como um tema recorrente na literatura, onde autores como Prikshat et al. (2023) discutem a importância de uma cultura organizacional que valorize a aprendizagem contínua e a capacitação dos agentes. A falta de investimento em capacitação pode resultar em um descompasso entre as inovações tecnológicas e a capacidade dos profissionais de utilizá-las, levando a uma subutilização das ferramentas disponíveis (Gomes, 2020).

Eu acho que têm que ser mais disponibilizado capacitações, maneiras para as pessoas se adequarem, porque, senão, fica uma coisa puxando para trás, melhora a tecnologia, mas atrapalha a vida dos outros financeiramente, familiarmente, essas coisas assim. Então, eu acho que sim, nós temos que ter a mente voltada para cada dia mais estar buscando tecnologia, modernidade, melhorias (Entrevistado 6)

Eu acho que o pessoal não está capacitado ainda para entender, trabalhar com essas ferramentas novas e para adaptar elas também (Entrevistado 2).

As menções sugerem que a falta de capacitação pode atrasar a adoção de novas tecnologias e impactar negativamente em outros aspectos. Isso sugere que a capacitação deve ser vista como um investimento em habilidades técnicas e no bem-estar e na qualidade de vida dos agentes públicos.

As pessoas ao longo desse período, desde o advento da informática, elas precisaram se reinventar para assumir novas posições, inclusive para dar manutenção, para construir outras ferramentas dentro da própria informática, o que poderia acontecer também com a inteligência artificial (Entrevistado 8).

Por fim, o Entrevistado 8 menciona que, desde o advento da informática, as pessoas precisaram se reinventar para assumir novas funções. Essa reinvenção é um aspecto essencial da capacitação, pois envolve o aprendizado de novas ferramentas e a disposição para se adaptar e inovar continuamente. A capacitação, portanto, deve ser uma prioridade nas organizações que buscam implementar a IA de forma eficaz, garantindo que os colaboradores estejam preparados para enfrentar os desafios que a tecnologia oferece (Silva et al., 2021).

O componente "**Segurança e Privacidade**" trata das preocupações relativas à proteção de dados e à privacidade dos usuários na implementação de soluções de IA. Este aspecto surgiu como uma questão crítica para 14 dos entrevistados, correspondendo a 13% das menções dentro dessa categoria. O entrevistado 14 relata: “Por ser dados pessoais, funcionais do setor, demanda uma atenção muito especial, né? São dados bem sigilosos, que tem um certo cuidado”.

Eu acho assim, quando se cria uma inteligência artificial nesse sentido, a gente já tem que ficar pensando, principalmente no nosso caso de Recurso Humanos, como são dados pessoais, nessa questão da transparência, da responsabilidade, dessas questões todas. Aí, já vem a questão dessa segurança, que eu acredito que a questão de dados públicos, a gente já sabe que já não podem ser divulgados amplamente (Entrevistado 12).

Porque a *internet*, às vezes, ela proporciona *fakes*, mentiras maiores do que quando você vê presencialmente, quando você conversa com a pessoa. A pessoa pode estar mentindo ali na sua frente, mas o IA você não vai saber tão bem. Já há uma evolução no disfarce da *CH*, ou seja, essa é uma das preocupações das pessoas se passarem por outra, e até em reuniões, qualquer coisa nesse sentido, eles podem fazer isso. A preocupação mais é nesse sentido mesmo, das mentiras que podem se criar no contexto da *internet* (Entrevistado 10).

A menção feita pelo Entrevistado 10 evidencia a preocupação com a privacidade acentuada pela natureza da *internet* e pelas suas vulnerabilidades, alertando para os desafios associados a informações manipuladas e identidades falsas que podem surgir no contexto digital

(Chilunjika et al., 2022). Adicionalmente, o Entrevistado 11 reforçou que "[..] as nossas informações, elas não podem cair na rede, elas não podem se tornar públicas.", sublinhando a urgência em manter a integridade e a confidencialidade dos dados contidos nos sistemas governamentais.

Essas preocupações são substanciais, especialmente em ambientes onde dados sensíveis são manipulados, como no setor de RH. A falta de confiança nas novas tecnologias pode ser exacerbada por receios relacionados à segurança e à privacidade, como discutido por Silva (2021). A segurança da informação torna-se, assim, um aspecto crítico que deve ser cuidadosamente gerido para assegurar a proteção dos dados e a manutenção da confiança no uso da IA

O componente "**Impacto no Trabalho**" examina as percepções quanto às mudanças que a implementação da IA pode trazer para as funções e responsabilidades dos agentes públicos. A automação pode resultar em uma reestruturação das tarefas, sendo vista como uma ameaça ou uma oportunidade, dependendo da perspectiva dos agentes. A literatura sugere que, embora a IA possa melhorar a eficiência, também pode gerar insegurança quanto à substituição de empregos (Chilunjika et al., 2022).

Então, eu vejo que ela substitui o ser humano em alguns casos mais operacionais, em alguns casos mais específicos, quando você vai ter uma tarefa muito clara, muito específica, ela faz muito melhor com o ser humano. Mas para posições, tarefas mais abrangentes, o ser humano ainda ganha (Entrevistado 19).

Ela não vai perder o emprego dela. Ela sabe disso. Ela vai ser realocada, mas as pessoas, às vezes, não querem ser realocadas. Ela quer continuar lá, conferindo uma planilha, por exemplo. Tem gente hoje no estado que trabalha conferindo documento. Ela pega o documento, olha e coloca na planilha o número. Tem gente que faz isso hoje e é completamente desnecessário. A gente faz isso milhões de vezes mais rápido com uma Inteligência Artificial. Então, às vezes, contar para essa pessoa que agora ela vai parar de fazer isso é difícil (Entrevistado 20).

O Entrevistado 19 observa que a IA pode substituir o ser humano em tarefas operacionais e específicas, onde a automação se mostra mais eficiente, no entanto, para funções que exigem um raciocínio mais abrangente, o ser humano ainda se destaca:

Então, eu vejo que ela substitui o ser humano em alguns casos mais operacionais, em alguns casos mais específicos, quando você vai ter uma tarefa muito clara, muito específica, ela faz muito melhor com o ser humano. Mas para posições, tarefas mais abrangentes, o ser humano ainda ganha (Entrevistado 19).

Essa visão foi corroborada por outro entrevistado, que menciona a resistência de alguns trabalhadores em aceitar a realocação de suas funções, mesmo quando estas se tornam obsoletas devido à automação. Ele afirma que "tem gente hoje no estado que trabalha conferindo documento. A gente faz isso milhões de vezes mais rápido com uma Inteligência Artificial" (Entrevistado 20). Essa resistência para relocação torna-se um obstáculo significativo para a implementação eficaz da IA no setor público, como menciona Mendonça et al. (2018).

O Entrevistado 19 faz uma analogia com a Revolução Industrial, onde a introdução de máquinas levou à criação de novos empregos, como a manutenção e produção dessas máquinas. Essa perspectiva sugere que, embora a automação possa resultar em perda de empregos, também pode abrir novas oportunidades, embora nem sempre para os mesmos indivíduos.

Eu acho que pensando no dimensionamento da força de trabalho, ela pode fazer com que postos de trabalho sejam perdidos, mas essas pessoas não precisam ser inutilizadas. Eu acho que elas podem ser utilizadas em outros lugares, para outras atividades, ou em atividades que alimentem esse processo com o IA: no pensar, na bagagem da experiência, na validação. Eu acho que sim, pontos vão ser perdidos porque, às vezes, aquela pessoa que ficava repetindo aquele processo de infinito, ela não vai precisar mais repetir. Então, o que ela vai fazer? Ela vai precisar da realocação inteligente dessa pessoa (Entrevistado 16).

Primeiro, a natureza do serviço vai mudar. Então, vamos pegar o exemplo da última transformação digital, que é a evolução das máquinas. Então, a gente já teve a revolução das máquinas com trabalhadores de campo, e esses trabalhadores de campo, muitas vezes, foram trocados por uma máquina. Mas criaram-se novos postos de trabalho, pessoas que vão fazer a manutenção dessa máquina, produção dessa máquina. Então, há uma migração dos postos de trabalho. Mas essa migração pode não ser a mesma pessoa (Entrevistado 19).

