



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CAMPUS RIO VERDE-GO

---

## **Programa de Pós-Graduação Profissional em Administração**

AMAURY FRANÇA ARAUJO

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E INOVAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO  
PÚBLICA: DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE  
AUTOMAÇÃO DE PARECERES NO INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS (IFG)**

RIO VERDE  
2026

AMAURY FRANÇA ARAUJO

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E INOVAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO  
PÚBLICA: DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE  
AUTOMAÇÃO DE PARECERES NO INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS (IFG)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, do Instituto Federal Goiano, do Campus Rio Verde (IF Goiano), como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Gestão Estratégica de Processos Inovadores.

Linha de pesquisa: Estratégia e Inovação Organizacional.

Orientadora: Professora Doutora Jaqueline Alves Ribeiro

Coorientador: Professor Doutor Daniel Xavier de Sousa

RIO VERDE  
2026

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do  
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

A663i França Araujo, Amaury  
Inteligência artificial e inovação na administração pública:  
desenvolvimento de uma ferramenta de automação de pareceres  
no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
(IFG) / Amaury França Araujo. Rio Verde 2026.

150f. il.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Jaqueline Alves Ribeiro.

Coorientador: Prof. Dr. Daniel Xavier de Sousa.

Dissertação (Mestre) - Instituto Federal Goiano, curso de  
0233484 - Mestrado Profissional em Administração (Campus  
Rio Verde).

1. Inteligência Artificial. 2. Administração Pública. 3. Gestão de  
Pessoas. 4. Apoio à Decisão. 5. Automação de Pareceres  
Administrativos. I. Título.

## TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

### IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado)                                 | <input type="checkbox"/> Artigo científico              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação (mestrado)                | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização)                      | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC (graduação)                                  | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto técnico e educacional - Tipo: |   |

Nome completo do autor:

AMAURY FRANÇA ARAUJO

Matrícula:

2023210006

Título do trabalho:

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E INOVAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE AUTOMACÃO DE PARECERES NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E 

### RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 13 / 04 / 2026

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente  
 AMAURY FRANÇA ARAUJO  
Data: 15/04/2026 19:30:50-0300  
Verifique em <https://validar.if.gov.br>

Rio Verde

Local

07 / 04 / 2026

Data

Ciente e de acordo:

Documento assinado digitalmente  
 JAQUELINE ALVES RIBEIRO  
Data: 15/04/2026 19:53:43-0300  
Verifique em <https://validar.if.gov.br>

direitos autorais

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Declaração nº 75/2026 - DPGPI-RV/CMPRV/IFGOIANO

## PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

ATA Nº/002

### BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos 25 de março de 2026, às 14h 30, reuniram-se os membros da Banca Examinadora, em sessão pública realizada na modalidade remota, para proceder à avaliação da Defesa de Dissertação intitulada: "INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E INOVAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE AUTOMAÇÃO DE PARECERES NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS (IFG)" de autoria de Amaury França Araujo, discente do Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGADM, do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. A sessão foi aberta pelo Presidente da Banca Examinadora, Prof.a Dra. Jaqueline Alves Ribeiro, que realizou a apresentação formal dos membros da Banca. Concedeu-se a palavra ao discente para exposição do trabalho, no tempo regulamentar estabelecido pelo Programa. Encerrada a apresentação, procedeu-se à arguição pelos membros da Banca, adotando-se o sistema de diálogo sequencial. Concluída a fase de arguição, a Banca reuniu-se para deliberação, observando as normas que regulamentam o Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGADM.

Após análise da Dissertação e do Produto Técnico-Tecnológico (PTT) apresentado, a Banca Examinadora deliberou pela:

- APROVAÇÃO
- APROVAÇÃO COM RESSALVAS
- REPROVAÇÃO

do(a) candidato(a), considerando cumprido o requisito para fins de obtenção do título de Mestre(a) em Administração, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGADM, do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde.

Cumpridas as formalidades, a Presidência encerrou a sessão e, para constar, foi lavrada a presente Ata, que, após lida e achada conforme, será assinada eletronicamente pelos membros da Banca Examinadora.

Rio Verde/GO, 25 de março de 2026.

Membros da Banca Examinadora

Presidente Orientadora

Profa. Dra. Jaqueline Alves Ribeiro  
Instituto Federal Goiano - IF Goiano / Campus Trindade

Membro Interno

Prof.a Dra. Tânia Márcia de Freitas - Instituto Federal Goiano - IF Goiano/Rio Verde

Membro Externo

Prof. Dr. Raphael de Aquino Gomes - IFG

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jaqueline Alves Ribeiro**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO , em 25/03/2026 16:01:22.
- **Tania Marcia de Freitas**, ADMINISTRADOR, em 25/03/2026 16:03:01.
- **Raphael de Aquino Gomes**, Raphael de Aquino Gomes - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Ifg (1), em 25/03/2026 16:03:15.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/03/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 802438  
**Código de Autenticação:** 852e58b6b9



INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
Campus Rio Verde  
Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, 01, Zona Rural, RIO VERDE / GO, CEP 75901-970  
(64) 3624-1000



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Documentos 146/2026 - DPGPI-RV/CMPRV/IFGOIANO

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E INOVAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA:  
DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE AUTOMAÇÃO DE  
PARECERES NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE GOIÁS (IFG)**

Autor: Amaury França Araujo  
Orientadora: Jaqueline Alves Ribeiro

TITULAÇÃO: Mestre em Administração - Área de Concentração: Estratégia e Inovação Organizacional

APROVADA em 25 de março de 2026.

*Assinado eletronicamente*  
Prof.ª Dr.ª Tânia Márcia de Freitas  
Avaliadora interna - IF Goiano Campus  
Rio Verde

*Assinado eletronicamente*  
Prof.ª Dr.ª Raphael de Aquino Gomes  
Avaliadora externa - IFG

*Assinado eletronicamente*  
Prof.ª Dr.ª Jaqueline Alves Ribeiro  
Presidente da Banca - IF Goiano Campus Trindade

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jaqueline Alves Ribeiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 17/04/2026 14:19:13.
- **Tania Marcia de Freitas, ADMINISTRADOR**, em 17/04/2026 14:23:38.
- **Raphael de Aquino Gomes, Raphael de Aquino Gomes - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Ifg (1)**, em 17/04/2026 15:52:16.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/04/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 810863  
**Código de Autenticação:** 4a9a784c32



## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força, sabedoria e serenidade concedidas ao longo desta caminhada, permitindo que cada desafio fosse enfrentado com perseverança e fé.

À minha orientadora, Profa. Dra. Jaqueline Alves Ribeiro, e ao meu coorientador, Prof. Dr. Daniel Xavier de Sousa, pela orientação atenta, pela confiança no desenvolvimento deste trabalho e pelo constante incentivo ao longo de todo o processo de pesquisa. Agradeço também aos professores membros da banca examinadora que participaram da qualificação e que permanecem na banca de defesa, pelas valiosas contribuições para o aprimoramento deste trabalho.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), pelas condições institucionais que possibilitaram a realização desta pesquisa, e ao Instituto Federal Goiano (IF Goiano), pelas condições acadêmicas oferecidas no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Administração.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGADM) e aos profissionais e amigos da Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos (PRODIRH/IFG), pelo apoio, pelas trocas de conhecimento e pelo espírito de colaboração que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

À minha família, pelo apoio incondicional, pela compreensão nos momentos de ausência e pelo incentivo constante ao longo desta jornada. Em especial, aos meus filhos, que com sua alegria e simplicidade me inspiram diariamente a buscar ser uma pessoa melhor.

Por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram com ideias, reflexões e palavras de incentivo durante esta caminhada acadêmica, deixo meu sincero agradecimento.

“Mesmo quando tudo pede um pouco mais de calma,  
até quando o corpo pede um pouco mais de alma,  
a vida não para.”

— Lenine, Paciência (1999)

## RESUMO

Esta dissertação investiga como a aplicação de Inteligência Artificial pode contribuir para a automação assistida de pareceres administrativos em processos de gestão de pessoas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, considerando as demandas por eficiência, padronização analítica e controle institucional. O problema de pesquisa decorre da elevada carga cognitiva associada à leitura documental, interpretação normativa e elaboração técnica de pareceres, atividades que impactam diretamente a celeridade e a consistência das análises administrativas. A pesquisa foi conduzida por meio de Revisão Sistemática da Literatura, estruturada conforme o protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020), com avaliação da qualidade metodológica dos estudos pelos instrumentos *Critical Appraisal Skills Programme* e *Mixed Methods Appraisal Tool*. Foram identificados 2.015 registros nas bases *Web of Science*, *Scopus* e *SciELO*, resultando em 36 estudos na amostra final após aplicação dos critérios de elegibilidade. Os achados evidenciam que a aplicação de Inteligência Artificial na administração pública tem sido associada à redução do tempo de análise de processos, à automatização assistida de atividades intensivas em leitura e interpretação normativa e ao aumento da consistência técnica em processos decisórios. Contudo, tais benefícios não decorrem exclusivamente da tecnologia, estando condicionados à presença de capacidades institucionais, governança de dados, infraestrutura tecnológica adequada e mecanismos formais de supervisão humana. A partir da síntese analítica da literatura, foi estruturado um modelo conceitual de adoção de Inteligência Artificial na administração pública, organizado em três dimensões interdependentes: capacidade institucional e organizacional, infraestrutura tecnológica e governança de dados e controle institucional com validação humana obrigatória. Com base nesses achados, foi desenvolvido o Produto Técnico-Tecnológico Aurora, concebido como sistema de apoio à análise de processos administrativos e à elaboração de pareceres na área de gestão de pessoas. A solução integra leitura automatizada de documentos, extração estruturada de informações, recuperação de referenciais normativos e geração assistida de texto, mantendo a responsabilidade decisória sob o servidor público. O desenvolvimento do sistema deriva diretamente das evidências identificadas na literatura, operacionalizando, em nível aplicado, os requisitos técnicos e organizacionais associados à adoção de Inteligência Artificial no setor público. Conclui-se que a automação assistida de pareceres, quando estruturada como tecnologia de suporte e integrada a mecanismos institucionais de validação, pode ampliar a eficiência administrativa, fortalecer a padronização técnica das análises e contribuir para a inovação na gestão pública, sem afastar o julgamento humano. A pesquisa avança ao articular evidências da literatura com uma solução tecnológica aplicada, oferecendo diretrizes para a implementação responsável de sistemas baseados em Inteligência Artificial em instituições públicas.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Administração Pública; Gestão de Pessoas; Apoio à Decisão; Automação de Pareceres Administrativos.

## ABSTRACT

This dissertation investigates how the application of Artificial Intelligence can support the assisted automation of administrative opinions in human resource management processes at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Goiás, Brazil, considering the increasing demands for efficiency, analytical standardization, and institutional control. The research problem arises from the high cognitive workload associated with document analysis, normative interpretation, and technical opinion drafting, which directly affects the speed and consistency of administrative decision-making. The study was conducted through a Systematic Literature Review, structured in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) protocol, with methodological quality assessed using the Critical Appraisal Skills Programme and the Mixed Methods Appraisal Tool. A total of 2,015 records were identified across the Web of Science, Scopus, and SciELO databases, resulting in 36 studies included in the final sample after applying eligibility criteria. The findings indicate that the use of Artificial Intelligence in public administration has been associated with reduced processing time, assisted automation of document-intensive activities, and increased technical consistency in decision-making processes. However, these benefits do not derive solely from the technology itself, as they depend on institutional capacities, data governance, adequate technological infrastructure, and formal mechanisms of human oversight. Based on the analytical synthesis of literature, a conceptual model for the adoption of Artificial Intelligence in public administration was developed, structured around three interdependent dimensions: institutional and organizational capacity, technological infrastructure and data governance, and institutional control with mandatory human validation. Building on these findings, the study resulted in the development of the technical-technological product Aurora, designed as a decision-support system for administrative process analysis and opinion drafting in human resource management. The solution integrates automated document reading, structured information extraction, retrieval of normative references, and AI-assisted text generation, while preserving human responsibility for final decisions. The system was directly derived from the evidence identified in the literature, translating theoretical insights into an applied solution that operationalizes the technical and organizational requirements associated with the adoption of Artificial Intelligence in the public sector. It is concluded that the assisted automation of administrative opinions, when implemented as support technology and integrated with institutional validation mechanisms, can enhance administrative efficiency, strengthen the standardization of technical analyses, and foster innovation in public management without replacing human judgment. The study advances the field by articulating systematic evidence with an applied technological solution, offering guidelines for the responsible implementation of Artificial Intelligence-based systems in public institutions.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Public Administration; Human Resource Management; Decision Support Systems; Automated Administrative Decision Systems.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Modelo Conceitual de Adoção da IA na Administração Pública .....	48
<b>Figura 2</b> - Diagrama PRISMA FLOW .....	58
<b>Figura 3</b> - Critérios de inclusão e exclusão .....	64
<b>Figura 4</b> - Mapa de coocorrência de termos (Rede de Palavras-Chave) .....	68
<b>Figura 5</b> - Rede de cooperação internacional entre países .....	69
<b>Figura 6</b> - Discussão inicial dos achados.....	71
<b>Figura 7</b> - Resultados Esperados e Limitações.....	72
<b>Figura 8</b> – Infográfico conceitual do Sistema Aurora – fluxo operacional da Plataforma.....	88
<b>Figura 9</b> - Tela inicial de login da Plataforma Aurora.....	114
<b>Figura 10</b> - Tela de gestão de usuários .....	115
<b>Figura 11</b> - Diagrama de casos de uso da Plataforma Aurora .....	116
<b>Figura 12</b> - Tela de listagem e filtragem de processos .....	116
<b>Figura 13</b> - Tela de detalhamento do processo .....	118
<b>Figura 14</b> - Tela de validação assistida.....	119
<b>Figura 15</b> - Tela de avaliação dos Campos do Processo .....	120
<b>Figura 16</b> - Tela de revisão final e geração de parecer.....	121
<b>Figura 17</b> - Parecer gerado pela IA.....	122
<b>Figura 18</b> - Fluxo de Gerenciamento de dados – Aurora .....	124

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Distribuição por ano de publicação.....	66
<b>Gráfico 2</b> - Distribuição por Continente .....	70
<b>Gráfico 3</b> - Similaridade média por tipo de processo e modelo .....	103
<b>Gráfico 4</b> - Desempenho médio ponderado por modelo (n = 138).....	104