Entretanto, a preocupação com a perda de postos de trabalho pode ser considerada palpável. Um entrevistado menciona que "essa perda de postos de trabalho vai acontecer em grande escala... é um caminho que não tem muita volta" (Entrevistado 5). Essa afirmação ressalta a inevitabilidade da mudança, mas também aponta para um risco potencial de complacência, onde as futuras gerações podem se tornar "um pouquinho mais preguiçosas" (Entrevistado 5), devido à dependência da tecnologia. O Entrevistado 6 complementa essa visão ao relatar que, em um setor que antes contava com mais de 20 funcionários, hoje, apenas quatro ou cinco são necessários, devido à eficiência proporcionada pela tecnologia: "Hoje, a tecnologia, ela te faz isso em segundos" (Entrevistado 6).

Essa perda de postos de trabalho, ela vai acontecer em grande escala, mas, aí, em todas as áreas possíveis. É um caminho que não tem muita volta. Sem contar que com o fato da Inteligência Artificial corre-se o risco de a gente ficar um pouquinho mais preguiçoso. Então, isso é um problema também. A gente ainda está numa fase que tivemos que fazer tudo na mão, mas as gerações futuras vão estar com tudo muito mastigado, isso pode ser um problema também (Entrevistado 5).

Talvez a longo prazo, sim. Ao curto e médio prazo a gente não tem uma mudança dentro do serviço público por causa da questão da estabilidade do servidor, especialmente aqueles que entram por meio do concurso público, mas, a longo prazo, isso pode acontecer. Como tem acontecido desde o advento das tecnologias de informática mesmo. Talvez isso seja um processo natural e essa perda de postos de trabalho, ela também pode ser pensada de uma forma mais relativa (Entrevistado 8).

Ademais, a questão da estabilidade no serviço público foi levantada, com um entrevistado sugerindo que, a curto e médio prazo, não haverá mudanças significativas devido à natureza estável dos servidores públicos. No entanto, ele reconhece que "a longo prazo isso pode acontecer" (Entrevistado 8), refletindo um processo natural de adaptação às novas tecnologias como afirma Chilunjika et al. (2022).

Outro entrevistado enfatiza que a implementação da IA não deve ser vista apenas como uma substituição, mas como uma adequação dos cargos, onde aqueles que não se adaptarem podem ser deixados para trás: "quem não se adequar estaria fora" (Entrevistado 9). Para os agentes com visão mais otimista, a IA surge como uma parceira de trabalho: "eu acho que é possível conciliar inteligência artificial e postos de trabalho, para que a pessoa transfira a

expertise dela e que as duas se retroalimentem, não que uma substitua a outra” (Entrevistado 21). Essa análise revela a complexidade do impacto da IA no trabalho, destacando a necessidade de uma abordagem cuidadosa e estratégica para a integração dessa tecnologia no setor público (Priksht et al., 2023).

"Insuficiência da Força de Trabalho" refere-se à falta de recursos humanos adequados para implementar e gerenciar novas tecnologias, bem como realizar os processos de suas respectivas áreas. A carência de pessoal qualificado pode ser um obstáculo significativo para a adoção bem-sucedida da IA. Gomes (2020) ressalta que a escassez de profissionais capacitados se apresenta como um desafio comum enfrentado por muitas organizações.

Acho que precisaria de mais servidores ou, na situação da Inteligência Artificial, seria otimizar os processos para a gente ter tempo livre para outras atividades. Mas da forma que é o trabalho hoje, o número de servidores não dá conta. (Entrevistado 2)

Hoje, no meu setor não é. A quantidade que tem não é suficiente. Já está todo mundo trabalhando sobrecarregado. Então, assim, eu acho que não é só nele. A gente vê os setores próximos, está todo mundo assim. (Entrevistado 5)

Além dos relatos anteriores, o Entrevistado 8 justifica que a falta de recursos humanos reflete no acúmulo de trabalho: “Não, tanto que existe passivo. Quando você pega, por exemplo, os processos de aposentadoria dos servidores, das escolas, das regionais, etc., tem um passivo muito importante”. Sem um número expressivo de agentes públicos para atender às demandas setoriais, fica complicado a utilização de novas tecnologias que necessitam de especialização continuada.

A escassez de recursos humanos qualificados também pode resultar em um ciclo vicioso: a falta de pessoal leva ao acúmulo de trabalho, o que, por sua vez, dificulta a capacitação e o treinamento necessários para a adoção de novas tecnologias. Isso foi corroborado por Gomes (2020), que discute como a insuficiência da força de trabalho pode ser um desafio significativo para a adoção bem-sucedida de inovações tecnológicas nas organizações.

Finalmente, com 6% das menções, a **"Escassez de Habilidades"** refere-se à falta de conhecimentos técnicos específicos necessários para operar e gerenciar soluções de IA. Essa escassez pode limitar a capacidade das organizações de implementar a IA de maneira eficaz e aproveitar seus benefícios. A dissertação menciona que a falta de formação adequada pode ser

considerada como um dos principais desafios enfrentados no setor público (Priksht et al., 2023).

O outro obstáculo de entrave técnico eu acho que é a própria implementação mesmo, quem vai fazer? Porque quem vai estabelecer essa ferramenta: há gente vai fazer uma ferramenta que já existe e vai implementar? A gente vai criar uma ferramenta? Então, eu acho que esse é sempre um problema, né? (Entrevistada 16).

A gente tem muita gente que dá as ideias, que pensam, que falam, mas não conseguem executar (Entrevistada 5).

Eu acho que a parte técnica minha seria contratação de desenvolvedor mesmo. Eu vejo que não tem muitos. Na verdade, o pessoal da área de TI em geral (Entrevistada 9).

A complexidade intrínseca associada à integração da IA exige expertise técnica, que inclui programação avançada, compreensão aprofundada dos algoritmos e capacidade para lidar com conjuntos de dados complexos. Esses desafios são legitimados pelos relatos que evidenciam a dificuldade da transição para a IA e destacam a necessidade urgente de superar a falta de habilidades técnicas. Chilunjika et al. (2022) ressaltam que essa carência de competências demonstra um fator crítico e limitador da utilização dos benefícios oferecidos pela IA.

Diante de tudo já abordado, a adoção da IA na administração pública, especialmente na GRH, apresenta uma série de desafios que podem ser classificados em dificuldades técnicas, operacionais e culturais. Esses obstáculos revelam a complexidade da implementação de tecnologias disruptivas no setor público (Tabela 10).

Tabela 10

Dificuldades técnicas, operacionais e culturais

Categoria	Componentes da Categoria	Desafio / Barreira
Desafios e Barreiras	Resistência à Mudança	Cultural
	Necessidade de Capacitação	Técnico
	Segurança e Privacidade	Operacional
	Impacto no trabalho	Operacional
	Insuficiência da força de trabalho	Operacional
	Dificuldades Técnicas	Técnico
	Escassez de Habilidades	Técnico

Em primeiro lugar, as dificuldades técnicas são frequentemente associadas à escassez de habilidades e conhecimentos necessários para a implementação bem-sucedida da IA. Conforme destacado por Chilunjika et al. (2022), a complexidade da integração da IA exige um conhecimento técnico avançado, incluindo habilidades em programação e uma compreensão profunda dos algoritmos. Essa carência de competências pode limitar a capacidade das equipes do setor público de aproveitar plenamente os benefícios que a IA pode oferecer, criando barreiras significativas para a inovação.