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Estudos sobre Inteligência Artificial na Administração Pública (2020-2025) .....	32
<b>Quadro 2</b> - Alinhamento entre objetivos, etapas metodológicas e resultados esperados .....	55
<b>Quadro 3</b> - Resultados parciais das buscas .....	61
<b>Quadro 4</b> - Categorias de análise.....	63
<b>Quadro 5</b> - Evidências empíricas e requisitos operacionais associados ao problema e ao escopo do produto.....	84
<b>Quadro 6</b> - Triangulação entre achados da literatura e decisões de design da Plataforma Aurora .....	93
<b>Quadro 7</b> - Estrutura lógica do <i>backend</i> da Plataforma Aurora .....	95
<b>Quadro 8</b> - Estrutura lógica do <i>frontend</i> da Plataforma Aurora .....	96
<b>Quadro 9</b> - Funcionalidades do módulo principal.....	97
<b>Quadro 10</b> - Classes de usuário .....	98
<b>Quadro 11</b> - Serviços que compõem o ambiente operacional da Plataforma Aurora .....	99
<b>Quadro 12</b> - Resultados experimentais comparativos por tipo de processo.....	104
<b>Quadro 13</b> - O modelo apresenta cinco propriedades estruturais.....	111
<b>Quadro 14</b> - Elementos de navegação e comandos da interface principal da Plataforma Aurora .....	115
<b>Quadro 15</b> - Campos e Componentes.....	117
<b>Quadro 16</b> - Campos e Comandos .....	117
<b>Quadro 17</b> - Comandos de análise de processo na interface da Plataforma Aurora .....	118
<b>Quadro 18</b> - Elementos da tela de avaliação dos campos extraídos pela IA .....	121
<b>Quadro 19</b> - Elementos da tela de visualização do parecer gerado .....	123

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACC – Acurácia (*Accuracy*)

ANPAD – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração

API – Interface de Programação de Aplicações (*Application Programming Interface*)

ASS – Afastamento para Pós-Graduação *Stricto Sensu*

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CASP – *Critical Appraisal Skills Programme*

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNJ – Conselho Nacional de Justiça

CoT – Cadeia de Pensamento (*Chain of Thought*)

CSV – Valores Separados por Vírgula (*Comma-Separated Values*)

DTI – Diretoria de Tecnologia da Informação

EAD – Ensino a Distância

GPT – *Generative Pre-trained Transformer* (Transformador Pré-treinado Generativo)

HTML – Linguagem de Marcação de Hipertexto (*HyperText Markup Language*)

IA – Inteligência Artificial

ICTI – Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação

IFG – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

IF Goiano – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano

IS – Índice de Similaridade

JSON – *JavaScript Object Notation*

JWT – *JSON Web Token*

LCA – Licença para Cursos de Aprimoramento

LCPG – Licença para Cursos de Pós-Graduação

LLM – *Large Language Model* (Modelo de Linguagem de Grande Escala)

MMAT – *Mixed Methods Appraisal Tool*

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PLN – Processamento de Linguagem Natural

PPGADM – Programa de Pós-Graduação em Administração

PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

PRODIRH – Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos

PTT – Produto Técnico-Tecnológico

RAG – *Retrieval-Augmented Generation*

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

STF – Supremo Tribunal Federal

SUAP – Sistema Unificado de Administração Pública

WoS – *Web of Science*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>20</b>
1.1 Contextualização .....	20
1.2 Problema de pesquisa .....	22
1.3 Justificativa.....	22
1.4 Objetivos.....	25
1.4.1 Objetivos específicos.....	26
1.5 Estrutura da Dissertação .....	26
1.6 Nota de transparência sobre o uso de Inteligência Artificial na Pesquisa .....	28
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>30</b>
2.1 Revisão Bibliográfica .....	30
2.1.1 Revisão Sistemática da Literatura .....	30
2.1.2 Inteligência Artificial: um grande avanço .....	34
2.1.3 Conceituação da Inteligência Artificial .....	35
2.1.4 Características e Funcionamento da IA .....	36
2.1.5 IA e a Transformação Digital na Administração.....	37
2.1.6 Eficiência e Inovação.....	39
2.1.7 A Automatização de pareceres e processos decisórios no setor público.....	40
2.1.8 Modelos de Linguagem de Grande Porte e Processamento de Linguagem Natural na Administração Pública.....	41
2.1.9 Revisão dos Estudos de Caso .....	44
2.1.10 Boas Práticas .....	45
2.11 Desafios e Oportunidades .....	47
2.12 Integração conceitual da literatura analisada.....	47
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>51</b>
3.1 Abordagem qualitativa e quantitativa da revisão .....	52
3.1.1 Alinhamento entre objetivos, etapas metodológicas e resultados esperados.....	54
3.1.2 Procedimento de extração, organização e codificação dos dados .....	55
3.2 Protocolo PRISMA (2020) .....	57
3.3 Métodos e técnicas.....	59
3.3.1 Delimitação da Questão de Pesquisa .....	59
3.3.2 Seleção das bases de dados.....	59
3.3.3 Estratégia de busca .....	60

3.3.4 Critérios de inclusão e exclusão .....	61
3.4 Aspectos técnicos – tecnológicos .....	65
3.5 Distribuição e cobertura das bases .....	65
3.6 Tendência temporal da produção científica.....	66
3.7 Análise de coocorrência de palavras-chave.....	67
3.8 Análise de colaboração internacional .....	68
3.9 Distribuição por Continente.....	69
3.10 Discussão integrada dos achados.....	70
3.11 Resultados Esperados e Limitações.....	71
3.12 Considerações parciais e direcionamentos futuros.....	72
3.13 Análise crítica ampliada .....	74
3.13.1 Eixo 1 – Adoção e difusão da IA.....	74
3.13.2 Eixo 2 – Capacidades institucionais e infraestrutura.....	74
3.13.3 Eixo 3 – Ética, transparência e governança algorítmica.....	75
3.13.4 Eixo 4 – Fator humano e gestão de pessoas .....	75
<b>4 PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO – AURORA.....</b>	<b>78</b>
4.1 Delimitação do problema organizacional, objetivos do produto e escopo de aplicação ....	81
4.2 Enquadramento da Plataforma Aurora como Produto Técnico-Tecnológico .....	84
4.3 A Plataforma Aurora: caracterização, finalidade e escopo funcional .....	86
4.4 Público-alvo.....	90
4.5 Base teórica utilizada.....	92
4.6 Estrutura do Produto .....	93
4.6.1 <i>Backend</i> .....	94
4.6.2 <i>Frontend</i> .....	96
4.7 Inteligência Artificial e Extração de Dados na Plataforma Aurora.....	97
4.8 Classes de Usuário e Características .....	98
4.9 Ambiente de Operação .....	98
4.10 Limitações de Design e implementação .....	99
4.11 Tecnologias e dependências da Plataforma .....	100
4.12 Registro documental do desempenho preliminar da Plataforma Aurora.....	101
4.12.1 A avaliação considerou duas métricas complementares: .....	102
4.13 Modelagem Conceitual e Modelo Lógico de Funcionamento do Sistema Aurora.....	106
4.14 Pseudo-código Lógico do Sistema Aurora .....	108
4.15 Características Estruturais do Modelo .....	110

4.16 Diferencial Metodológico.....	112
4.17 Apresentação da Plataforma Aurora: Interface, Funcionalidades e Fluxo Operacional.	113
4.17.1 Tela Inicial e Controle de Acesso.....	114
4.17.2 Gestão de Usuários.....	115
4.17.3 Painel de Processos: monitoramento e busca inteligente.....	116
4.17.4 Visualização Detalhada do Processo.....	117
4.17.5 Validação Assistida pela Inteligência Artificial: Modelo de IA Responsável e Governável.....	119
4.17.6 Revisão Final e Geração Automatizada do Parecer: Padronização com Controle Humano.....	121
4.18 Síntese do Fluxo Operacional: da Complexidade à Simplicidade Estruturada.....	123
4.19 Inovação Tecnológica Aplicada: Entre Eficiência e Responsabilidade Pública.....	124
4.20 Contribuição Tecnológica do Produto Técnico-Tecnológico.....	125
4.21 Segurança, controle de acesso e atributos de qualidade da Plataforma Aurora.....	127
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>130</b>
5.1 Desempenho empírico da solução e condicionantes operacionais.....	130
5.2 Convergências, tensões e limites dos resultados em relação à literatura da área.....	131
5.3 Limitações metodológicas e alcance analítico dos resultados.....	133
5.4 Adoção organizacional: resistência, aprendizagem e capacidade institucional.....	134
5.5 Riscos, implicações institucionais e limites do uso da Inteligência Artificial.....	135
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>138</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>141</b>
<b>APÊNDICE 1 – Cronograma de execução da pesquisa.....</b>	<b>148</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

A transformação digital tem reconfigurado profundamente as dinâmicas organizacionais e institucionais no setor público, impulsionada pelo avanço de tecnologias baseadas em dados e algoritmos inteligentes. Nesse cenário, a inteligência artificial (IA) emerge como uma das principais inovações tecnológicas capazes de influenciar a forma como governos estruturam processos, organizam informações e apoiam a tomada de decisão.

Diferentemente de ondas anteriores de digitalização, marcadas predominantemente pela informatização de rotinas administrativas, a IA introduz novas possibilidades analíticas e preditivas, ampliando o potencial de modernização da administração pública. Estudos recentes indicam que sua integração pode contribuir para aprimorar a eficiência governamental e a qualidade dos serviços públicos, ao mesmo tempo em que suscita desafios relacionados à governança, à transparência e à segurança institucional (Vatamanu; Tofan, 2025). Nesse contexto, compreender os impactos, limites e implicações da incorporação da IA na gestão pública torna-se uma agenda relevante tanto do ponto de vista acadêmico quanto prático.

O avanço das tecnologias digitais e a consolidação da governança eletrônica no século XXI redefiniram significativamente os modos de operação do Estado e os mecanismos de prestação de serviços públicos. A evolução do *e-government* para modelos de *smart governance* evidencia a busca por maior eficiência administrativa, transparência, *accountability* e participação cidadã, impulsionada pelo uso estratégico de tecnologias emergentes como a inteligência artificial e a Internet das Coisas (IoT) (Al-Besher; Kumar, 2022). Ressalta-se que governos enfrentam desafios relacionados à interoperabilidade, segurança da informação, privacidade de dados e capacidade institucional para adoção tecnológica, ao mesmo tempo em que identificam oportunidades para simplificação de procedimentos, redução de custos, melhoria na tomada de decisão e aprimoramento da entrega de serviços públicos (Alhosani; Alhashmi, 2024). Assim, a incorporação da IA no setor público configura-se como elemento central na transição para modelos de governança mais inteligentes, responsivos e orientados ao cidadão.

No contexto contemporâneo da administração pública brasileira, a incorporação de tecnologias de inteligência artificial (IA) tem ganhado espaço como parte dos esforços de modernização institucional e aprimoramento da prestação de serviços públicos. Estudos recentes indicam que organizações públicas no Brasil vêm adotando soluções baseadas em IA

de maneira gradual e heterogênea, condicionadas às suas capacidades tecnológicas e institucionais (Ribeiro; Segatto, 2025). Experiências como a automação de benefícios sociais no Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) evidenciam o potencial dessas tecnologias para ampliar a eficiência administrativa e reduzir o tempo de análise de processos (Nicolás; Sampaio, 2024).

Esse movimento insere-se em uma tendência mais ampla de transformação digital do setor público, na qual a IA é mobilizada para apoiar decisões administrativas, otimizar fluxos de trabalho e qualificar a interação com os cidadãos (Alhosani; Alhashmi, 2024; Pulijala, 2024). Contudo, a literatura recente também aponta que a adoção dessas tecnologias não se restringe a aspectos técnicos, envolvendo desafios organizacionais, estruturais e de governança que demandam capacidades institucionais específicas e adequações nos processos internos (Jankovski *et al.*, 2025; Maragno *et al.*, 2023). Assim, a expansão do uso de IA no setor público brasileiro revela um cenário marcado simultaneamente por oportunidades de inovação administrativa e por demandas crescentes por responsabilidade, transparência e alinhamento ao interesse público.

A expansão do uso de inteligência artificial no setor público também tem ampliado o debate acadêmico acerca de aspectos relacionados à governança, à transparência administrativa e à proteção de direitos no contexto de decisões mediadas por sistemas automatizados. Pesquisas recentes apontam que, à medida que a IA passa a integrar rotinas administrativas e processos decisórios, torna-se necessário compreender suas implicações institucionais e organizacionais, especialmente em cenários de modernização digital da administração pública (Nicolás; Sampaio, 2024; Jankovski *et al.*, 2025). Diversas abordagens têm sido exploradas na literatura para analisar o impacto da IA na administração pública.

Estudos indicam que a incorporação de sistemas de inteligência artificial na administração pública tem sido associada a ganhos potenciais de eficiência operacional, aprimoramento da qualidade dos serviços e fortalecimento da capacidade analítica para apoio à tomada de decisão (van Noordt; Misuraca, 2022; Babšek *et al.*, 2025). Contudo, a literatura contemporânea destaca que tais benefícios não decorrem exclusivamente da tecnologia em si, mas da capacidade institucional de integrá-la de forma estruturada aos processos administrativos, envolvendo governança de dados, desenvolvimento de competências organizacionais e alinhamento aos valores públicos (Madan; Ashok, 2023; Straub *et al.*, 2023).

A implementação da IA exige infraestrutura tecnológica adequada, qualificação contínua dos servidores e ajustes na cultura organizacional, evidenciando que a transformação

digital demanda coordenação estratégica e atuação estratégica da gestão pública (Jankovski *et al.*, 2025). Assim, a inteligência artificial não se configura como substituta do servidor público, mas como instrumento complementar que amplia capacidades analíticas, automatiza tarefas repetitivas e permite que profissionais concentrem esforços em atividades de maior valor agregado, preservando a responsabilidade decisória humana e os princípios que orientam a administração pública (Madan; Ashok, 2023).

## **1.2 Problema de pesquisa**

Como a aplicação de Inteligência Artificial na automação assistida de pareceres administrativos influencia a eficiência da análise de processos administrativos na área de gestão de pessoas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, à luz das capacidades organizacionais, da governança de dados e dos mecanismos de supervisão humana que condicionam sua adoção?

## **1.3 Justificativa**

A crescente complexidade dos processos administrativos no setor público brasileiro tem exigido soluções inovadoras capazes de aprimorar a eficiência, a publicidade administrativa e a tomada de decisão baseada em evidências. Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) desponta como uma das tecnologias mais promissoras para apoiar a modernização da gestão pública, contribuindo para a redução da burocracia e o fortalecimento da governança digital.

Conforme apontam estudos recentes, a IA tem sido cada vez mais utilizada por organizações do setor público para aprimorar a entrega de serviços, apoiar processos de decisão e melhorar a gestão interna, ainda que sua adoção e efeitos variem conforme o contexto institucional (van Noordt; Misuraca, 2022; Straub *et al.*, 2023). Além disso, a literatura destaca que a implementação de IA na administração pública é impulsionada pela expectativa de serviços mais eficientes, mas também envolve tensões éticas relacionadas à justiça, transparência, privacidade e direitos humanos (Madan; Ashok, 2023).

A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de compreender e aplicar, de forma ética e responsável, os potenciais da IA no contexto da administração pública federal, especialmente em instituições de ensino que acumulam uma grande demanda de processos administrativos e pareceres técnicos.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) constitui um ambiente propício para essa investigação, visto que enfrenta desafios relacionados à celeridade, padronização e confiabilidade das análises administrativas, fatores que impactam diretamente a eficiência institucional e a gestão de pessoas. Pesquisas recentes sobre o cenário brasileiro indicam que a adoção de IA em organizações públicas ocorre de modo heterogêneo e está associada a capacidades institucionais e tecnológicas, o que reforça a importância de analisar condições organizacionais e de implementação (Ribeiro; Segatto, 2025; Jankovski *et al.*, 2025).