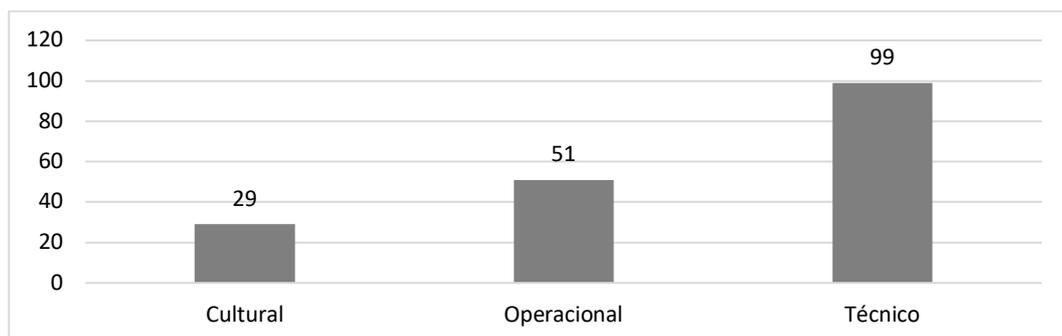
Além das dificuldades técnicas, as questões operacionais também desempenham um papel importante. A implementação de sistemas de IA requer uma reestruturação dos processos existentes, o que pode ser um desafio considerável. Segundo Prikshat et al. (2023), a integração eficaz da IA na GRH demanda uma análise cuidadosa das práticas atuais e a adaptação a novas abordagens, o que pode ser um processo demorado e complexo.

Ademais, as barreiras culturais são um dos maiores obstáculos à adoção da IA no setor público. A resistência à mudança, tanto por parte dos funcionários públicos como dos cidadãos, manifesta-se frequentemente motivada pela desconfiança em relação a novas tecnologias. Silva et al. (2021) enfatizam que essa resistência pode ser um fator crítico impactando negativamente a aceitação e a eficácia das soluções inovadoras propostas. A relutância em confiar nas capacidades das máquinas e a hesitação em adotar mudanças podem dificultar a implementação de iniciativas que visam modernizar a administração pública.

A resistência à inovação no setor público revela-se frequentemente alimentada por uma cultura organizacional que valoriza a estabilidade e a tradição. Silva (2021) argumentam que a superação dessas barreiras culturais se faz essencial para a implementação bem-sucedida de novas tecnologias (Figura 17).

Figura 17

Desafio cultural, operacional e técnico



A figura 17 apresenta uma análise da frequência das referências a diferentes tipos de dificuldades identificadas nas entrevistas realizadas. A visualização dos dados revela que o desafio técnico foi o mais frequentemente citado pelos participantes, evidenciando sua relevância predominante no contexto analisado. Em seguida, destaca que os aspectos operacionais são o segundo tipo de dificuldade mais frequentemente mencionado, refletindo preocupações relacionadas à implementação prática e ao funcionamento diário das ferramentas de IA.

Por último, as dificuldades de caráter cultural, embora ainda relevantes, são citadas com menos frequência, indicando que são percebidas como um obstáculo secundário em comparação com os desafios técnicos e operacionais. Como menciona o Entrevistado 19:

[...] mas tem pessoas que têm resistência inicial e tem pessoas que não têm. E, as que tem resistência inicial, ao longo do processo essa resistência quase que vai a zero. Já aconteceu assim, de eu ver pessoas com resistência inicial e no final ela vê que aquilo ali deu uma melhoria e, aí, querer implementar uma tecnologia parecida para melhorar um outro processo (Entrevistado 19).

Ou seja, apesar das dificuldades de culturais, essas barreiras acabam não sendo impeditivas. Essa hierarquia de menções evidencia a priorização dos desafios técnicos na discussão sobre a adoção e integração da IA. Portanto, a superação dessas dificuldades técnicas, operacionais e culturais torna-se aspecto importante para a integração da IA na gestão de RH. A literatura existente, como a de Khan et al. (2023) e Mendonça et al. (2018), sugere que, apesar das promessas da IA, passa a ser relevante abordar esses desafios em sua completude, promovendo uma cultura de inovação e capacitação que permita a plena utilização das ferramentas tecnológicas disponíveis. A compreensão e a superação dessas barreiras são, portanto, passos significativos para a efetiva transformação digital no setor público.

5.5 Gestão da Inovação

Esta subseção explora a integração da IA na Gestão da Inovação no setor público, destacando as novas perspectivas e abordagens que emergem com a adoção dessa tecnologia. Para compreender esse fenômeno, foram identificados e definidos diversos componentes que elucidam as dinâmicas e implicações da implementação da IA nas práticas de gestão pública (Tabela 11).

Tabela 11*Análise da categoria: Gestão da Inovação*

Categoria	Componentes da Categoria	Arquivos	Referências	Frequência relativa (% de menções em relação à categoria)
Gestão da Inovação		17	57	
	Cultura de Inovação	10	17	30%
	Novas Abordagens	9	15	26%
	Cultura Organizacional	9	14	25%
	Integração de Tecnologias	5	11	19%

Cultura de Inovação: Este componente, com 30% das menções, reflete a importância de criar um ambiente que encoraje e valorize a inovação. A cultura de inovação refere-se à mentalidade e às atitudes que prevalecem dentro da organização, promovendo a experimentação, a criatividade e a aceitação de novas ideias. Segundo o levantamento, a presença de uma cultura de inovação assume um papel fundamental para o sucesso da gestão de inovações, pois um ambiente que apoia a criatividade e a inovação pode facilitar a geração e a implementação de novas ideias. A literatura também destaca que uma cultura de inovação promove o engajamento dos agentes e contribui para a criação de um diferencial competitivo (Grewal et al., 2017; Chatterjee et al., 2022)

Então, esse passo estratégico já foi. E, principalmente, pequenas entregas. Não há de se falar em projetos enormes. Você tem que pegar as frutas mais próximas da árvore. Você tem que construir pequenos projetos e demonstrar valor. Com esse pequeno projeto você consegue exemplificar na prática o que dá certo e o que não dá, e aprender. E, aí, você abre novas portas para evolução, para outros projetos similares, para os clientes mostrarem para outros clientes que deu certo (Entrevistado 19).

O trecho a seguir, destaca a importância de uma abordagem *top-down* na implementação de inovações dentro da organização. O sucesso de qualquer iniciativa inovadora depende da aceitação e do apoio dos níveis hierárquicos superiores que, por sua vez, influenciam a aceitação e a adesão dos funcionários em níveis mais baixos. Quando a liderança demonstra entusiasmo e suporte para novas ferramentas e processos, isso pode facilitar a aceitação e o engajamento dos demais membros da organização:

Então, quando ela chega lá em cima, se ela é bem aceita, a pirâmide embaixo vai comprar a ideia de que aquilo ali é bom e que aquilo ali é uma ferramenta que vai contribuir para o trabalho de todos. Na melhoria, no desenvolvimento. Então, eu entendo assim, que essa organização na secretaria, ela vem da parte de cima para a parte de baixo. Então, essa melhoria tem que ser passada já para o servidor, para quem está mais na pirâmide em baixo, de que aquilo ali é uma ferramenta que vai melhorar o trabalho dele (Entrevistado 14).

A literatura corrobora essa visão, indicando que uma cultura de inovação eficaz se caracteriza pela capacidade de integrar novas ideias e tecnologias de maneira que todos os níveis da organização se sintam envolvidos e apoiados. Chatterjee et al. (2022) afirmam que a cultura de inovação deve ser cultivada a partir dos líderes, que devem promover e modelar comportamentos inovadores. Essa abordagem ajuda a construir um ambiente onde a inovação pode ser vista como uma iniciativa de cima para baixo e como um esforço colaborativo que envolve todos os membros da organização.

O Entrevistado 19 relata:

[...] e para quebrar essa cultura burocrática vem os projetos, os projetos de IA, as novas, as inovações. Então, assim, sempre a gente vai esbarrar uma cultura burocrática. A gente não tem uma cultura voltada para a inovação. Cultura de IA é algo até mais difícil, né?

Essa observação pode ser confirmada por Khan et al. (2023), que enfatizam a complexidade envolvida na transformação cultural necessária para a adoção da IA. Eles sugerem que a resistência à inovação pode ser superada por meio de uma abordagem sistemática que abrange treinamento adequado, suporte contínuo e uma comunicação clara sobre os benefícios das novas tecnologias. Essa abordagem estruturada deve ser entendida como essencial para integrar inovações e promover uma cultura de inovação efetiva.