Além de seu caráter exploratório e inovador, a presente pesquisa tem justificativa teórica, prática e social. No âmbito teórico, a revisão sistemática da literatura preenche uma lacuna ainda existente no campo da Administração quanto à aplicação de modelos de IA generativa — em especial os *Large Language Models* (LLM), sistemas treinados sobre grandes volumes de texto capazes de reconhecer e gerar linguagem humana — e de técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN), área da inteligência artificial que permite aos computadores interpretar e extrair significado de textos e falas, para a automação de pareceres administrativos. Trata-se de uma contribuição original, alinhada às diretrizes de pesquisa em inovação pública (Madan; Ashok, 2023; Blumen; Cepellos, 2023), uma vez que sistematiza o estado da arte e propõe um modelo conceitual de aplicação prática no serviço público brasileiro.

No aspecto prático, a pesquisa oferece subsídios técnicos para o desenvolvimento e implantação de uma ferramenta de automação de pareceres administrativos no IFG, voltada à otimização do trabalho de gestores e servidores. Tal ferramenta tem potencial para reduzir o tempo de tramitação de processos, aumentar a precisão documental e permitir uma realocação mais estratégica dos recursos humanos, promovendo ganhos de produtividade e inovação administrativa (Toledo; Mendonça, 2024; Ribeiro *et al.*, 2023). A literatura recente reforça que o potencial de melhoria na gestão interna e na prestação de serviços depende de implementação adequada, com atenção a fatores que viabilizam ou restringem o uso da tecnologia em organizações públicas (Maragno *et al.*, 2023; Jankovski *et al.*, 2025).

Sob a perspectiva social e institucional, o estudo contribui para a melhoria dos serviços públicos prestados à comunidade acadêmica e administrativa, ampliando a integridade, a rastreabilidade e a confiabilidade dos processos internos. Ao adotar princípios de governança algorítmica e supervisão humana, a proposta se alinha às recomendações atuais para uso responsável da IA no setor público (OCDE, 2023) e ao entendimento de que sistemas avançados precisam ser incorporados com procedimentos e critérios claros, em conformidade com expectativas normativas da sociedade (Straub *et al.*, 2023).

Por fim, a justificativa também se apoia na aderência do estudo à área de concentração “Gestão Estratégica de Processos Inovadores” e à linha de pesquisa “Estratégia e Inovação Organizacional” do Programa de Pós-Graduação Profissional em Administração do Instituto Federal Goiano. A pesquisa contribui, assim, para o avanço do conhecimento científico e para a proposição de práticas inovadoras que conciliem tecnologia, ética e eficiência no âmbito da administração pública contemporânea.

### **1.3.1 Delimitação do campo empírico e justificativa da escolha do IFG**

A escolha do IFG como campo empírico desta pesquisa fundamenta-se em critérios objetivos de relevância organizacional, densidade processual, viabilidade técnico-institucional e potencial de generalização analítica para o setor público federal.

O IFG integra a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e apresenta estrutura administrativa multicampi, regulação normativa complexa e volume significativo de processos relacionados à gestão de pessoas. A elaboração de pareceres administrativos nessa área constitui atividade intensiva em análise documental, interpretação legislativa e aplicação de normativos institucionais, exigindo observância aos princípios da legalidade, isonomia e motivação dos atos administrativos. Esse contexto configura ambiente organizacional particularmente adequado para investigação sobre aplicação de Inteligência Artificial em processos decisórios estruturados.

A seleção desse campo empírico também decorre da presença de fenômeno claramente delimitado: a morosidade associada à análise técnica de processos que demandam consulta a múltiplas normas, precedentes administrativos e histórico funcional. Em situações de maior complexidade, a elaboração de um parecer pode demandar várias horas de trabalho especializado. A proposição de um sistema baseado em Inteligência Artificial, estruturado sobre recuperação de informações normativas por similaridade e consolidação de padrões decisórios, permite investigar empiricamente o potencial de redução significativa do tempo de análise, preservando a validação humana como etapa obrigatória.

A área de Gestão de Pessoas enfrenta desafios estruturais relacionados à rotatividade de servidores, períodos de afastamento e longa curva de aprendizagem, decorrente da complexidade normativa e da necessidade de conhecimento institucional acumulado. Tais fatores impactam a estabilidade e a previsibilidade do tempo de tramitação processual, reforçando a pertinência de soluções tecnológicas que reduzam dependência exclusiva de conhecimento tácito individual e promovam maior padronização decisória.

No plano institucional, o desenvolvimento da ferramenta Aurora foi formalmente reconhecido e institucionalizado por meio da constituição de comissão específica, composta por profissionais das áreas de Administração e Ciência da Computação, evidenciando articulação interdisciplinar compatível com a complexidade do problema investigado. A instituição assegurou suporte técnico e operacional ao projeto, inclusive com destinação de bolsas para estudantes envolvidos no desenvolvimento do *software*, o que reforça a viabilidade concreta do Produto Técnico-Tecnológico.

O acesso às bases necessárias ao desenvolvimento do modelo ocorre mediante autorização institucional da Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI), responsável pelos bancos de dados corporativos. Os integrantes da comissão firmaram termo de confidencialidade, assegurando proteção de dados pessoais, preservação do sigilo institucional e conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Ressalta-se que a pesquisa não envolveu coleta direta com sujeitos humanos, limitando-se à análise documental e ao desenvolvimento tecnológico aplicado em ambiente organizacional controlado.

Sob a perspectiva metodológica, o IFG oferece condições adequadas para examinar o fenômeno em ambiente real de operação, com governança institucional definida e possibilidade de implementação concreta da solução proposta. Essa configuração fortalece a coerência entre problema identificado, fundamentação teórica e produto desenvolvido, permitindo que os resultados sejam discutidos em termos de replicabilidade analítica para organizações públicas com estrutura administrativa semelhante, especialmente no âmbito da Rede Federal.

Assim, a delimitação do IFG como campo empírico atende simultaneamente a critérios científicos, técnicos e institucionais, configurando base sólida para o desenvolvimento e avaliação de solução inovadora orientada à modernização responsável da gestão pública.

#### **1.4 Objetivos**

Analisar a aplicação de Inteligência Artificial na automação assistida de pareceres administrativos, com base na literatura científica e no desenvolvimento de uma solução tecnológica, avaliando seu desempenho e sua conformidade técnico-normativa no contexto da gestão de pessoas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG).

### 1.4.1 Objetivos específicos

- Identificar, a partir de literaturas científicas recentes, como a Inteligência Artificial tem sido aplicada na administração pública para apoiar processos administrativos intensivos em análise documental e tomada de decisão.
- Analisar os requisitos institucionais, normativos e organizacionais envolvidos na utilização de Inteligência Artificial para automação assistida de pareceres administrativos no contexto da gestão de pessoas do IFG.
- Estruturar um modelo conceitual de aplicação de Inteligência Artificial para apoio à análise de processos administrativos, considerando aspectos de organização da informação, governança de dados e validação humana obrigatória.
- Desenvolver e apresentar o Produto Técnico-Tecnológico Aurora, concebido como sistema de apoio à automação assistida de pareceres administrativos, com potencial para ampliar a eficiência, a padronização das análises processuais e a gestão do conhecimento institucional no IFG.
- Avaliar a conformidade normativa e a consistência técnico-argumentativa de pareceres administrativos gerados de forma assistida por Inteligência Artificial, considerando sua aderência aos normativos institucionais aplicáveis, bem como os limites éticos e o papel da validação humana no processo decisório.

### 1.5 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação está organizada em seis capítulos, estruturados de modo a assegurar encadeamento lógico entre o problema de pesquisa, a fundamentação teórica, os procedimentos metodológicos adotados, a apresentação do produto técnico-tecnológico desenvolvido e a análise dos resultados alcançados. Essa organização busca garantir clareza expositiva e consistência analítica, permitindo que o leitor acompanhe de forma progressiva a construção do argumento científico e o desenvolvimento da proposta aplicada.

O **Capítulo 1** – Introdução apresenta o contexto da pesquisa, bem como o problema investigado, a justificativa teórica e prática do estudo e os objetivos geral e específicos. Ao final, são indicados os elementos que compõem a organização da dissertação.

O **Capítulo 2** – Fundamentação Teórica reúne o referencial teórico e empírico que sustenta a pesquisa. São discutidas abordagens contemporâneas sobre Inteligência Artificial aplicada à gestão pública, transformação digital no setor público, eficiência administrativa e

inovação organizacional. O capítulo também aborda a literatura relacionada à automação de processos intensivos em análise documental e à utilização de sistemas inteligentes como apoio à tomada de decisão. A análise crítica da produção científica nacional e internacional permite identificar lacunas e convergências na literatura, oferecendo base conceitual para o desenvolvimento do produto proposto.

O **Capítulo 3** – Metodologia descreve os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. O delineamento metodológico baseia-se na revisão sistemática da literatura conduzida conforme as diretrizes do protocolo (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), PRISMA (2020). São apresentados os critérios de busca, seleção e análise dos estudos, as bases de dados consultadas, bem como os instrumentos utilizados para avaliação da qualidade metodológica das pesquisas selecionadas, incluindo o CASP e o MMAT. Também são detalhados os procedimentos de síntese e análise dos resultados, assegurando transparência, rigor científico e reprodutibilidade.

O **Capítulo 4** – Desenvolvimento do Produto Técnico-Tecnológico apresenta a concepção e a implementação da Plataforma Aurora, proposta como solução aplicada ao problema investigado. O capítulo descreve o contexto institucional em que o produto foi desenvolvido, os requisitos funcionais e operacionais da ferramenta, a modelagem conceitual e a arquitetura tecnológica adotada, bem como o fluxo de funcionamento da plataforma e suas principais funcionalidades. Além disso, são discutidos o escopo de aplicação, o público-alvo e os elementos de inovação tecnológica associados ao produto, evidenciando sua aderência às diretrizes de desenvolvimento de Produtos Técnico-Tecnológicos em programas de mestrado profissional.

O **Capítulo 5** – Resultados e Discussão apresenta a análise dos resultados obtidos a partir da aplicação da Plataforma Aurora, bem como as evidências empíricas associadas ao desenvolvimento do sistema. A solução foi estruturada a partir do uso de modelos de linguagem aplicados à análise de processos administrativos, com apoio de estratégias de interação orientadas por prompts e procedimentos de extração e validação de informações a partir de documentos institucionais. Os achados são interpretados à luz do referencial teórico discutido na dissertação, permitindo analisar de que maneira o uso da Inteligência Artificial contribui para a melhoria da eficiência administrativa, a padronização das análises processuais e o fortalecimento da gestão do conhecimento institucional. Nesse contexto, também são discutidas as implicações práticas do estudo, assim como suas limitações e os desafios associados à adoção dessas tecnologias na administração pública.

Por fim, o **Capítulo 6 – Conclusão** apresenta a síntese dos principais resultados da pesquisa, retomando o problema investigado e os objetivos propostos. São explicitadas as contribuições científicas e aplicadas do estudo, destacando-se o papel da Plataforma Aurora como instrumento de apoio à análise de processos administrativos e à elaboração de pareceres institucionais. O capítulo também discute as limitações da pesquisa e aponta caminhos para investigações futuras, especialmente no que se refere à ampliação do uso de soluções baseadas em Inteligência Artificial no setor público.

### **1.6 Nota de transparência sobre o uso de Inteligência Artificial na Pesquisa**

Em consonância com os princípios de integridade acadêmica, publicidade científica e uso ético de tecnologias digitais, o autor declara que ferramentas de Inteligência Artificial (IA) foram utilizadas de forma responsável, supervisionada e complementar ao trabalho intelectual humano, sem comprometer a originalidade, a autoria ou a análise crítica desta dissertação.

As aplicações da IA foram utilizadas para as seguintes finalidades:

- Revisão e aprimoramento textual, visando à correção gramatical, clareza e coerência da redação;
- Auxílio na formatação e adequação do trabalho às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- Geração de quadros, tabelas e representações visuais, com base em dados e informações previamente analisados pelo autor;
- Tradução de artigos científicos em língua inglesa, com o objetivo de facilitar a compreensão e a revisão sistemática da literatura;
- Apoio na elaboração de resumos e na organização de referências bibliográficas, sem substituição da leitura integral, da análise ou da síntese crítica dos textos revisados.

A Inteligência Artificial não foi utilizada para redigir partes substantivas da dissertação, gerar ideias originais, formular hipóteses, produzir dados de pesquisa ou interpretar resultados. Todas as conclusões, reflexões teóricas e decisões metodológicas representam inteiramente a autoria e a responsabilidade intelectual do pesquisador, sob orientação e acompanhamento docente.

O uso de IA observou as boas práticas recomendadas por organismos nacionais e internacionais, como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2024), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, 2023) e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2023), que

incentivam a divulgação responsável sobre o emprego de ferramentas tecnológicas em pesquisas científicas.

Assim, reafirma-se o compromisso deste trabalho com a honestidade intelectual, a rastreabilidade das fontes e a ética acadêmica, reconhecendo a Inteligência Artificial como instrumento de apoio técnico e cognitivo, e não como substituto do raciocínio crítico, da autoria ou da produção científica humana.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Revisão Bibliográfica**

A revisão sistemática da literatura é uma ferramenta essencial na pesquisa acadêmica, permitindo a análise crítica e a síntese de evidências sobre um tema específico. No contexto da administração pública, a aplicação da Inteligência Artificial (IA) tem se mostrado um campo fértil para investigações, especialmente quando se considera a busca por eficiência e inovação. Como destacam Madan e Ashok (2023), a inovação tecnológica impulsionada pela IA tem avançado na administração pública, seguindo a esteira das inovações em governo eletrônico da última década, com foco em eficiência e economia de custos. Este referencial teórico explorará as interconexões entre a revisão sistemática, a IA, a eficiência e a inovação na administração pública.

#### **2.1.1 Revisão Sistemática da Literatura**

A revisão sistemática da literatura é uma metodologia científica rigorosa voltada à identificação, análise e síntese de estudos relevantes sobre um determinado tema, baseada em protocolos padronizados e transparentes (Galvão; Ricarte; Pluye, 2017). Essa abordagem não apenas organiza o conhecimento existente, mas também evidencia lacunas e oportunidades de investigação, contribuindo para a construção de um corpo de evidências que subsidia decisões fundamentadas no campo acadêmico e na gestão pública.

A crescente complexidade da administração pública contemporânea, marcada por demandas simultâneas de eficiência, probidade administrativa e inovação, reforça a necessidade de métodos de pesquisa que garantam confiabilidade científica e aplicabilidade prática dos resultados. Nesse contexto, a revisão sistemática da literatura constitui um instrumento essencial para compreender criticamente a inserção de tecnologias emergentes — especialmente a Inteligência Artificial (IA) — nos processos decisórios e administrativos governamentais.

De acordo com Madan e Ashok (2023), a adoção de metodologias como o protocolo PRISMA em revisões sobre IA “permite identificar fatores contextuais, organizacionais e tecnológicos que influenciam a adoção e difusão da IA na administração pública, proporcionando uma compreensão processual e teórica mais robusta” (p. 6). Essa estrutura metodológica assegura explicitabilidade, reprodutibilidade e credibilidade, atributos indispensáveis à legitimidade das pesquisas que tratam de inovação no setor público.

Em convergência, Almeida e Pinto (2022) enfatizam que revisões sistemáticas — sejam quantitativas ou qualitativas — “possibilitam concatenar evidências empíricas e científicas que embasem estudos e práticas locais concernentes à implementação da inteligência artificial no setor público” (p. 7), reforçando o papel dessas revisões como base para políticas públicas orientadas por evidências. Assim, a utilização de protocolos internacionalmente reconhecidos, como o PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), fortalece a credibilidade da revisão e integra a produção científica à prática administrativa, contribuindo simultaneamente para o avanço do conhecimento e da governança digital.

A aplicação da Inteligência Artificial na administração pública representa uma transformação paradigmática na forma de prestação de serviços e de formulação de políticas públicas. Compreendida como a capacidade de sistemas computacionais de realizar tarefas tradicionalmente associadas à inteligência humana, a IA tem demonstrado potencial para aumentar a eficiência administrativa e otimizar recursos públicos (Toledo; Mendonça, 2023). Por meio da automação de rotinas e do uso de modelos preditivos, é possível redirecionar esforços humanos a atividades estratégicas e criativas, fortalecendo a inovação e a capacidade estatal de resposta.

Além disso, a IA amplia as possibilidades de publicidade e *accountability*<sup>1</sup> na gestão pública — entendida, neste trabalho, como o conjunto de mecanismos de transparência, responsabilização e controle pelos quais agentes e instituições públicas devem justificar suas ações e se submeter ao escrutínio social e institucional. Como apontam Panis *et al.* (2022), sistemas inteligentes são capazes de processar grandes volumes de dados e identificar padrões e irregularidades, contribuindo para a prevenção de fraudes e a melhoria da integridade institucional. Essa capacidade analítica favorece a confiança dos cidadãos nas instituições públicas e reforça a legitimidade das ações governamentais.

Para consolidar a compreensão sobre a aplicação da IA na administração pública, os estudos selecionados nesta revisão foram organizados e sistematizados de modo a permitir uma análise comparativa entre diferentes abordagens, evidenciando padrões, convergências e lacunas da literatura recente. A Quadro 1 apresenta essa síntese estruturada, com base nos seguintes critérios:

- Autor(es);
- Ano de publicação;

---

<sup>1</sup> *Accountability*: termo amplamente empregado na Administração Pública, que envolve transparência, justificativa das decisões, possibilidade de fiscalização e responsabilização dos agentes públicos. Não há tradução única e consensual para o português.

- Título do artigo;
- Metodologia utilizada;
- Principais achados e
- Conclusões.

O Quadro 1 permite visualizar um panorama abrangente e atualizado da produção científica sobre Inteligência Artificial e eficiência administrativa no setor público.

**Quadro 1 - Estudos sobre Inteligência Artificial na Administração Pública (2020-2025)**

Autor(es)	Ano	Título do Artigo	Metodologia	Principais Achados	Conclusões
Desordi e Della Bona	2020	<i>As novas tendências da transformação digital e da inteligência artificial na administração pública</i>	Estudo exploratório	A IA redefine a estrutura da gestão pública, potencializando serviços digitais e processos inovadores.	A transformação digital é central para a modernização administrativa.
Silva, Silva e Rabêlo	2021	<i>Inteligência artificial aplicada na administração pública: uma análise principiológica</i>	Estudo qualitativo	A resistência à mudança e a ausência de formação técnica limitam a adoção de IA.	Governança ética e capacitação contínua são essenciais ao sucesso da IA pública.
Zouridis, Bovens e Schillemans	2021	<i>Governança da IA no setor público: três histórias das fronteiras da tomada de decisão automatizada em ambientes democráticos</i>	Estudo comparativo internacional	Análise de casos em que o PLN apoia decisões administrativas automatizadas.	A aplicação de IA requer supervisão humana e marcos éticos democráticos.
Panis <i>et al.</i>	2022	<i>Avaliando a confiabilidade em IA: riscos, métricas e aplicações em todos os setores</i>	Pesquisa empírica	Desenvolve métricas de confiabilidade e riscos no uso de IA institucional.	A confiança pública depende de métricas e <i>accountability</i> .
Costa e Braga	2022	<i>Inteligência artificial incorporada à Administração Pública: mitos e desafios teóricos</i>	Revisão crítica	Questiona visões deterministas e defende análise contextual do uso da IA.	A compreensão semântica e normativa é indispensável para evitar vieses decisórios.
Campos, M. S.	2023	<i>Decisão judicial assistida por inteligência artificial e o Sistema Victor do Supremo Tribunal Federal</i>	Estudo de caso	O PLN é usado para triagem de petições no STF.	O caso Victor ilustra ganhos de eficiência sem substituir o julgamento humano.
Blumen e Cepellos	2023	<i>Adoção e difusão de IA na administração pública: uma revisão sistemática da literatura e agenda de pesquisa futura</i>	Revisão sistemática	Identifica lacunas sobre capacidades institucionais e difusão tecnológica.	Adoção da IA depende de infraestrutura digital e cultura de dados.

Autor(es)	Ano	Título do Artigo	Metodologia	Principais Achados	Conclusões
Ribeiro <i>et al.</i>	2023	<i>A Inteligência Artificial e a eficiência na administração pública</i>	Estudo empírico	A IA melhora a elaboração de pareceres e análises administrativas.	Otimiza fluxos decisórios e reduz burocracia.
Roberts; Baker; Andrew	2024	<i>Artificial intelligence and qualitative research: The promise and perils of large language model (LLM) 'assistance'</i>	Ensaio teórico-crítico	Analisa riscos epistemológicos e éticos do uso de LLMs.	Os LLMs devem auxiliar, não substituir o julgamento humano.
Bhambhoria; Dahan; Li; Zhu	2024	<i>Evaluating AI for Law: Bridging the Gap with Open-Source Solutions</i>	Estudo experimental	Avalia LLMs jurídicos e destaca limitações de precisão e vieses.	Defende modelos abertos e auditáveis para domínio jurídico.
Sharma <i>et al.</i>	2024	<i>Retrieval-Augmented Generation for Domain-specific Question Answering</i>	Pesquisa aplicada	Aplica RAG para reduzir alucinações em geração textual.	Recomenda RAG para sistemas normativos e pareceres públicos.
Vieira <i>et al.</i>	2024	<i>Regulação da Inteligência Artificial: desafios e perspectivas</i>	Revisão teórica	Discorre sobre riscos e bases regulatórias da IA estatal.	Exige arcabouço jurídico robusto e transparente.
Toledo e Mendonça	2024	<i>Inteligência Artificial e Governança Pública: um estudo de caso sobre automação administrativa</i>	Estudo de caso	Demonstra impacto positivo da IA em rotinas administrativas.	A eficiência depende de políticas de capacitação e supervisão técnica.
Valle, V. C. L. L.; Fuentes i Gasó; Ajus	2023	<i>Decisão judicial assistida por IA e o Sistema Victor do STF</i>	Estudo jurídico	Analisa o uso de IA e os princípios éticos no Judiciário.	O PLN aumenta a celeridade, mas requer governança ética.
Madan e Ashok	2023	<i>Adoção e difusão de inteligência artificial na administração pública: uma revisão sistemática da literatura e agenda de pesquisa futura</i>	Revisão sistemática	Sintetiza estudos internacionais sobre IA e governos digitais.	A IA generativa e os LLMs ampliam o potencial analítico do setor público.

Fonte: síntese elaborada pelo autor (2025) a partir de artigos revisados (2020–2025).

O Quadro 1 oferece uma visão geral das principais contribuições dos estudos analisados. Por meio dessa análise comparativa, torna-se possível identificar tendências e padrões nas abordagens da aplicação da IA na administração pública, bem como destacar as lacunas na literatura que merecem atenção em pesquisas futuras.

Identificaram-se, por exemplo, três lacunas importantes:

- Capacitação e resistência à mudança: Embora a importância da capacitação dos servidores seja enfatizada, existem poucos estudos que proponham soluções práticas para superar a resistência quanto à implementação da IA.

- Avaliação de impacto a longo prazo: A maioria dos estudos foca nos benefícios imediatos da IA deixando de considerar os possíveis impactos a longo prazo dessa tecnologia nos serviços públicos.
- Questões éticas e regulatórias: Embora frequentemente mencionadas, as questões éticas e a regulamentação da IA demandam aprofundamento, especialmente no que diz respeito às práticas de governança e transparência.

Dessa maneira, a sistematização dos resultados não só organiza os achados de forma clara, mas também aponta direções imprescindíveis para futuras pesquisas, contribuindo para o desenvolvimento e a implementação eficaz da Inteligência Artificial na administração pública.

### **2.1.2 Inteligência Artificial: um grande avanço**

A evolução da Inteligência Artificial (IA) está profundamente ligada ao avanço das tecnologias digitais e ao amadurecimento dos sistemas de informação. Ao longo das últimas décadas, a IA passou de um experimento técnico restrito a laboratórios para se consolidar como instrumento estratégico de inovação governamental. De acordo com Desordi e Della Bona (2020), o uso de IA representa uma das expressões mais visíveis da transformação digital no setor público, promovendo reconfigurações nos processos administrativos e na interação entre Estado e cidadão.

Essa trajetória de desenvolvimento está associada ao contínuo processo de automação cognitiva que emergiu nos anos 1950 e 1960 e se intensificou com o crescimento exponencial do poder computacional e da disponibilidade de dados (Costa e Braga, 2022). Com o amadurecimento das técnicas de aprendizado de máquina e de processamento de linguagem natural, a IA ultrapassou as fronteiras acadêmicas, passando a integrar setores críticos como saúde, segurança pública e gestão administrativa (Ribeiro *et al.*, 2023). O resultado é uma ampliação significativa da capacidade estatal de análise de informações e formulação de políticas baseadas em evidências.

O estudo de Nascimento *et al.* (2025) reforça que, ao incorporar sistemas inteligentes à prestação de serviços, os governos têm buscado simultaneamente ganhos de eficiência e de transparência, ao mesmo tempo em que enfrentam novos dilemas éticos e de governança. Entre eles, destacam-se o viés algorítmico, a dependência excessiva de decisões automatizadas e a necessidade de *accountability* em ambientes de decisão mediados por tecnologia. Essa ambiguidade — entre eficiência e risco — caracteriza o atual estágio de maturidade da IA

governamental, que exige modelos regulatórios adaptativos e ética pública digital (Vieira *et al.*, 2024).

No contexto brasileiro, Ribeiro *et al.* (2023) observam que a adoção de IA ocorre de forma heterogênea entre as organizações governamentais, revelando tanto avanços pontuais quanto limitações institucionais de infraestrutura e capacitação técnica. Essa heterogeneidade indica que o sucesso das iniciativas depende menos do potencial técnico e mais da capacidade organizacional de absorver inovações — questão já destacada por Costa e Braga (2022) ao advertirem sobre os riscos de uma visão determinista da tecnologia dissociada da cultura institucional.

Internacionalmente, estudos recentes apontam que a IA se tornou um eixo de transformação da governança pública, com impactos que transcendem a eficiência administrativa. Alhosani e Alhashmi (2024) argumentam que a incorporação da IA em serviços governamentais tende a redefinir o papel dos gestores públicos, deslocando o foco da execução operacional para a supervisão estratégica e ética de sistemas inteligentes. Nascimento *et al.* (2025) complementam ao afirmar que o futuro da IA no governo dependerá da capacidade de equilibrar inovação, controle social e mitigação de riscos globais associados à automação.

Assim, a consolidação da Inteligência Artificial como instrumento de gestão pública representa não apenas um avanço tecnológico, mas um marco institucional na construção de governos mais inteligentes, responsivos e orientados por dados. A sua implementação, contudo, requer políticas públicas de capacitação, regulação ética e coordenação interinstitucional, garantindo que o progresso digital se traduza em valor público sustentável.

### **2.1.3 Conceituação da Inteligência Artificial**

O conceito de Inteligência Artificial (IA) é plural e em constante evolução, resultado da convergência entre avanços tecnológicos e reflexões teóricas de diferentes campos, como a ciência da computação, a administração e a filosofia. Para Silva, Silva e Rabêlo (2021), a IA deve ser entendida como um conjunto de sistemas capazes de processar informações, identificar padrões e executar tarefas que exigem raciocínio e tomada de decisão, funções antes restritas à inteligência humana. No contexto da gestão pública, esse conceito assume contornos específicos, pois envolve a mediação entre tecnologia, burocracia e interesse público.

Costa e Braga (2022) complementam essa visão ao argumentar que a IA não deve ser reduzida à mera automação de processos administrativos, mas concebida como um instrumento de mediação sociotécnica capaz de transformar práticas institucionais, fluxos de trabalho e

estruturas de governança. Assim, o uso da IA na administração pública deve ser interpretado à luz de fatores contextuais, normativos e éticos que moldam sua efetividade e legitimidade.

Desordi e Della Bona (2020) destacam que a IA ocupa papel central na transformação digital da administração pública, promovendo inovações que reconfiguram tanto os mecanismos internos de gestão quanto as formas de interação entre Estado e cidadão. Para os autores, a adoção de tecnologias inteligentes representa uma oportunidade de aprimorar a eficiência e a qualidade dos serviços públicos, desde que acompanhada de políticas adequadas de capacitação e regulação.

Na literatura sobre Inteligência Artificial aplicada à administração pública, a IA é compreendida como um campo interdisciplinar voltado ao desenvolvimento de sistemas capazes de processar informações, aprender com dados e apoiar atividades analíticas em diferentes contextos organizacionais. Essa perspectiva permite distinguir aplicações mais restritas da tecnologia, frequentemente associadas à automação de tarefas rotineiras, de abordagens mais avançadas que ampliam a capacidade analítica e podem apoiar processos de tomada de decisão. No contexto da gestão pública, tais aplicações têm sido associadas à busca por maior eficiência administrativa e ao aprimoramento das capacidades institucionais do Estado (Toledo; Mendonça, 2023).

#### **2.1.4 Características e Funcionamento da IA**

O avanço da Inteligência Artificial (IA) tem ampliado significativamente sua aplicação em diferentes contextos organizacionais, incluindo atividades administrativas e serviços públicos. Sistemas baseados em IA são capazes de processar grandes volumes de dados, identificar padrões e apoiar processos de tomada de decisão, sendo utilizados em diversas funções governamentais, como prestação de serviços públicos, gestão interna e apoio à formulação de políticas públicas (van Noordt; Misuraca, 2022).

De modo geral, a IA pode ser compreendida como um conjunto de técnicas computacionais capazes de executar tarefas que tradicionalmente exigiriam inteligência humana, incluindo reconhecimento de padrões, análise de dados e processamento de informações textuais, visuais ou sonoras. Essas tecnologias combinam diferentes abordagens, como aprendizado de máquina (*machine learning*), aprendizado profundo (*deep learning*) e processamento de linguagem natural (*natural language processing*), permitindo que sistemas computacionais realizem análises complexas e produzam resultados com elevado nível de precisão (Devkar; Sharma, 2023).