Com 26% das menções, o componente “**Novas Abordagens**” refere-se à adoção de métodos e práticas inovadoras para resolver problemas ou melhorar processos. Isso pode incluir a introdução de novas técnicas, metodologias ou modelos de trabalho que desafiam o *status quo* e promovem melhorias significativas. A implementação de novas abordagens deve ser entendida como um aspecto essencial da gestão da inovação, pois permite às organizações explorar novas oportunidades e enfrentar desafios de maneiras mais eficazes e eficientes (Dwivedi et al., 2021; Khan et al., 2023).

A “**Cultura Organizacional**”, representando 25% das menções, aborda como os valores, crenças e comportamentos compartilhados dentro de uma organização influenciam a forma de como a inovação pode ser gerida e promovida. A cultura organizacional pode facilitar ou dificultar a implementação de novas práticas e tecnologias, dependendo de como os membros da organização percebem e reagem às mudanças. Uma cultura que apoia a inovação e a adaptação é essencial para que as inovações sejam efetivamente integradas e sustentadas a longo prazo (Mendonça et al., 2018; Ma & Sun, 2020).

Então, tem que começar a trabalhar dentro da cultura organizacional dos governos essa perspectiva de olhar para fora e ver o que está acontecendo no mundo lá fora. Se eu tenho um processo que já anda muito mais rápido lá fora, por que não trazer isso aqui para dentro? Claro, considerando as peculiaridades do setor público. Acho que o ponto principal de mexer na cultura organizacional, é mexer em uma cultura organizacional adaptativa mesmo, aberta para o que está acontecendo lá fora, e tentar um pouco desburocratizar, não no mau sentido, porque a burocracia ela é importante, mas no sentido de poder desamarrar alguns processos para a tecnologia consiga nos ajudar em cima desses processos (Entrevistado 22).

A Entrevistada 11 observou que

[...] a cultura da Secretaria é bastante conservadora. Embora haja indivíduos com grande disponibilidade para inovação, percebo que, no nível operacional, existe uma forte resistência a mudanças. Muitas pessoas ainda acreditam que o trabalho manual é o mais adequado, pois permite conferência e validação direta das tarefas (Entrevistada 11).

Essa visão reflete uma resistência à automação e à inovação tecnológica, frequentemente encontrada em ambientes com uma cultura profundamente enraizada na tradição e na prática manual. (Mendonça et al., 2018). A resistência a mudanças pode ser atribuída à valorização da segurança e do controle que o trabalho manual proporciona que, muitas vezes, é visto como mais confiável em comparação com novas tecnologias. Para superar essa resistência e promover uma cultura mais aberta à inovação, se faz essencial abordar essas preocupações, demonstrando os benefícios das novas ferramentas e incentivando uma mentalidade mais adaptativa à transformação digital (Hildebrand & Bergner, 2020).

Além disso, com 19% das menções, o componente “**Integração de Tecnologias**” refere-se ao processo de incorporar novas tecnologias nas operações existentes da organização. Como observado pelo Entrevistado 22, que menciona a avaliação de uma ferramenta de mercado, “A gente até estudou uma ferramenta de mercado para vir para cá [...]”, a escolha de novas tecnologias deve ser cuidadosa e estratégica. A integração eficaz requer uma análise detalhada para garantir que a nova tecnologia não só complemente, mas também otimize as operações atuais. Tem por objetivo evitar a criação de novos desafios ou ineficiências, como indicado por Desordi e Bona (2020) e Dias (2024), que ressaltam a necessidade de uma adaptação metódica para garantir que a tecnologia integrada seja benéfica e eficaz.

Um desafio significativo na integração de tecnologias está na questão da segurança e da conformidade com regulamentos, como evidenciado pelo Entrevistado 20. O relato destaca a preocupação com o manejo de dados sensíveis, mencionando que, para evitar a violação da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), foi necessário adaptar o contrato com a *Microsoft* para garantir que os dados permanecessem dentro da organização. O entrevistado explicou:

[...] se eu tiver algum dado sensível do servidor, então, sei lá, eu vou utilizar aqui a CID da doença de afastamento de servidor. Eu não posso fazer essa consulta de uma forma aberta, porque essas IAs, elas coletam esses dados. E, aí, pela LGPD, isso é proibido. Então, a gente tem um contrato específico com a *Microsoft*, que tá sendo até atualizado agora, pra poder fazer essa... ele muda um pouco a lógica. Ao invés dele fazer a IA levar os nossos dados pra serem consultados, ele traz a IA pra trabalhar com os nossos dados. Então, esses dados não saem da organização.

A integração de novas tecnologias também pode oferecer avanços significativos em capacidades que antes eram impraticáveis, como ilustrado pelo Entrevistado 20, que relatou:

Coisas que não eram possíveis de fazer, sei lá, um ano atrás, hoje a gente já consegue e avança muito rápido, sabe? Então, por exemplo, eu recebi um projeto em abril desse ano, que a gente falou assim, muito difícil de fazer. Era uma análise de documentos jurídicos muito grande, 4 mil páginas, coisas assim. E, aí, a Gemini já lançou agora em julho, se não me engano, ou junho, já possibilitando esse tipo de análise e provavelmente o GPT deve acompanhar, sabe?

Esses relatos evidenciam que a integração de tecnologias se revela como um processo dinâmico e a gestão eficaz dessa integração exige a implementação técnica e a consideração de fatores como segurança de dados, conformidade legal e a capacidade de inovar dentro de um contexto em rápida evolução. Portanto, a compreensão e a aplicação desses princípios são fundamentais para o sucesso da inovação nos órgãos públicos, refletindo a complexidade e a importância da integração de tecnologias na transformação digital das instituições.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente pesquisa, foram identificados diversos achados significativos que evidenciam o potencial da IA na gestão de RH no setor público. A automação de processos administrativos, conforme evidenciado na pesquisa, pode levar a uma diminuição de tempo gasto em tarefas manuais, permitindo que os servidores públicos se concentrem em atividades mais estratégicas e de maior valor agregado. Essa mudança melhora a operação interna e potencializa a satisfação dos cidadãos com os serviços prestados.

Além disso, a pesquisa destacou a relevância do projeto "Automatiza MG", que se configura como uma iniciativa pioneira na modernização da administração pública em Minas Gerais. O projeto visa integrar tecnologias digitais, incluindo a IA, para otimizar processos administrativos e melhorar a prestação de serviços à população. Ao promover a digitalização e a automação, o "Automatiza MG" facilita a execução das atividades diárias dos servidores e potencializa a capacidade de atendimento e a qualidade dos serviços oferecidos, refletindo um compromisso com a inovação e a eficiência no setor público. Essa iniciativa, um exemplo claro de como a adoção de tecnologias emergentes, pode transformar a gestão pública, tornando-a mais ágil, responsiva e alinhada às necessidades da sociedade.

Ao explorar como a IA pode ser aplicada na gestão de recursos humanos, a pesquisa enriquece a literatura existente, oferecendo novas perspectivas sobre a transformação digital no setor público. Além disso, ao identificar as melhores práticas e as experiências de implementação, o estudo serve como um referencial para futuras investigações, estimulando o debate acadêmico sobre a eficácia e a ética da utilização da IA em contextos governamentais.

As implicações práticas dos resultados são igualmente relevantes, destacando a necessidade urgente de capacitação dos servidores públicos para que possam lidar com as novas ferramentas e tecnologias que a IA oferece. Essa capacitação torna-se necessária para garantir que os profissionais estejam preparados para utilizar a IA de maneira eficaz, maximizando seus benefícios e minimizando possíveis resistências à mudança.

Além disso, a importância de um planejamento estratégico foi enfatizada, pois a implementação bem-sucedida da IA requer uma abordagem estruturada que considere a tecnologia em si, a cultura organizacional, os processos existentes e as necessidades dos cidadãos. Assim, o estudo contribui para o conhecimento teórico e oferece diretrizes práticas que podem ser adotadas por gestores e formuladores de políticas públicas, promovendo uma administração mais eficiente e inovadora.