Entre os principais mecanismos que possibilitam esse funcionamento estão os algoritmos de aprendizado de máquina, que utilizam grandes volumes de dados para identificar padrões e gerar modelos preditivos. Diferentemente dos sistemas tradicionais baseados exclusivamente em regras previamente programadas, esses algoritmos são capazes de aprender a partir dos dados, aprimorando seu desempenho à medida que novas informações são incorporadas ao sistema (van Noordt; Misuraca, 2022).

Nesse contexto, o aprendizado profundo (*deep learning*) representa um avanço importante, utilizando redes neurais artificiais organizadas em múltiplas camadas para analisar padrões complexos em grandes conjuntos de dados. Inspiradas no funcionamento do cérebro humano, essas redes permitem que sistemas computacionais realizem tarefas como classificação de informações, reconhecimento de padrões e geração de conteúdo textual de forma automatizada (Devkar; Sharma, 2023).

Avanços recentes na área também incluem o desenvolvimento de modelos de linguagem de grande escala (*Large Language Models – LLM*), capazes de gerar textos coerentes, interpretar documentos e apoiar atividades que envolvem análise e produção de linguagem natural. Esses modelos ampliaram significativamente o potencial de aplicação da IA em atividades administrativas baseadas em análise documental, como triagem de informações, apoio à decisão e produção assistida de textos técnicos (Horvath *et al.*, 2023).

Apesar dos avanços e das amplas possibilidades de aplicação, a literatura recente também aponta desafios relacionados à transparência dos algoritmos, à confiabilidade dos resultados produzidos e à necessidade de supervisão humana em processos apoiados por sistemas inteligentes, especialmente quando utilizados em atividades administrativas e serviços públicos que impactam diretamente os cidadãos (Horvath *et al.*, 2023).

### **2.1.5 IA e a Transformação Digital na Administração**

A integração da Inteligência Artificial (IA) à gestão pública constitui um eixo estruturante da transformação digital no setor governamental, alterando paradigmas de eficiência, governança e formulação de políticas públicas. De acordo com Madan e Ashok (2023), a IA vem sendo incorporada às práticas estatais como ferramenta estratégica de modernização, possibilitando a automação de processos decisórios, a melhoria da gestão de dados e a ampliação da capacidade analítica das instituições públicas. Essa incorporação tecnológica não se restringe a um avanço técnico, mas representa uma mudança de paradigma administrativo baseada na combinação entre inovação e responsabilidade institucional.

No contexto internacional, Zouridis, Bovens e Schillemans (2021) demonstram que a transformação digital impulsionada pela IA estar intrinsecamente associada à criação de novas formas de governança algorítmica. Em democracias avançadas, a adoção de sistemas de apoio à decisão automatizada exige a presença de supervisão humana, transparência e *accountability*, evitando que a tecnologia substitua o julgamento público e ético dos gestores. Esses princípios também são destacados por Panis *et al.* (2022), que defendem a implementação de métricas de confiabilidade e riscos como condições indispensáveis para garantir legitimidade social e confiança pública nos sistemas inteligentes.

Sharma *et al.* (2024) ampliam esse debate ao evidenciar que a consolidação da transformação digital depende do aprimoramento das técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) e da integração de modelos avançados de geração aumentada por Geração Aumentada por Recuperação (Retrieval-Augmented Generation – RAG), os quais minimizam vieses e “alucinações” textuais em ambientes administrativos. Tais abordagens técnicas reforçam o papel da IA não apenas como ferramenta operacional, mas como infraestrutura cognitiva de apoio à decisão pública baseada em evidências.

Bhambhoria *et al.* (2024) acrescentam que a digitalização dos serviços públicos e a adoção de modelos de IA abertos e auditáveis favorecem maior interoperabilidade e governança democrática. Ao analisarem sistemas jurídicos e administrativos em 28 democracias, os autores demonstram que a abertura e a auditabilidade dos modelos de IA ampliam a confiança e a qualidade dos resultados, estimulando uma cultura de transparência e participação cívica digital.

Por sua vez, Nascimento *et al.* (2025) apontam que a integração entre IA e transformação digital redefine as competências dos gestores públicos, exigindo deles novas habilidades de supervisão tecnológica e ética. Já Alhosani e Alhashmi (2024) observam que, embora a IA contribua para a automação e o ganho de eficiência, o seu impacto transformador depende da capacidade institucional de planejar estrategicamente, gerir dados e sustentar uma cultura organizacional orientada à inovação contínua.

A Inteligência Artificial configura-se como um dos principais vetores da transformação digital na administração pública, ao combinar ganhos de eficiência técnica com potencial de fortalecimento da legitimidade institucional. Entretanto, sua implementação requer a adoção de modelos de governança capazes de conciliar inovação tecnológica, responsabilidade pública e integridade institucional, de modo que o avanço digital contribua efetivamente para a geração de valor público de forma sustentável e ética.

### 2.1.6 Eficiência e Inovação

A eficiência e a inovação constituem princípios estruturantes da administração pública contemporânea, orientando a busca por resultados efetivos e sustentáveis na gestão de recursos públicos. Conforme Toledo e Mendonça (2023), a introdução de tecnologias de Inteligência Artificial (IA) nos processos administrativos tem impulsionado a capacidade do Estado de aprimorar a produtividade e a agilidade de suas ações, promovendo uma administração pública mais responsiva e orientada por evidências. O estudo empírico conduzido pelos autores demonstra que a aplicação da IA em diferentes órgãos públicos brasileiros gera ganhos expressivos de eficiência e agilidade, sobretudo na execução de tarefas repetitivas e na análise de grandes volumes de informação.

Para Desordi e Della Bona (2020), a inovação tecnológica representa um componente essencial da transformação digital, permitindo à gestão pública ampliar sua capacidade de resposta e redefinir suas estruturas de governança. Essa perspectiva é reforçada por Blumen e Cepellos (2023), que argumentam que a difusão da IA na administração pública depende diretamente da existência de capacidades institucionais sólidas, infraestrutura tecnológica e cultura organizacional voltada à experimentação e ao aprendizado contínuo.

No cenário internacional, Al-Kasasbeh *et al.* (2025) observam que a integração da IA e da *big data* à administração pública tem ampliado a eficiência operacional e a publicidade dos atos, embora exija atenção crescente aos riscos legais e éticos relacionados à automação de decisões governamentais. O estudo revela que a maturidade regulatória e a governança dos sistemas inteligentes são fatores determinantes para a consolidação de uma inovação pública responsável e sustentável.

A eficiência pública, portanto, não deve ser compreendida apenas como uma métrica de desempenho técnico, mas como um valor que integra princípios de legalidade, equidade e publicidade. Silva, Silva e Rabêlo (2021) destacam que a resistência à inovação e a falta de capacitação técnica entre servidores públicos figuram entre os principais entraves à incorporação plena da IA no setor público. Para os autores, o avanço tecnológico deve ser acompanhado por estratégias de formação e por marcos éticos que assegurem a governança responsável e o uso justo dos algoritmos na administração pública.

No contexto da transformação digital do setor público, a Inteligência Artificial tem se consolidado como um instrumento relevante para a promoção da eficiência e da inovação administrativa, contribuindo para a reconfiguração do papel do Estado na formulação e implementação de políticas públicas orientadas por dados. Entretanto, sua adoção exige

equilíbrio entre automação e responsabilidade institucional, bem como entre inovação tecnológica e princípios éticos, de modo que a busca por maior eficiência administrativa não comprometa valores democráticos e critérios de justiça social que orientam a gestão pública.

### **2.1.7 A Automatização de pareceres e processos decisórios no setor público**

A crescente complexidade dos processos administrativos e a demanda por decisões mais ágeis e fundamentadas têm impulsionado o uso de sistemas de Inteligência Artificial (IA) na formulação de pareceres e na automação de processos decisórios. A automação no setor público emerge, assim, como uma resposta à necessidade de conciliar eficiência, clareza e responsabilidade administrativa. Segundo Desordi e Della Bona (2020), a adoção da IA em organizações governamentais brasileiras está associada às capacidades institucionais de tecnologia da informação, o que explica a heterogeneidade observada entre diferentes esferas da Administração Pública

Já Campos (2023) demonstra, no caso do Sistema Victor do Supremo Tribunal Federal, que o uso de técnicas de processamento de linguagem natural (PLN) na triagem de petições judiciais contribui para reduzir gargalos processuais, sem eliminar o protagonismo humano nas decisões. O autor enfatiza que a IA pode atuar como ferramenta auxiliar, aprimorando a qualidade e a consistência dos pareceres, desde que seja acompanhada por protocolos éticos e supervisão técnica constante.

De modo semelhante, Toledo e Mendonça (2023) destacam que a automação de rotinas decisórias e pareceres administrativos permite ganhos expressivos de eficiência e padronização, desde que os sistemas sejam desenvolvidos com base em critérios normativos transparentes. Contudo, os autores alertam que o desafio central reside na governança desses sistemas, especialmente no tocante à rastreabilidade das decisões e à responsabilidade institucional por erros algorítmicos.

Para Almeida (2023), a automação de processos administrativos deve ser compreendida como parte de uma “governança radical”, que busca não apenas modernizar estruturas burocráticas, mas também redefinir os modos de criação de valor público. O autor sustenta que a IA, quando aplicada a decisões administrativas complexas, pode ampliar a capacidade analítica do Estado e fortalecer políticas públicas baseadas em evidências.

Por outro lado, a literatura evidencia que a adoção de sistemas automatizados no setor público não pode se restringir a ganhos de eficiência. Estudos sobre governança de IA em contextos democráticos, como os de Kuziemski e Misuraca (2020), mostram que decisões

algorítmicas podem gerar opacidade e reproduzir desigualdades quando não há mecanismos institucionais claros de supervisão e revisão. De modo semelhante, Ferrari (2021) demonstra que a responsabilização em ambientes automatizados exige processos que permitam justificar, auditar e contestar decisões produzidas por algoritmos. Assim, a confiança pública nessas tecnologias depende da existência de práticas de governança que assegurem lisura, explicabilidade e mecanismos de controle institucional compatíveis com os valores democráticos — elementos essenciais para orientar o uso responsável da IA na administração pública.

Nesse contexto, as boas práticas identificadas nos estudos revisados indicam três elementos essenciais para a automação de pareceres e decisões no setor público:

- (I) governança ética e transparente, com monitoramento contínuo de resultados;
- (II) formação técnica de servidores, voltada ao uso crítico e responsável da IA; e
- (III) arquiteturas tecnológicas auditáveis, que permitam a reprodutibilidade e a validação das decisões automatizadas.

A automação de pareceres e processos decisórios, portanto, deve ser vista não apenas como inovação tecnológica, mas como uma transformação institucional orientada por valores democráticos e pela busca de eficiência legítima.

### **2.1.8 Modelos de Linguagem de Grande Porte e Processamento de Linguagem Natural na Administração Pública**

A incorporação de Modelos de Linguagem de Grande Porte (*Large Language Models* – LLMs) e de técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) representa uma das inovações mais significativas da inteligência artificial contemporânea, com impactos diretos sobre a eficiência, o controle institucional e a capacidade decisória da administração pública.

Segundo Luise e Coccozza (2025), a aplicação da IA em processos administrativos configura um instrumento estratégico de *capacity building* institucional, capaz de fortalecer a eficiência e a *accountability* sem comprometer a legitimidade democrática. Os autores observam que, embora a automação possa reduzir a desigualdade de tratamento e aumentar a previsibilidade das decisões, ela também exige marcos éticos e jurídicos robustos para assegurar a integridade e a proteção de direitos fundamentais.

Do ponto de vista técnico, o Processamento de Linguagem Natural (PLN) constitui um subcampo da Inteligência Artificial dedicado ao desenvolvimento de sistemas capazes de compreender, interpretar e gerar linguagem humana. Santos *et al.* (2024) destacam que o PLN

integra diferentes áreas do conhecimento, como aprendizado de máquina, linguística computacional e métodos estatísticos, com o objetivo de viabilizar interações mais naturais entre humanos e sistemas computacionais. Nos modelos mais recentes, essas tarefas são realizadas por arquiteturas baseadas em *Transformers*, um tipo de modelo de aprendizado profundo projetado para analisar relações entre palavras em um texto e compreender seu contexto. Nessas arquiteturas, componentes conhecidos como *encoders* e *decoders* desempenham funções complementares: enquanto os *encoders* são responsáveis por interpretar e representar o significado do texto de entrada, os *decoders* utilizam essas representações para gerar respostas ou novos conteúdos textuais.

Conforme Vaswani *et al.* (2023), o *encoder* transforma textos em representações numéricas de alta dimensionalidade (*embeddings*) que capturam relações sintáticas e semânticas, enquanto o *decoder* utiliza essas representações para produzir sequências textuais coerentes e contextualizadas.

A literatura recente indica que os LLMs, construídos justamente sobre essa arquitetura de PLN, ampliam substancialmente a capacidade cognitiva das organizações públicas ao automatizar tarefas de leitura, classificação e síntese textual. Esses modelos são treinados com grandes volumes de dados — como livros, artigos e páginas da web — para compreender e gerar linguagem humana com alto grau de fluidez (Serapio-García *et al.*, 2023). Em termos práticos, Shaki, Kraus e Wooldridge (2023) explicam que esse treinamento massivo permite que os modelos reconheçam padrões linguísticos complexos e estabeleçam relações contextuais profundas entre palavras e frases. Por isso, LLMs conseguem prever termos adequados em uma sentença, elaborar textos coerentes e até adaptar seu estilo de escrita a diferentes domínios do conhecimento.

Conforme Bhambhoria *et al.* (2024), esses modelos já demonstram alto desempenho em contextos jurídicos e administrativos, incluindo sumarização de casos, classificação de documentos e elaboração de minutas de pareceres. Contudo, esses autores alertam que permanecem desafios relacionados à explicabilidade e à rastreabilidade das inferências produzidas pelos modelos, razão pela qual recomendam a adoção de arquiteturas abertas e auditáveis no setor público.

Complementarmente, Roberts, Baker e Andrew (2024) enfatizam que LLMs devem ser compreendidos como sistemas de assistência epistêmica, e não como substitutos do julgamento humano. Os autores chamam atenção para o fenômeno das alucinações, quando o modelo gera

respostas plausíveis, porém incorretas, podendo comprometer decisões públicas se não houver revisão humana crítica.

Em linha semelhante, Sharma *et al.* (2024) demonstram que a combinação entre LLMs e técnicas de *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) reduz significativamente erros factuais ao ancorar as respostas do modelo em bases normativas e documentais verificáveis.

A pesquisa de Di Vaio *et al.* (2022) reforça a relevância dessa abordagem ao evidenciar a importância da interação entre inteligência humana e sistemas de Inteligência Artificial nos processos decisórios públicos, conceito frequentemente descrito na literatura como *Human–AI Interface* (HAI). Segundo os autores, o uso estratégico de *data intelligence e analytics*, articulado a tecnologias de IA e *big data*, favorece decisões mais ágeis, precisas e orientadas por evidências, desde que os servidores públicos possuam capacidade analítica para interpretar adequadamente os resultados produzidos pelos sistemas.