A implementação da IA na administração pública enfrenta diversos desafios e barreiras que podem comprometer sua eficácia e aceitação. Um dos principais obstáculos foi a resistência à mudança, que se manifesta em diferentes níveis organizacionais. Muitos servidores podem sentir insegurança em relação à adoção de novas tecnologias, temendo que a IA substitua suas funções ou que não possuam as habilidades necessárias para utilizá-la adequadamente. Essa resistência pode ser exacerbada por uma cultura organizacional que valoriza métodos tradicionais de trabalho, dificultando a aceitação de inovações.

Outro desafio significativo foi a falta de infraestrutura adequada. A implementação da IA requer tecnologia avançada e sistemas de dados integrados e atualizados, além de uma base sólida de conhecimento técnico. Muitas instituições públicas, incluindo as que são objeto desse estudo (SEPLAG e SEE), ainda enfrentam limitações em suas infraestruturas tecnológicas, o que pode dificultar a coleta, o armazenamento e a análise de dados necessários para o funcionamento eficaz da IA. A ausência de recursos financeiros e humanos qualificados para gerenciar essas tecnologias também representa uma barreira importante.

Considera-se importante superar esses desafios ou obstáculos para garantir uma adoção bem-sucedida da IA na administração pública. A resistência à mudança pode ser mitigada por meio de programas de capacitação e sensibilização que demonstrem os benefícios da IA para a sua eficiência operacional e para a melhoria da qualidade dos serviços prestados aos cidadãos. Ao enfrentar e superar essas barreiras, as instituições públicas estarão mais bem preparadas para aproveitar o potencial transformador da IA promovendo uma gestão mais eficiente, inovadora e alinhada às necessidades da sociedade.

A inovação tecnológica desempenha um papel fundamental na melhoria da eficiência e eficácia dos serviços públicos, pois possibilita a modernização dos processos, a otimização de recursos e a elevação da qualidade do atendimento ao cidadão. A incorporação de tecnologias emergentes, como a IA, tem o potencial de revolucionar a prestação de serviços, tornando-os mais ágeis e responsivos às necessidades da população. Ademais, a adoção de inovações tecnológicas pode liberar recursos, permitindo que as organizações se concentrem em atividades mais estratégicas e de maior valor agregado.

Contudo, para que a inovação seja realmente efetiva, faz-se necessário cultivar práticas organizacionais que suporte a inovação e a adaptação às novas tecnologias. Isso requer a criação de um ambiente que incentive a experimentação, a criatividade e a aceitação de novas ideias. Assim, fomentar uma mentalidade flexível e aberta à transformação digital assume uma posição de destaque na superação dessas barreiras e garantir que as inovações tecnológicas sejam integradas de maneira eficaz nas operações do setor público.

Para isso, faz-se necessário garantir que os benefícios da tecnologia sejam acessíveis a todos, evitando a perpetuação de desigualdades. A implementação de soluções de IA deve ser acompanhada de uma análise crítica sobre como essas tecnologias podem impactar diferentes grupos sociais. A busca por eficiência não deve obscurecer a necessidade de equidade e inclusão, pois a adoção de tecnologias pode, inadvertidamente, marginalizar aqueles que já estão em desvantagem. Portanto, as políticas públicas devem considerar as especificidades e necessidades de grupos vulneráveis, assegurando que a inovação tecnológica melhore a eficiência, promova a justiça social e a inclusão. A formação e capacitação dos servidores públicos para utilizar essas tecnologias de maneira ética e responsável também são fundamentais para garantir que todos se beneficiem das inovações implementadas

A IA e outras tecnologias emergentes podem transformar a eficácia e a eficiência dos serviços prestados aos cidadãos. A transformação digital configura-se em uma necessidade urgente para atualizar e modernizar as operações da SEE MG, garantindo que estejam alinhadas com as expectativas e necessidades da sociedade contemporânea. À medida que se avança em direção a um futuro cada vez mais digital e automatizado, visualiza-se a importância de continuar explorando e avaliando como a tecnologia pode interagir com a administração pública.

Em um mundo moldado pela digitalização e automação, faz-se necessário que o setor público se ajuste e evolua para atender às novas demandas e oportunidades. A SEPLAG deu um passo significativo nesse sentido ao investir na capacitação dos servidores e na adaptação das tecnologias às suas necessidades, buscou-se modernizar seus processos e se preparar para enfrentar os desafios futuros, garantindo que a inovação tecnológica promova justiça social e inclusão, fator benéfico a todos os cidadãos mineiros.

Diante das rápidas mudanças que caracterizam o cenário digital contemporâneo, passou a ser imperativo que se continue a investigar e discutir a interseção entre tecnologia e administração pública, considerando as especificidades de cada Órgão. Os leitores são convidados a refletir sobre o futuro da gestão pública em um mundo cada vez mais automatizado, onde a adoção consciente e responsável da inteligência artificial pode aprimorar a eficiência dos serviços e promover uma administração mais justa e equitativa, alinhada às necessidades da sociedade.

6.1 Limitações

A limitação do escopo da pesquisa é um ponto importante a ser destacado. A investigação focou em um número restrito de órgãos públicos, especificamente na Secretaria de Estado de Educação e na Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Minas Gerais. Essa escolha permitiu uma análise detalhada das práticas e desafios enfrentados por essas instituições na implementação da inteligência artificial.

No entanto, se faz importante reconhecer que essa abordagem pode não refletir a diversidade de experiências e estratégias adotadas em outras organizações públicas, tanto em diferentes estados como em esferas federais ou municipais. As variações nas culturas organizacionais, nas estruturas administrativas e nas capacidades tecnológicas entre os diversos órgãos podem levar a práticas distintas que não foram contempladas neste estudo.

Além do mais, embora a abordagem qualitativa permita uma análise detalhada, a falta de triangulação com métodos quantitativos pode limitar a profundidade das conclusões e a generalização dos resultados.

6.2 Sugestões para Pesquisas Futuras

Para expandir a pesquisa sobre o tema, recomenda-se a realização de estudos comparativos entre diversos órgãos públicos. Esses estudos podem revelar variações regionais e organizacionais nas práticas de implementação de tecnologias de IA permitindo a identificação de fatores-chave que influenciam o sucesso e a aceitação dessas inovações. Além disso, essa abordagem possibilitará a adaptação de soluções eficazes a contextos similares.

Além disso, a exploração dos aspectos éticos relacionados à utilização da IA na administração pública é fundamental. Questões como privacidade, transparência e a potencial perpetuação de desigualdades sociais deve ser examinada para garantir que a adoção da tecnologia não apenas melhore a eficiência, mas também promova a justiça social e a inclusão.

Importante também para futuras pesquisas, considerar a incorporação de métodos quantitativos, além da abordagem qualitativa. Embora a abordagem qualitativa permita uma análise detalhada dos dados, a ausência de triangulação com métodos quantitativos pode limitar a profundidade das conclusões. A combinação de dados qualitativos e quantitativos poderia

oferecer uma validação mais robusta dos resultados e proporcionar uma compreensão mais ampla das tendências e padrões emergentes.

Por fim, a realização de estudos longitudinais deve ser desenvolvida para acompanhar a evolução da implementação da IA no longo do tempo. Esses estudos permitirão avaliar o impacto das tecnologias na gestão pública, identificar desafios emergentes e ajustar estratégias conforme necessário, assegurando que a transformação digital se alinhe às expectativas e necessidades da sociedade contemporânea. Essa abordagem contínua de pesquisa contribuirá para um entendimento mais profundo e abrangente sobre a integração da IA na administração pública.