No contexto brasileiro, Campos (2023) demonstra a utilidade do PLN em sistemas como o Victor, utilizado no Supremo Tribunal Federal para triagem automática de petições, evidenciando que tais sistemas podem otimizar fluxos processuais sem substituir o discernimento humano. Já Desordi e Della Bona (2020) argumentam que o sucesso da adoção dessas tecnologias na administração pública depende diretamente da maturidade digital das organizações e da existência de estruturas adequadas de governança e gestão de dados.

Madan e Ashok (2022) defendem que a difusão da IA generativa no setor público deve ser guiada por marcos regulatórios e agendas de pesquisa que conciliem inovação, ética e valores democráticos, assegurando que os sistemas adotados produzam benefícios coletivos sem comprometer direitos fundamentais.

No âmbito da administração pública, o uso combinado de técnicas de **Processamento de Linguagem Natural (PLN)** e de Modelo de Linguagem de Grande Porte (**Large Language Models – LLM**) não representa apenas um avanço tecnológico, mas sinaliza uma mudança na forma de produzir, interpretar e aplicar conhecimento institucional. O êxito dessa transformação depende da adoção de mecanismos de governança responsáveis, da manutenção de revisão humana qualificada, da formação continuada dos servidores e da existência de infraestruturas de dados abertas e auditáveis. Esses elementos são fundamentais para assegurar que a incorporação de sistemas automatizados de análise e apoio à decisão permaneça alinhada ao interesse público e aos princípios de legitimidade democrática que orientam a gestão pública.

## 2.1.9 Revisão dos Estudos de Caso

### 2.1.9.1 O Caso do Tribunal de Justiça de Goiás

No trabalho de Murillo Simiema Campos, observa-se a implementação do sistema Berna, que tem como objetivo a unificação automática de demandas repetitivas e o suporte à análise processual. O estudo revela um aprofundamento na trajetória histórica e técnica da inteligência artificial no Poder Judiciário, permitindo compreender como a aplicação de algoritmos de machine learning contribui para a identificação de padrões e a redução do tempo processual. A metodologia adotada, de caráter dedutivo e fundamentada em revisão bibliográfica, destaca a importância de se validar os pareceres gerados por sistemas automatizados mediante a intervenção humana, a fim de preservar os direitos fundamentais dos jurisdicionados (Campos, 2022).

### 2.1.9.2 A Experiência do INSS na Transformação Digital

A transformação digital da administração pública tem sido analisada a partir de experiências institucionais que demonstram o potencial das tecnologias de informação para apoiar a análise e a tomada de decisão em processos administrativos. Nesse contexto, Baptista, Cavalcante e Carvalho (2020) examinam o caso do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), destacando a implementação de soluções digitais voltadas à automatização de etapas do processo decisório em larga escala.

O estudo evidencia que a adoção de sistemas integrados, apoiados em técnicas de aprendizado de máquina (*machine learning*), possibilitou aprimorar atividades de triagem, classificação e análise preliminar de requerimentos administrativos, contribuindo para ganhos expressivos de eficiência operacional e redução do tempo de processamento das demandas. Esse tipo de automação demonstra que ferramentas baseadas em Inteligência Artificial podem apoiar servidores na análise de grandes volumes de processos, oferecendo subsídios informacionais para a tomada de decisão administrativa.

Os autores também destacam que a incorporação dessas tecnologias exige cuidados relacionados à segurança da informação, à integração entre diferentes bases de dados institucionais e à adaptação organizacional necessária à adoção de soluções automatizadas. Do ponto de vista metodológico, o estudo baseia-se em análise documental, avaliação de dados institucionais e exame qualitativo de indicadores de desempenho associados à digitalização dos

serviços previdenciários, permitindo compreender os impactos da automação sobre a capacidade decisória da administração pública (Baptista; Cavalcante; Carvalho, 2020).

#### *2.1.9.3 Análise Crítica – Padrões, Desafios e Boas Práticas*

A conjunção dos dois estudos de caso permite a identificação de elementos que se configuram como padrões e desafios recorrentes na implementação de sistemas automatizados de apoio à decisão no setor público. Esse diagnóstico é importante para a proposição de um modelo que integre automação e supervisão humana. Dessa forma, os principais pontos analisados são apresentados a seguir.

#### *2.1.9.4 Padrões Identificados*

- **Uso de algoritmos de *machine learning*:** para análise e triagem de informações, evidenciando a capacidade dos sistemas automatizados de lidar com grandes volumes de dados de forma ágil.
- **Integração de bases de dados:** unificação e identificação de demandas repetitivas que, ao serem agrupadas, favorecem a elaboração de pareceres mais consistentes.
- **Validação humana dos resultados:** demonstrando a necessidade de intervenção para confirmar a exatidão dos pareceres e garantir o respeito aos direitos fundamentais.

#### *2.1.9.5 Desafios Comuns*

- Barreiras culturais, considerando a resistência à mudança por parte dos servidores e gestores que estão habituados a métodos tradicionais de trabalho.
- Desafios técnicos, com destaque para a segurança da informação e a integração de diferentes sistemas e bases de dados.
- A necessidade de garantir transparência e explicabilidade nos processos decisórios automatizados, conforme as normativas e as diretrizes estabelecidas pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ).

### **2.1.10 Boas Práticas**

A literatura analisada revela que, embora a inteligência artificial ofereça oportunidades significativas de eficiência na gestão pública, sua adoção não é neutra e precisa ser guiada por

boas práticas. Kuziemski e Misuraca (2020) alertam que o setor público deve conciliar ganhos de eficiência com responsabilização pública (*accountability*) e avaliação contínua, pois algoritmos podem perpetuar desigualdades se não forem supervisionados.

Androniceanu (2023) ressalta que a transformação digital e a IA podem reduzir burocracias e melhorar serviços públicos, mas exigem mudanças estruturais e cuidados com privacidade e segurança. No contexto brasileiro, estudos evidenciam que a adoção de IA é restrita a poucos órgãos e está diretamente ligada à capacidade institucional e à qualificação das equipes.

Além disso, Nascimento *et al.* (2025) enfatizam que, apesar dos ganhos de eficiência, sistemas algorítmicos podem amplificar vieses e mecanismos de vigilância, reforçando a necessidade de diretrizes éticas e participação social. Esse conjunto de evidências serve de base para delinear as boas práticas que orientarão a adoção responsável de IA na administração pública.

- Definição de critérios e métricas de desempenho: a automação deve começar com a escolha criteriosa dos processos a serem informatizados e com a definição de indicadores para avaliar continuamente a eficácia do sistema. Esse monitoramento permanente está alinhado às exigências de publicidade e responsabilização algorítmica (*accountability* algorítmica), entendida como a capacidade de justificar, auditar e supervisionar decisões automatizadas — conforme discutido por Kuziemski e Misuraca (2020) e aprofundado por Ferrari (2021). Tais mecanismos são essenciais para garantir que sistemas de IA no setor público operem de forma ética, verificável e compatível com os valores democráticos.
- Capacitação e atualização tecnológica: a literatura aponta que a disposição dos servidores para adotar a IA aumenta quando recebem treinamento e compreendem as ferramentas. Além disso, a falta de capital humano especializado e de infraestrutura adequada limita a expansão da IA no setor público. Investir em formação e atualização tecnológica reduz resistências e promove a integração entre equipes e tecnologia.
- Modelos híbridos e supervisão humana: a combinação da eficiência dos algoritmos com o julgamento humano é indispensável para evitar vieses e garantir a imparcialidade das decisões. Experiências como o sistema de triagem do Supremo Tribunal Federal mostram que a IA deve apoiar, e não substituir, a análise humana. A supervisão humana assegura que decisões automatizadas respeitem princípios éticos e legais, respondendo aos alertas de que algoritmos podem reproduzir ou amplificar discriminações.

No contexto da adoção de tecnologias de Inteligência Artificial no setor público, as boas práticas aqui apresentadas buscam equilibrar inovação tecnológica e responsabilidade institucional. A definição de critérios e indicadores de desempenho, o investimento em capacitação contínua dos servidores e a adoção de modelos híbridos de automação com supervisão humana contribuem para assegurar que o uso da IA ocorra de forma eficiente, transparente e confiável. Além disso, conforme discutem Kuziemski e Misuraca (2020), a adoção de sistemas automatizados no setor público requer mecanismos de **responsabilização institucional**, que permitam justificar, auditar e revisar decisões algorítmicas — perspectiva também reforçada por Ferrari (2021) e Valle (2020). Assim, os princípios apresentados servirão como guia para o desenvolvimento do produto técnico-tecnológico desta dissertação, assegurando que a automação de pareceres administrativos esteja apoiada em critérios claros, capacidade institucional e práticas de governança compatíveis com os valores democráticos.

## 2.11 Desafios e Oportunidades

Os desafios inerentes à implementação da IA na administração pública evidenciam a necessidade de uma abordagem colaborativa e integrada. A regulamentação do uso da IA é necessária para garantir a sua aplicação ética e responsável, conforme apontado pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ, 2020). Além disso, a formação contínua dos servidores públicos em novas tecnologias é fundamental para maximizar os benefícios da IA e assegurar que as instituições estejam preparadas para as transformações digitais.

A intersecção entre eficiência, inovação e IA oferece uma oportunidade ímpar para repensar a administração pública. A integração de tecnologias emergentes pode conduzir a um novo paradigma de gestão, no qual a tomada de decisões se baseia em dados e evidências, e os serviços são adaptados às reais necessidades da população. Dessa maneira, a revisão sistemática da literatura sobre IA na administração pública não apenas enriquece o conhecimento acadêmico, mas também fornece subsídios valiosos para a prática e a formulação de políticas públicas.

## 2.12 Integração conceitual da literatura analisada

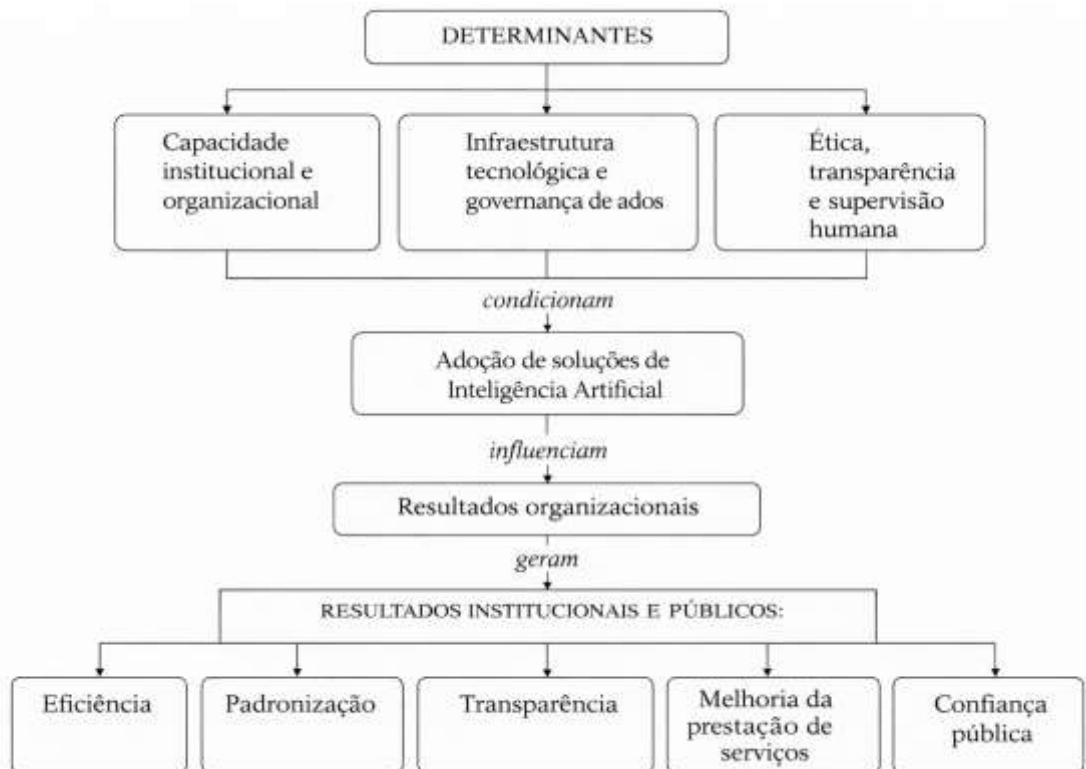
A revisão sistemática da literatura evidencia que a aplicação da Inteligência Artificial (IA) na Administração Pública constitui um campo de investigação em rápida expansão, impulsionado pelas transformações digitais que têm redefinido os modos de organização,

análise de informações e tomada de decisão no setor público. A literatura analisada aponta que o potencial dessas tecnologias está associado, sobretudo, à capacidade de apoiar atividades intensivas em análise documental, organização de informações e processamento de grandes volumes de dados, contribuindo para a melhoria da eficiência administrativa e da qualidade dos serviços públicos.

Nesse contexto, diferentes estudos destacam que a adoção de soluções baseadas em IA não se limita à incorporação de ferramentas tecnológicas isoladas, mas envolve um conjunto de condições institucionais, organizacionais e normativas que influenciam diretamente a forma como essas tecnologias são implementadas e utilizadas nas organizações públicas. A partir da análise integrada da literatura, observa-se que o debate acadêmico tem convergido para três dimensões estruturantes que condicionam a adoção da IA na administração pública: (I) capacidade institucional e organizacional, (II) infraestrutura tecnológica e governança de dados e (III) ética, transparência e supervisão humana.

A Figura 1 apresenta uma síntese conceitual dessas dimensões estruturantes identificadas na literatura, evidenciando como elas se articulam no processo de adoção de soluções de Inteligência Artificial no setor público e nos potenciais ganhos organizacionais associados a esse processo.

**Figura 1** - Modelo Conceitual de Adoção da IA na Administração Pública



Fonte: elaborado pelo autor com base na revisão sistemática da literatura.

Conforme ilustrado na Figura 1, a literatura indica que a incorporação de soluções de Inteligência Artificial na administração pública depende da interação entre três dimensões principais. A primeira refere-se à capacidade institucional e organizacional, que envolve aspectos como competências técnicas, cultura organizacional, liderança institucional e capacidade de adaptação das estruturas administrativas às novas tecnologias. Estudos como os de Chilunjika, Intauno e Chilunjika (2022) indicam que a utilização de IA pode contribuir para melhorar a prestação de serviços públicos ao permitir que gestores e servidores concentrem seus esforços em atividades estratégicas e analíticas. No entanto, os autores também ressaltam que a adoção dessas tecnologias exige investimentos em capacitação profissional e no desenvolvimento de competências digitais.

De forma semelhante, Androniceanu (2023) destaca que a transformação digital associada ao uso de IA já está presente em diversas administrações públicas, promovendo ganhos de eficiência e novas formas de interação entre Estado e sociedade. Entretanto, a autora ressalta que tais avanços demandam mudanças institucionais significativas, incluindo adaptação das estruturas administrativas e desenvolvimento de novos arranjos organizacionais capazes de integrar tecnologias emergentes aos processos de gestão pública.