REFERÊNCIAS

- Arinder, M. K. (2016). Bridging the divide between evidence and policy in public sector decision making: A practitioner's perspective. *Public Administration Review*, 76(3), 394-398.
- Araújo, L. C. (2006). *Gestão de pessoas*. Atlas, 2006.
- Arora, M., & Sharma, R. L. (2023). Artificial intelligence and big data: ontological and communicative perspectives in multi-sectoral scenarios of modern businesses. *Foresight*, 25(1), 126-143.
- Automatiza MG. (2024). *O projeto em números*. Automatiza MG. <https://automatiza-mg.github.io/automatizacoes/#o-projeto-em-numeros>
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Barth, E. T. (2003). A Análise de Dados na Pesquisa Científica. Importância e desafios em estudos organizacionais. *Desenvolvimento em questão*, 1(2), 177-201.
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2017). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Editora Vozes Limitada.
- Bezrukova, K., Griffith, T. L., Spell, C., Rice Jr, V., & Yang, H. E. (2023). Artificial Intelligence and Groups: Effects of Attitudes and Discretion on Collaboration. *Group & Organization Management*, 48(2), 629-670.
- Bolgar, P. (2002). O papel do Profissional de RH. *Portal Rh. com. br*, (3374). https://www.portalrh.com.br/_portal_rh
- Brandão, J. B. (2018). *Gestão estratégica de recursos humanos*. FGV.
- Carvalho, C. D. D. S. (2011). *A evolução da gestão de recursos humanos* (Relatório de Estágio Curricular). Universidade de Coimbra. Coimbra, Portugal. <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/18097/1/A%20Evolu%C3%A7%C3%A3o%20da%20Gest%C3%A3o%20de%20Recursos%20Humanos.pdf>
- Chatterjee, S., Chaudhuri, R., Vrontis, D., & Jabeen, F. (2022). Digital transformation of organization using AI-CRM: From microfoundational perspective with leadership support. *Journal of Business Research*, 153, 46-58.
- Chilunjika, A., Intauno, K., & Chilunjika, S. R. (2022). Artificial intelligence and public sector human resource management in South Africa: Opportunities, challenges and prospects. *SA Journal of Human Resource Management*, 20, 1-11. DOI: <https://doi.org/10.4102/sajhrm.v20i0.1972>

- Colbari, A. (2007). Educação corporativa e desenvolvimento profissional na dinâmica sócio-cultural das empresas. *Civitas-Revista de Ciências Sociais*, 7(1), 9-34.
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. (1998). Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- Cruz, T. A., & Santana, L. C. (2015). Recursos humanos: presente nas organizações, mas desconhecido. *Revista de Iniciação Científica–RIC, Cairu*, 2(1), 78-99.
- Cunha, C., & Silveira, H. (2020). Inteligência artificial na formalização de contratos-análise do impacto em uma instituição financeira brasileira de médio porte. *Revista Gestão & Tecnologia*, 20(2), 231-254.
- Dahlström, C., & Holmgren, M. (2019). The political dynamics of bureaucratic turnover. *British Journal of Political Science*, 49(3), 823-836.
- Dal Rosso, S. (2017). *O ardil da flexibilidade: os trabalhadores e a teoria do valor*. Boitempo.
- Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018*. (2018). Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Institui o Sistema Nacional para a Transformação Digital e estabelece a estrutura de governança para a implantação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital.
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/****_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9319.htm
- Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. (1943). Consolidação das Leis do Trabalho. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.
- Decicino, R. (2011). Terceira Revolução Industrial: Atividades empregam alta tecnologia. *Portal UOL*. Acesso em: 28 de agosto de 2024 de
<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/terceira-revolucao-industrial-atividades-empregam-alta-tecnologia.htm>
- Desordi, D., & Della Bona, C. (2020). A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. *Revista de Direito*, 12(2), 1-22.
- Dias, A. L. A. (2024). Detecção de insatisfação de servidores públicos com inteligência artificial. [Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia da Computação, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Computação]. UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá. Itajubá, Brasil.
- Di Pietro, M. S. Z. (2016). *Direito administrativo* (29ª ed.). Atlas.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., [...] Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging

- challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57(7), 101994.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14(4), 532-550.
- Engel, T., & Tolfo, D. (2009). Métodos de *pesquisa*. UFRGS.
- Ertel, W. (2018). *Introdução à inteligência artificial*. Springer International Publishing.
- Ferris, G. R., Hall, A. T., Royle, M. T., & Martocchio, J. J. (2004). Theoretical development in the field of human resources management: Issues and challenges for the future. *Organizational Analysis*, 12(3), 231-254.
- Firmino, A. (2020). *5G e a Indústria 4.0*. Published in Embedded UFCG.
- Fischer, A. L. (2002). *Um resgate conceitual e histórico dos modelos de gestão de pessoas*. Gente.
- Fogaça, D., Grijalvo, M., & Sacomano Neto, M. S. (2022). An institutional perspective in the industry 4.0 scenario: A systematic literature review. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 15(2), 309-322.
- Franco, T. (2011). Alienação do trabalho: despertencimento social e desrenraizamento em relação à natureza. *Caderno CRH*, 24, 171-191.
- Freire, V. M. (2022). O trabalhador e a sua luta na revolução Industrial inglesa—1760 a 1895. *Revista Gestão & Tecnologia*, 1(34), 3-34.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (Vol. 4, p. 175). São Paulo: Atlas.
- GIL, A. C. (2007). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Gil, A., Rodrigues, B. A. A., & Dutra, P. M. C. (2018). Cultura organizacional y los procesos de innovación y cambio: la relación de recursos humanos y la inteligencia artificial. *Revista Euroamericana de Antropología*, (6), 143-153.
- Gomes, C. M. D. S. G. (2020). *Desafios da Adoção de Inteligência Artificial no Sector Público* [Dissertação de Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação]. Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal. Repositório da Universidade de Lisboa.
<https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/21099>
- Grewal, D., Roggeveen, A. L., & Nordfält, J. (2017). The Future of Retailing & *Journal of Retailing*, 93(1), 1-6.
- Guimarães, R. R. C. (2019). A Inteligência Artificial e a disputa por diferentes caminhos em sua utilização preditiva no processo penal. *Revista Brasileira De Direito Processual Penal*, 5(3), 1555–1588. DOI: <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i3.260>

- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California management review*, 61(4), 5-14.
- Hildebrand, C., & Bergner, A. (2020). Conversational robo advisors as surrogates of trust: onboarding experience, firm perception, and consumer financial decision making. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49, 659-676.
- Hobsbawm, E. J. (2000). *Da revolução industrial inglesa ao imperialismo* (5ª ed.). Forense Universitária.
- Hoffmann, C. H. (2022). Is AI intelligent? An assessment of artificial intelligence, 70 years after Turing. *Technology in Society*, 68(4), 101893.
- Hobsbawm, E. J. (2000). *Da revolução industrial inglesa ao imperialismo* (5ª ed.). Forense Universitária.
- Jaguaripe, H. (2001). *Um Estudo Crítico da História*. Paz e Terra.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*. National Academy of Science and Engineering.
- Kaufman, D. (2019). A inteligência artificial irá suplantará a inteligência humana? Estação das Letras e Cores.
- Khan Academy. (2024). *Para cada aluno, cada sala de aula. Resultados reais*. <https://www.khanacademy.org/>
- Khan, A. N., Jabeen, F., Mehmood, K., Soomro, M. A., & Bresciani, S. (2023). Paving the way for technological innovation through adoption of artificial intelligence in conservative industries. *Journal of Business Research*, 165(10), 3-10.
- Kelly, K. (2018). *Inevitável: as 12 forças tecnológicas que mudarão nosso mundo*. Alta Books.
- Koch, R. (2024). *Artificial intelligence road traffic*. Clickworker. Acesso em 22 de julho de 2024, de <https://www.clickworker.com/customer-blog/artificial-intelligence-road-traffic/>
- Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., Kailer, N., & Weinmann, A. (2022). Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International Journal of Information Management*, 63(34), 1-18.
- Lazzaretti, V. (2023). *E-commerce na indústria 4.0*. [Bacharelado em Administração]. Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, Brasil.
- Lima, A. G., & Pinto, G. S. (2019). INDÚSTRIA 4.0: um novo paradigma para a indústria. *Revista Interface Tecnológica*, 16(2), 299-311.