A segunda dimensão representada na Figura 1 refere-se à infraestrutura tecnológica e à governança de dados, elementos fundamentais para o funcionamento adequado de sistemas baseados em Inteligência Artificial. A literatura enfatiza que a confiabilidade dessas tecnologias depende da existência de bases de dados estruturadas, mecanismos de integração entre sistemas institucionais e políticas de governança capazes de assegurar qualidade, segurança e rastreabilidade das informações utilizadas pelos algoritmos. Nesse contexto, diversos estudos e relatórios internacionais destacam a importância de estruturas regulatórias orientadas à gestão de riscos e de políticas de governança de dados que assegurem transparência, auditabilidade e explicabilidade dos sistemas automatizados.

A terceira dimensão refere-se às questões relacionadas à ética, transparência e supervisão humana, consideradas fundamentais para garantir legitimidade e responsabilidade no uso da Inteligência Artificial na administração pública. Pesquisas recentes indicam que, embora sistemas automatizados possam ampliar a eficiência operacional das organizações públicas, a supervisão humana continua sendo indispensável para assegurar prudência, contextualização e legitimidade institucional das decisões apoiadas por tecnologias digitais. Nesse sentido, Kuziemski e Misuraca (2020) alertam que a busca por eficiência administrativa não pode ocorrer em detrimento da transparência e da responsabilização pública, uma vez que

decisões produzidas por sistemas pouco explicáveis podem gerar vieses, desigualdades e comprometer a confiança dos cidadãos nas instituições.

A síntese apresentada na Figura 1 também evidencia que a adoção de soluções de Inteligência Artificial no setor público tende a produzir diferentes ganhos organizacionais, entre os quais se destacam a ampliação da eficiência administrativa, a padronização de processos, o fortalecimento da transparência institucional, a melhoria da prestação de serviços públicos e o aumento da confiança da sociedade nas instituições. Esses resultados são frequentemente apontados na literatura como potenciais benefícios associados à transformação digital da administração pública, desde que a incorporação dessas tecnologias ocorra de forma alinhada às capacidades institucionais e aos princípios de governança pública.

Dessa forma, a revisão sistemática da literatura permite compreender que o uso da Inteligência Artificial no setor público deve ser analisado a partir de uma perspectiva integrada, na qual tecnologia, organização institucional e governança normativa se articulam de forma interdependente. A compreensão dessas dimensões contribui para consolidar um referencial conceitual relevante para o estudo da incorporação de sistemas de IA em contextos administrativos, oferecendo bases teóricas para a análise dos desafios, oportunidades e implicações associadas à transformação digital da administração pública.

### 3 METODOLOGIA

O desenvolvimento desta dissertação baseia-se em uma revisão sistemática da literatura, cujo propósito é identificar e analisar as evidências científicas presentes em estudos primários relacionados ao problema de pesquisa proposto (Gil, 2011). Considerando os avanços no campo da Inteligência Artificial, a revisão foi conduzida com escopo específico, priorizando estudos recentes e atualizados. O propósito da revisão sistemática consiste em realizar uma análise crítica do campo de estudo em questão, contemplando a teoria, as abordagens metodológicas empregadas e os resultados reportados na literatura.

A revisão sistemática é um método que possibilita reunir tanto pesquisas experimentais quanto não experimentais, permitindo a integração de resultados empíricos e teóricos capazes de sustentar a construção de conceitos, a identificação de lacunas do conhecimento, a revisão de teorias e a avaliação crítica das abordagens metodológicas adotadas em determinado campo de estudo.

Nos últimos anos, a revisão de literatura tem assumido um papel cada vez mais relevante na pesquisa em Administração, especialmente por permitir organizar e compreender o conhecimento já produzido sobre determinado tema. Essa prática, que antes se caracterizava por uma abordagem predominantemente narrativa e descritiva, vem sendo aprimorada para atender a critérios mais sistemáticos e transparentes de análise.

Entre as diferentes modalidades de revisão, a revisão sistemática da literatura tem se destacado por adotar procedimentos metodológicos padronizados, que buscam minimizar possíveis vieses e favorecer a replicabilidade dos resultados. Tal metodologia contribui para uma compreensão mais estruturada e fundamentada do campo investigado, servindo de apoio para novas pesquisas e aplicações práticas (Camilo; Garrido, 2019).

A revisão sistemática foi conduzida com base em protocolo internacionalmente reconhecido, garantindo critérios explícitos de busca, seleção e análise dos estudos. O fluxo metodológico adotado assegura rastreabilidade das etapas e consistência entre o planejamento e o relato dos resultados.

O objetivo principal da revisão foi realizar um mapeamento teórico e descritivo, voltado à identificação e síntese dos principais construtos, abordagens metodológicas e relações discutidas na literatura científica acerca da adoção da Inteligência Artificial (IA) na administração pública. A revisão também buscou identificar as tensões e desafios relacionados

à implementação e à difusão dessas tecnologias no setor público, considerando aspectos éticos, institucionais e de governança.

A pesquisa seguiu uma abordagem crítico-realista, combinando estudos empíricos (quantitativos e qualitativos) e conceituais. Os estudos empíricos possibilitaram compreender quais conceitos e relações foram testados empiricamente e quais explicações foram propostas para os mecanismos subjacentes aos fenômenos observados. Por sua vez, os estudos conceituais contribuíram com formulações teóricas, deduções filosóficas e análises normativas que ampliam a compreensão do papel da IA nas organizações públicas.

A síntese qualitativa resultante dessa integração proporciona uma visão abrangente e multidimensional do conhecimento acumulado sobre o tema, destacando padrões, lacunas e possibilidades de avanço teórico. Essa etapa permitiu consolidar evidências relevantes para o desenvolvimento de modelos explicativos e hipóteses futuras, favorecendo tanto a construção de conhecimento acadêmico quanto o aprimoramento de práticas administrativas baseadas em evidências.

### **3.1 Abordagem qualitativa e quantitativa da revisão**

Além de sua orientação crítico-realista, esta revisão sistemática adota uma abordagem mista, integrando procedimentos quantitativos e qualitativos. Essa combinação é amplamente reconhecida na literatura metodológica brasileira como uma estratégia capaz de ampliar a compreensão dos fenômenos sociais. Conforme Gil (2011, p. 42-43):

O método quantitativo caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Já o método qualitativo, por sua vez, não se preocupa com representatividade numérica, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização etc. Ambas as abordagens, quando utilizadas de forma articulada, podem contribuir para uma visão mais completa e integrada do objeto de estudo.

No âmbito quantitativo, os procedimentos foram empregados na etapa de caracterização e descrição da produção científica (Seção 3.6), utilizando técnicas descritivas e bibliométricas para mensurar padrões de publicação, conforme orientação de Marconi e Lakatos (2017, p. 178-179):

O método quantitativo busca traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las, utilizando-se de recursos e técnicas estatísticas (percentuais, médias, desvios-padrão, coeficientes de correlação etc.). Assim, o pesquisador pode descrever a complexidade de determinado problema, compreender a extensão de um fenômeno e avaliar o impacto de variáveis quantitativas.

Essas análises sustentam os quadro e gráficos apresentados, permitindo observar a evolução temporal e geográfica das pesquisas sobre Inteligência Artificial aplicada à administração pública.

Já o componente qualitativo foi empregado nas etapas de triagem, categorização e síntese narrativa dos estudos incluídos, conforme os princípios da análise de conteúdo propostos por Bardin (2016), método amplamente adotado nas Ciências Sociais e na Administração. A autora destaca que a análise de conteúdo constitui:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção dessas mensagens.

Complementarmente, Minayo (2014, p. 57) ressalta a natureza interpretativa e contextual dessa abordagem:

A pesquisa qualitativa trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido como parte da realidade social, que não pode ser reduzida a variáveis mensuráveis.

Para explicitar como a síntese qualitativa foi operacionalizada, adotou-se um procedimento de análise temática inspirado em Bardin (2016), com leitura orientada por categorias, em diálogo com a perspectiva interpretativa de Minayo (2014). Na prática, a síntese ocorreu em três passos:

1. Leitura e organização do corpus: após a seleção final dos estudos, foi realizada leitura integral dos textos para identificar objetivos, método, resultados e implicações para a administração pública. Nessa etapa, foi elaborado um quadro de extração com informações padronizadas (autor, ano, país, objetivo, tipo de estudo, área de aplicação, principais achados e limitações), o que permitiu comparar os estudos de forma consistente.
2. Codificação e construção das categorias: em seguida, foram destacados trechos dos artigos relacionados aos temas centrais da pesquisa (por exemplo, eficiência, governança, ética, gestão de pessoas e infraestrutura). Esses trechos foram agrupados por semelhança de conteúdo, formando categorias analíticas. Esse processo combinou um movimento dedutivo (com base nos objetivos do estudo e no referencial teórico) e indutivo (com categorias refinadas a partir dos achados recorrentes nos artigos).

3. Síntese interpretativa e consolidação: por fim, os achados foram integrados em uma síntese narrativa, buscando identificar convergências, divergências e lacunas na literatura. Esse passo permitiu organizar os resultados por eixos temáticos e sustentar a discussão do capítulo de resultados, além de apoiar a construção do modelo conceitual e dos direcionamentos para o Produto Técnico-Tecnológico (PTT).

A triangulação foi realizada ao relacionar (i) evidências dos estudos empíricos, (ii) contribuições de estudos conceituais e (iii) documentos normativos e recomendações institucionais relevantes para o setor público (por exemplo, Lei nº 14.129/2021 e Resolução CNJ nº 332/2020). Essa estratégia foi utilizada para aumentar a consistência da interpretação e reduzir vieses, fortalecendo a confiabilidade da síntese qualitativa.

A escolha por integrar métodos quantitativos e qualitativos encontra suporte também em Demo (2012, p. 84-85), que, ao discutir o paradigma crítico-realista, afirma que a pesquisa social deve equilibrar empiria e interpretação, sem reduzir a realidade a números nem a juízos subjetivos. Como ressalta o autor: “O conhecimento científico exige o esforço de quantificar o fenômeno quando possível, mas, ao mesmo tempo, requer interpretação crítica para não se limitar ao factual. A realidade não é apenas mensurável; é, sobretudo, compreensível”.

Essa perspectiva reforça a integração epistemológica das abordagens, conferindo robustez teórica e validade metodológica à revisão sistemática. Assim, o presente estudo utiliza o componente quantitativo para mapear e descrever a produção científica sobre Inteligência Artificial na administração pública, e o qualitativo para interpretar criticamente as categorias emergentes, as convergências teóricas e as lacunas de pesquisa — articulando, portanto, mensuração e interpretação como dimensões complementares da produção científica em Administração.

### **3.1.1 Alinhamento entre objetivos, etapas metodológicas e resultados esperados**

Considerando o caráter aplicado deste mestrado profissional e o percurso metodológico construído com base na Revisão Sistemática da Literatura (RSL), buscou-se explicitar a coerência entre os objetivos do estudo, as etapas metodológicas e os resultados esperados. O quadro 2 a seguir foi elaborado como instrumento de organização e clareza lógica, permitindo visualizar como cada etapa da pesquisa contribui para alcançar os objetivos propostos e para subsidiar, posteriormente, o desenvolvimento do Produto Técnico-Tecnológico (PTT).

**Quadro 2** - Alinhamento entre objetivos, etapas metodológicas e resultados esperados

<b>Objetivos</b>	<b>Etapas Metodológicas (PRISMA 2020)</b>	<b>Resultados Esperados</b>
Objetivo Geral: Analisar as aplicações e impactos da Inteligência Artificial na Administração Pública, com foco na gestão de pessoas, visando subsidiar o desenvolvimento de uma ferramenta de automação de pareceres administrativos no IFG.	Formulação da pergunta de pesquisa (estratégia PICO). Definição do protocolo PRISMA (2020). Seleção das bases de dados (Scopus, Web of Science e SciELO).	Síntese conceitual sobre IA aplicada à gestão pública. Identificação de lacunas e oportunidades de inovação tecnológica.
Objetivo Específico 1: Mapear o estado da arte das aplicações de IA na administração pública entre 2020 e 2025.	Busca e triagem sistemática. Aplicação de critérios de inclusão e exclusão. Elaboração do fluxograma PRISMA.	Panorama atualizado da produção científica. Evidências sobre eficiência, inovação e ética digital.
Objetivo Específico 2: Classificar e analisar criticamente os estudos quanto às abordagens metodológicas, áreas de aplicação e resultados alcançados.	Extração de dados e categorização temática. Análise de conteúdo (Bardin, 2016). Avaliação da qualidade metodológica (MMAT/CASP).	Matriz de evidências teóricas e empíricas. Identificação de eixos temáticos emergentes.
Objetivo Específico 3: Identificar boas práticas e princípios de governança algorítmica e ética pública que possam orientar o uso da IA em instituições federais.	Síntese qualitativa e análise interpretativa. Triangulação entre achados e documentos normativos (Lei 14.129/2021; Res. CNJ 332/2020).	Estrutura conceitual sobre governança e ética da IA. Diretrizes preliminares para o design do PTT.
Objetivo Específico 4: Propor diretrizes conceituais que sirvam de base para o desenvolvimento do PTT voltado à automação de pareceres administrativos no IFG.	Integração dos eixos temáticos com o contexto institucional. Análise de aplicabilidade e transferência de evidências.	Base científica para o design do PTT. Contribuição à inovação e transformação digital no IFG.

Fonte: elaborado pelo autor (2025), com base na metodologia PRISMA (2020).

O quadro 2 organiza a relação entre os objetivos da pesquisa, as etapas metodológicas adotadas e os resultados esperados, evidenciando a coerência interna do percurso científico. Ele sistematiza a estrutura lógica da revisão sistemática e explicita como os achados da RSL fundamentam o desenvolvimento do Produto Técnico-Tecnológico (PTT) no contexto do IFG.

### 3.1.2 Procedimento de extração, organização e codificação dos dados

Após a definição do conjunto de estudos elegíveis, procedeu-se à etapa de extração, organização e codificação dos dados, com o objetivo de assegurar coerência analítica, rastreabilidade das decisões metodológicas e consistência entre o referencial teórico e a síntese

dos achados. Essa etapa foi concebida não apenas como procedimento técnico-operacional, mas como momento central de consolidação do corpus que fundamenta as proposições do estudo.

A busca inicial nas bases *Web of Science*, *Scopus* e *SciELO* foi realizada considerando o recorte temporal de 2020 a 2025, os idiomas inglês, português e espanhol e os tipos documentais Article e Review. A partir desse conjunto ampliado de registros, aplicaram-se filtros sucessivos voltados à obtenção de maior precisão temática. Foram mantidos apenas os estudos que apresentavam, de forma explícita, associação entre Inteligência Artificial e administração pública ou setor governamental, bem como evidências de aplicação empírica ou avaliação prática, identificadas no título, resumo ou palavras-chave.