- Loch, C. L., & Correia, G. S. (2004). A flexibilização do trabalho e da gestão de pessoas limitadas pela racionalidade instrumental. *Revista de Ciências da Administração*, 6(12), 1-25.
- Lopes, A. V., & Vieira, D. M. (2020). Nomeações para cargos comissionados e grupos de interesse: usos, motivações e desafios retratados em pesquisas recentes. *READ - Revista Eletrônica De Administração*, 26(2), 439–462.
- Lopes, C. L. R. L., Garcia, M. V. R., & Assumpção, T. A. A. A. (2020). As revoluções industriais e o surgimento do proletariado urbano. *Brasil Para Todos-Revista Internacional*, 8(1), 22-26.
- Ma, L., & Sun, B. (2020). Machine learning and AI in marketing – Connecting computing power to human insights. *International Journal of Research in Marketing*, 37(3), 481–504. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2020.04.005>
- Machado, A., Secinaro, S., Calandra, D., & Lanzalonga, F. (2022). Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: a structured literature review. *Knowledge Management Research & Practice*, 20(2), 320-338.
- Mascarenhas, A. O. (2020). *Gestão estratégica de pessoas: evolução, teoria e crítica*. Cengage Learning.
- Medeiros, S. M. D., & Rocha, S. M. M. (2004). Considerações sobre a terceira revolução industrial e a força de trabalho em saúde em Natal. *Ciência & Saúde Coletiva*, 9, 399-409.
- Meirelles, H. L. (2010). *Direito administrativo* (36ª ed.). Malheiros.
- Mello, F. C. (2020). The OECD enlargement in Latin America and the Brazilian candidacy. *Revista Brasileira De Política Internacional*, 63(2), 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7329202000211>
- Meinheim, A. (2023, 18 de julho). 4ª revolução industrial: Inteligência Artificial (IA) na Indústria. *UpFlux* - <https://upflux.net/pt/blog/inteligencia-artificial-na-industria/>
- Mendonça, C. M. C. D., Andrade, A. M. V. D., & Sousa Neto, M. V. D. S. (2018). *Uso da IoT, big data e inteligência artificial nas capacidades dinâmicas e seus microfundamentos*. 15th International Conference on Information Systems and Technology Management-CONTECSI-2018. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Acesso em 29 de agosto de 2024 de <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/25384/1/Uso%20da%20IoT%2C%20Big%20Data%20e%20Inteligencia%20Artificial.pdf>

- Nogueira, F. D. A. (2006). *Continuidade e descontinuidade administrativa em governos locais: fatores que sustentam a ação pública ao longo dos anos*. [Dissertação de Mestrado em Administração Pública e Governo]. Repositório da Fundação Getúlio Vargas. <https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/fa940480-8761-4436-88fe-a493610b8e3a/content>
- Palma, J. M. B., Bueno, U., Storolli, W., Schiavuzzo, P., Cesar, F., & Makiya, I. (2017, May 24-26). *Os princípios da Indústria 4.0 e os impactos na sustentabilidade da cadeia de valor empresarial*. 6th International Workshop—Advances in Cleaner Production. 24th to 26th May. São Paulo, Brasil.
- Pasquini, N. C. (2020). Revoluções Industriais: uma abordagem conceitual. *Revista Tecnológica da Fatec Americana*, 8(01), 29-44.
- Pinheiro, C. D. S., Molina, M. F., & Kumanaya, D. R. (2022). *Gestão de recursos humanos e disrupção digital: o futuro do trabalho*. <https://www.fatecmogidascruzes.com.br/pdf/animaTerra/edicao14/artigo5.pdf>
- Portaria MCTIC nº 1.122, de 9 de junho de 2020. (2020). Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. (2020). Define as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023. https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1122_de_19032020.html.
- Portaria MCTIC nº 1.556, de 7 de novembro de 2018. (2018). Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Aprova a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital). https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1556_de_21032018.html
- Price, A. (1997). *Human Resource Management in a Business Context*. International Thomson Business Press.
- Prikshat, V., Islam, M., Patel, P., Malik, A., Budhwar, P., & Gupta, S. (2023). AI-Augmented HRM: Literature review and a proposed multilevel framework for future research. *Technological Forecasting and Social Change*, 193, 1-19.
- Prisma. (2009). *Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-Analyses*. <http://www.prisma-statement.org/>
- Prodemge. (1998). *PW3270 4.0* (Rev. 1190) Terminal.

- Rocha, B. A. B., Lima, F. R. D. S., & Waldman, R. L. (2020). Mudanças no papel do indivíduo pós-revolução industrial e o mercado de trabalho na sociedade da informação. *Revista Pensamento Jurídico*, 14(1), 298-318.
- Romeiro, A. R. (2021). *Civilização e inovação. Porque a revolução industrial foi um fenômeno*. Instituto de Economia.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence a modern approach*. Global.
- Satispi, E., Rajiani, I., Murod, M., & Andriansyah, A. (2023). Human Resources Information System (HRIS) to Enhance Civil Servants' Innovation Outcomes: Compulsory or Complimentary? *Administrative Sciences*, 13(2), 32.
- Schwab, K. (2019). *A quarta revolução industrial*. Edipro.
- Simões, L. H. (2021). Automação Industrial e a Indústria 4.0. A importância da tecnologia e da robótica na indústria. [Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Elétrica]. Anhaguera, Taubaté, Brasil. Repositório da Anhaguera. https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/38077/1/LUCAS_HENRIQUE_SIM%C3%95ES.pdf
- Silva, B. M., & Vanderlnde, M. (2012). *Inteligência Artificial, aprendizado de máquina*. https://www.ceavi.udesc.br/arquivos/id_submenu/387/brigiane_machado_da_silva___marcos_vanderlinde.pdf
- Silva, L. M. D. (2021). *Modelo multinível de competências para inovação no setor público brasileiro*. [Tese de doutorado em Administração – Universidade de Brasília]. Repositório da UNB. <http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/41247?mode=full>
- Silva, N. G., de Oliveira, W. D., & Júnior, F. T. A. (2019). Inteligência artificial e sua relação com recursos humanos. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas*, 4(01), 58-66.
- Teixeira, F. M. P. (2019). *Revolução Industrial* (12ª ed.). Ática.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. Atlas.
- Valle, V. L. (2020). Inteligência artificial incorporada à Administração Pública: mitos e desafios teóricos. *A&C-Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, 20(81), 179-200.
- Van Veldhoven, Z., & Vanthienen, J. (2019). Designing a comprehensive understanding of digital transformation and its impact. 32 th Bled e Conference Humanizing Technology for a Sustainable Proceedings. Slovenia. <http://dx.doi.org/10.18690/978-961-286-280-0.39>

- Venturelli, M. (2021). Indústria 4.0: uma visão da automação industrial. 2014. *Automação Industrial*. <https://www.automacaoindustrial.info/industria-4-0-uma-visao-da-automacao-industrial/>
- Vergara, S. C. (2005). *Métodos de pesquisa em administração*. Atlas.
- Yawalkar, M. V. V. (2019). A study of artificial intelligence and its role in human resource management. *International Journal of Research and Analytical Reviews - IJRAR*, 6(1), 20-24.
- Yin, R. K. (2016). *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Penso.
- Zanni, A. (2015). *Sistemas cyber-físicos e cidades inteligentes*. IBM – Developer Works.
- Zappellini, M. B., & Feuerschütte, S. G. (2015). O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração. *Administração: ensino e pesquisa*, 16(2), 241-273.
- Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., & Gu, H. (2020). The impact of artificial intelligence and blockchain on the accounting profession. *Ieee Access*, 8(99), 1.
- Wuest, T., Kusiak, A., Dai, T., & Tayur, S. R. (2020). Impact of COVID-19 on manufacturing and supply networks-The case for AI-inspired digital transformation. *SSRN Electronic Journal*, 1-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3593540>

APÊNDICE A

Termo de consentimento livre e esclarecido

Título do Projeto: Inteligência Artificial como ferramenta aplicável à Administração Pública: um olhar voltado para a área de Recursos Humanos

Pesquisadora Responsável: Thaís França de Jesus

Nome do participante:

Data de nascimento:

RG:

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), do projeto de pesquisa Inteligência Artificial como ferramenta aplicável à Administração Pública: um olhar voltado para a área de Recursos Humanos, de responsabilidade da pesquisadora Thaís França de Jesus.

Leia atentamente o conteúdo a seguir e sinta-se à vontade para esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir durante a leitura. Após esclarecimentos, se optar por participar do estudo, por favor, assine este documento, que está disponível em duas cópias. Uma via pertence a você e outra a pesquisadora responsável. Em caso de recusa, você não sofrerá nenhum dano ou penalidade.

Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:

1. O trabalho tem por objetivo investigar os desafios e oportunidade da utilização das ferramentas de Inteligência Artificial pelos servidores públicos em exercício na Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais para a automatização de processos do setor de Recursos Humanos, bem como se há ferramentas de Inteligência Artificial, utilizadas pela Secretaria de Estado e Planejamento e Gestão de Minas Gerais, como oportunidade para implementação de novas ferramentas tecnológicas no setor de Recursos Humanos
2. Para tanto, a pesquisa será realizada com servidores em exercício na Subsecretaria de Gestão de Recursos Humanos da Secretaria de Estado de Educação e/ou servidores em exercício na Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão, que estão ligados ao projeto Automatiza.MG.
3. A minha participação nesta pesquisa consistirá em responder a algumas questões sobre minha percepção ou experiência sobre o uso de ferramentas de IA para automatização de processos. Poderão ser utilizadas imagens, trazidas pelos entrevistados, desde que sejam de domínio público (revistas, livro, internet, entre outros) durante a condução das entrevistas. Haverá o registro de áudio das entrevistas. Os áudios serão utilizados exclusivamente para fins da pesquisa e ficarão em posse da pesquisadora. Na apresentação dos resultados da pesquisa os entrevistados não serão identificados. Não haverá qualquer mecanismo de registro de imagem dos entrevistados, como câmeras ou o uso do celular.
4. A coleta de dados será realizada por meio de entrevistas, de forma presencial ou on-line, conforme disponibilidade do pesquisador e do participante.

5. O pesquisador poderá utilizar um roteiro, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Unihorizontes, para a condução da entrevista.

6. A pesquisa não apresenta riscos inerentes a saúde, física ou mental, bem como a integridade dos participantes. Contudo, fui informado que se desejar posso retirar, a qualquer momento, minha participação.

7. Ao participar desse trabalho contribuirei para o alcance dos objetivos propostos da pesquisa.

8. A minha participação neste projeto deverá ter a duração da entrevista, que poderá variar entre 60 a 90 minutos.

9. Não terei nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderei deixar de participar ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerei qualquer prejuízo.

10. Fui informado e estou ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

11. Meu nome será mantido em sigilo, assegurando assim a minha privacidade, e se eu desejar terei livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

12. Fui informado que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, e que os resultados poderão ser publicados com fins acadêmicos.

13. Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com Thaís França de Jesus, pesquisadora responsável, telefone: (31) 98899-4143, e-mail: thaisfjesus@gmail.com

Eu, _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

_____, ____ de _____ de 2024.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do responsável por obter o consentimento

APÊNDICE B**Instrumento de coleta de dados - SEE/MG****Entrevistado(a):** _____**Cargo:** _____ **Experiência no trabalho (em anos):** _____**Idade:** _____ **Escolaridade:** _____**Gênero:** () Masculino () Feminino () Outro**Bloco de Perguntas 1**

1. Você já teve alguma experiência anterior com ferramentas de Inteligência Artificial no contexto de Recursos Humanos?
2. Como você avalia a eficácia das tecnologias atualmente utilizadas na gestão de Recursos Humanos da Secretaria?
3. Na sua percepção, a Inteligência Artificial pode contribuir para coletar, armazenar, organizar e utilizar os dados que circulam pela secretaria?
4. Quais áreas específicas do processo de Recursos Humanos você acredita que poderiam se beneficiar mais da automação através de Inteligência Artificial?
5. Quais são as principais oportunidades que você enxerga na implementação de ferramentas de IA no setor de Recursos Humanos da Secretaria?
6. Você acredita que a Inteligência Artificial pode contribuir para a perda de postos de trabalho?
7. Você acredita que os algoritmos de aprendizado de máquina podem ser comparados ao processo de aprendizado do cérebro humano em termos de eficácia e eficiência?

Bloco de Perguntas 2

1. Quais são os maiores obstáculos que você identifica atualmente no processo de Recursos Humanos da Secretaria de Educação?
2. Você considera que a quantidade de servidores em exercício é suficiente para atender todas as demandas do setor?
3. Você já enfrentou alguma resistência por parte dos servidores em relação à implementação de novas tecnologias, como Inteligência Artificial, no setor de Recursos Humanos?
4. Quais são os principais desafios técnicos que você antecipa na adoção de ferramentas de IA no contexto específico da Secretaria?
5. Como você acredita que a cultura organizacional da Secretaria pode impactar a implementação bem-sucedida de ferramentas de IA no setor de Recursos Humanos?

6. Quais são as preocupações dos servidores em relação à segurança e privacidade dos dados ao adotar ferramentas de IA?

Considerações Finais

Existe algum comentário ou algo que você gostaria de acrescentar sobre o tema discutido?

APÊNDICE C**Instrumento de coleta de dados - SEPLAG/MG****Entrevistado(a):** _____**Cargo:** _____ **Experiência no trabalho (em anos):** _____**Idade:** _____ **Escolaridade:** _____**Gênero:** () Masculino () Feminino () Outro**Bloco de Perguntas 1**

1. Você já teve alguma experiência anterior com ferramentas de Inteligência Artificial no contexto de Recursos Humanos?
2. Como você avalia a eficácia das tecnologias atualmente utilizadas na gestão de Recursos Humanos da SEPLAG?
3. Na sua percepção, a Inteligência Artificial pode contribuir para coletar, armazenar, organizar e utilizar os dados que circulam pela SEPLAG?
4. Quais áreas específicas do processo de Recursos Humanos você acredita que poderiam se beneficiar mais da automação através de Inteligência Artificial?
5. Quais são as principais oportunidades que você enxerga na implementação de ferramentas de IA no setor de Recursos Humanos da SEPLAG?
6. Você acredita que a Inteligência Artificial pode contribuir para perda de postos de trabalho?
7. Você acredita que os algoritmos de aprendizado de máquina podem ser comparados ao processo de aprendizado do cérebro humano em termos de eficácia e eficiência?

Bloco de Perguntas 2

1. Quais são os maiores obstáculos que você identifica atualmente no processo de Recursos Humanos da Secretaria?
2. Você já enfrentou alguma resistência por parte dos servidores em relação à implementação de novas tecnologias, como Inteligência Artificial, na SEPLAG ou em outro Órgão quando implantado o projeto Automatiza.MG?
3. Quais são os principais desafios técnicos que você antecipa na adoção de ferramentas de IA?

4. Como você acredita que a cultura organizacional pode impactar a implementação bem-sucedida de ferramentas de IA no setor de Recursos Humanos?
5. Quais são as preocupações dos servidores em relação à segurança e privacidade dos dados ao adotar ferramentas de IA?

Bloco 3

1. Quais ferramentas de IA utilizadas pela SEPLAG MG podem ser adaptadas ou aplicadas no contexto específico do setor de Recursos Humanos da Secretaria de Educação?
2. Na sua percepção, quais as principais diferenças entre as necessidades e processos do setor de Recursos Humanos da Secretaria de Educação e da SEPLAG MG que poderiam afetar a implementação de ferramentas de IA?
3. Como você avalia o potencial impacto das ferramentas de IA na eficiência e na qualidade dos serviços prestados pelo setor de Recursos Humanos da Secretaria de Educação?

Considerações Finais

Existe algum comentário ou algo que você gostaria de acrescentar sobre o tema discutido?