Além disso, no caso da *Web of Science*, priorizaram-se categorias relacionadas à Administração Pública, Governo, Gestão, Ciência da Informação e Ética, excluindo-se áreas temáticas que, embora utilizassem técnicas de IA, não se vinculavam ao escopo organizacional e institucional do presente estudo, como aplicações clínicas, agroambientais ou meteorológicas. A eliminação de duplicidades foi realizada prioritariamente por meio do DOI, complementada pela verificação manual de títulos normalizados, assegurando a integridade do conjunto final.

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade e leitura preliminar dos resumos, obteve-se um conjunto reduzido de estudos com alta aderência temática, elegível para leitura integral (n=36). Esse conjunto constituiu o corpus final da revisão sistemática.

Para a extração dos dados, elaborou-se uma matriz estruturada em planilha eletrônica, na qual cada artigo foi registrado como unidade analítica. A matriz contemplou informações bibliográficas (autor, ano, periódico, país), características metodológicas (tipo de pesquisa, abordagem, técnica empregada) e aspectos substantivos relacionados à aplicação da IA no setor público (tecnologia utilizada, finalidade da aplicação, resultados reportados, limitações identificadas e implicações organizacionais).

A etapa de codificação combinou categorias previamente definidas, derivadas do modelo conceitual adotado na pesquisa — capacidade institucional e organizacional, infraestrutura tecnológica e governança de dados, ética e supervisão humana e resultados organizacionais — com categorias emergentes identificadas durante a leitura integral dos estudos. Essa estratégia permitiu articular o referencial teórico com as evidências empíricas encontradas, evitando tanto a rigidez excessiva quanto a dispersão interpretativa.

Todos os registros intermediários da busca, planilhas consolidadas e arquivos dos artigos incluídos foram organizados em repositório digital estruturado, com nomenclatura padronizada, garantindo a possibilidade de auditoria do processo. Essa organização possibilita

demonstrar, quando necessário, o encadeamento entre as consultas realizadas, os filtros aplicados e o conjunto final analisado.

Assim, o procedimento adotado assegura que a revisão sistemática não se limita a levantamento descritivo, mas configura processo estruturado de análise, com critérios explícitos de seleção, extração e codificação, alinhado aos objetivos da pesquisa e à natureza aplicada do mestrado profissional.

### **3.2 Protocolo PRISMA (2020)**

No presente estudo, buscou-se seguir as orientações do protocolo PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), que apresenta diretrizes consolidadas para a condução e o relato de revisões sistemáticas. Conforme *Page et al.* (2021), o objetivo principal do protocolo é tornar o processo de busca, triagem e seleção de estudos mais transparente e compreensível, de modo a permitir que outros pesquisadores compreendam com clareza o percurso metodológico adotado nesta pesquisa. “A declaração PRISMA 2020 foi desenvolvida para ajudar os autores a aprimorar a apresentação de revisões sistemáticas, garantindo transparência na identificação, triagem e inclusão dos estudos” (*Page et al.*, 2021, p. 1, traduzido pelo autor).

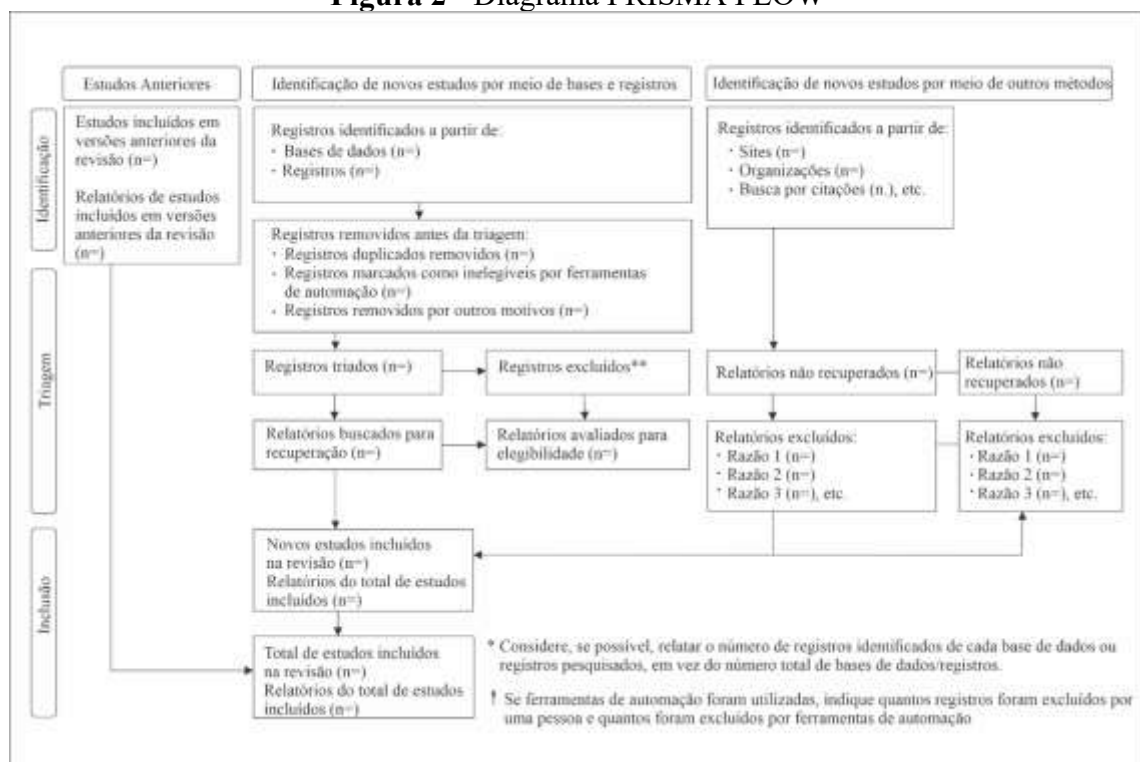
O fluxograma de seleção de estudos é utilizado neste trabalho como forma de sistematizar visualmente as etapas da revisão, desde a identificação dos registros nas bases de dados até a definição do conjunto final de publicações incluídas. Essa representação busca oferecer uma visão organizada e rastreável do processo, o que, segundo Galvão e Ricarte (2019, p. 59), é um aspecto essencial para garantir credibilidade e reprodutibilidade científica em pesquisas de natureza sistemática: “A revisão sistemática é uma modalidade de pesquisa científica, composta por seus próprios objetivos, metodologia, resultados e conclusões. Seu valor científico decorre da reprodutibilidade do método e da transparência na apresentação dos resultados”.

A adoção desse protocolo é particularmente relevante no contexto da Administração Pública, uma vez que, conforme destacam Madan e Ashok (2023, p. 7), a ausência de clareza metodológica ainda constitui uma limitação recorrente em estudos que tratam da adoção de tecnologias de inteligência artificial no setor público: “A maioria dos estudos carece de transparência metodológica e falha em detalhar o processo pelo qual os resultados da adoção de IA foram avaliados, o que limita a replicabilidade e a generalização nos contextos do setor público” (traduzido pelo autor).

O fluxograma a seguir apresenta as etapas da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), detalhando o processo de identificação, triagem e inclusão dos estudos. Ele sistematiza o percurso metodológico adotado e documenta de forma estruturada os procedimentos realizados.

Após a sistematização visual apresentada no fluxograma metodológico adotado, torna-se possível compreender de forma mais clara o percurso seguido nesta revisão sistemática, desde a busca inicial nas bases de dados até a definição do corpus final analisado. Ressalta-se que cada etapa foi conduzida de acordo com critérios previamente estabelecidos, buscando minimizar vieses e garantir maior confiabilidade aos resultados. Considera-se que a adoção das diretrizes internacionais de revisão sistemática contribuiu não apenas para a rastreabilidade do processo, mas também para a padronização da comunicação científica, aspecto destacado por *Page et al. (2021)* como essencial à consolidação de revisões sistemáticas na área da Administração.

**Figura 2 - Diagrama PRISMA FLOW**



Fonte: Adaptado de *Page et al. (2021)*, PRISMA 2020 Flow Diagram.

Após a sistematização apresentada acima no fluxograma metodológico, figura 2, torna-se possível compreender com maior precisão o percurso adotado nesta revisão sistemática, desde a busca inicial nas bases de dados até a definição do corpus final analisado. Cada etapa foi conduzida com base em critérios previamente estabelecidos, visando à redução de vieses e ao fortalecimento da confiabilidade dos resultados obtidos.

A adoção do referencial internacional de revisão sistemática contribuiu não apenas para a rastreabilidade do processo, mas também para a padronização da comunicação científica, conforme destacado por *Page et al.* (2021) como elemento central para a consolidação de estudos dessa natureza na área da Administração. Dessa forma, a representação gráfica sintetiza o compromisso deste trabalho com a rigorosidade metodológica, a consistência procedimental e a coerência entre os objetivos propostos e as estratégias adotadas, oferecendo base sólida para a etapa subsequente de análise e discussão dos resultados.

### **3.3 Métodos e técnicas**

A pesquisa foi realizada durante o mês de agosto de 2025, utilizando as bases de dados "Web of Science", "Scopus" e "SciELO". A revisão sistemática foi conduzida em três etapas principais, com base em metodologias amplamente utilizadas em pesquisas científicas:

#### **3.3.1 Delimitação da Questão de Pesquisa**

A questão central da pesquisa é: "Como a inteligência artificial tem sido aplicada na automatização de processos administrativos e decisórios no setor público, e quais evidências a literatura apresenta sobre seus benefícios, desafios e potenciais ganhos de eficiência?" Para a abordagem dessa questão, os artigos selecionados focam tanto nas vantagens quanto nos desafios da implementação da IA no contexto da administração pública.

#### **3.3.2 Seleção das bases de dados**

Há diferentes perspectivas sobre qual base de dados é mais adequada para caracterizar cada tema com precisão, sendo a *Scopus* e a *Web of Science* (WoS) as mais utilizadas. Riahi *et al.* (2021) destacam que a *Scopus* possui uma cobertura mais ampla em relação à WoS, englobando diversas áreas da ciência e tecnologia, o que proporciona alta precisão e um grande volume de documentos. Por outro lado, Bircan e Salah (2022) apontam que a WoS, por ser o serviço de indexação mais antigo voltado para publicações científicas, é amplamente utilizada e reconhecida por indexar periódicos de alta qualidade. Diante dessas particularidades, esta análise faz uso tanto da Scopus quanto da WoS, considerando os benefícios oferecidos por ambas as bases de dados. Além dessas também serão utilizadas outras bases para complementação. Em relação a base SciELO foi escolhida por oferecer uma cobertura qualitativa na área da informação e administração pública.

### 3.3.3 Estratégia de busca

A estratégia de busca foi elaborada a partir da combinação de descritores relacionados às tecnologias de Inteligência Artificial e aos contextos institucionais da Administração Pública. Para ampliar a abrangência da recuperação bibliográfica, foram utilizados termos equivalentes em português e inglês, organizados por meio de operadores booleanos (AND e OR), conforme recomendado nas diretrizes do protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

A *string* de busca adotada foi estruturada da seguinte forma:

("inteligência artificial" OR "aprendizado de máquina" OR "aprendizagem profunda" OR "processamento de linguagem natural" OR RPA OR "automação de processos robóticos" OR "artificial intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning" OR "natural language processing" OR "robotic process automation") AND ("administração pública" OR "gestão pública" OR "setor público" OR "serviço público" OR governo OR "governo eletrônico" OR "public administration" OR "public sector" OR government OR "e-government")

A utilização dessa estrutura permitiu recuperar estudos que abordam tanto os fundamentos técnicos da Inteligência Artificial quanto suas aplicações no contexto da gestão pública e da transformação digital do Estado, assegurando maior abrangência e consistência na identificação da literatura relevante.

Os registros recuperados foram refinados por meio da aplicação de filtros temporais (2020–2025), linguísticos (inglês, português e espanhol) e tipológicos (artigos e revisões).

Para assegurar a qualidade científica das fontes analisadas, foi realizada a verificação da indexação e dos indicadores bibliométricos dos periódicos nas bases *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar Metrics*, considerando métricas amplamente utilizadas na literatura científica, como *Journal Impact Factor* (JIF), *CiteScore* e índice H5. Esses indicadores foram utilizados como referência para avaliar a circulação científica e o impacto dos periódicos, contribuindo para a qualificação das fontes utilizadas na revisão sistemática.

Complementarmente, foram incluídos relatórios técnicos e documentos institucionais de organismos multilaterais, especialmente da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), cujas publicações recentes apresentam diretrizes relevantes sobre governança algorítmica e adoção responsável de Inteligência Artificial no setor público. Essa combinação de fontes acadêmicas e institucionais garantiu uma base empírica e normativa sólida, ampliando a confiabilidade da revisão e favorecendo a triangulação entre evidências científicas, práticas administrativas e recomendações internacionais para a

transformação digital do Estado. O período de análise compreendeu publicações entre 2020 e 2025, abrangendo diferentes tipos de documentos:

- (I) artigos de periódicos,
- (II) artigos de conferência,
- (III) revisões de literatura,
- (IV) editoriais e
- (V) capítulos de livros, tipo (*article/review*) e idiomas (PT/EN/ES).

As buscas foram realizadas nos campos de título, resumo e palavras-chave dos registros, com o objetivo de identificar estudos relevantes sobre a aplicação da Inteligência Artificial na Administração Pública.

Conforme apresentado na Quadro 3 – Resultados Parciais das Buscas, observa-se uma predominância de registros na base *Web of Science* (72,1%), seguida pela *Scopus* (24,9%) e SciELO (2,9%). Esses resultados indicam que a produção científica internacional tem sido mais expressiva nesse campo, ao passo que as bases regionais, como a SciELO, oferecem uma contribuição complementar importante para o contexto latino-americano.

**Quadro 3 - Resultados parciais das buscas**

Base de dados	Nº de registros (consolidado)	%
<b>Web of Science</b>	1.452	72,10%
<b>Scopus</b>	503	24,90%
<b>SciELO</b>	60	2,90%

Fonte: Elaboração própria (2025), com base nos registros consolidados das bases *Web of Science*, *Scopus* e *SciELO*.

Essa distribuição reforça a estratégia metodológica de integração entre bases internacionais e regionais, garantindo uma cobertura mais ampla e representativa da literatura sobre o tema.

### 3.3.4 Critérios de inclusão e exclusão

A estratégia de busca foi estruturada de forma a permitir sua replicação em diferentes bases de dados, mediante a aplicação dos mesmos descritores, operadores booleanos e critérios de filtragem definidos neste estudo.

A etapa inicial da busca bibliográfica resultou na identificação de 2.015 registros, distribuídos entre as bases *Web of Science* (n = 1.452), *Scopus* (n = 503) e *SciELO* (n = 60), conforme apresentado na Figura 3. A utilização combinada dessas bases buscou ampliar a cobertura da literatura internacional e regional sobre Inteligência Artificial aplicada à Administração Pública.

Após a etapa de identificação, os registros foram submetidos a um processo sequencial de refinamento metodológico estruturado em múltiplos níveis, com o objetivo de garantir precisão temática, aderência ao campo da administração pública e relevância empírica dos estudos. Inicialmente, foram aplicados filtros estruturais nas próprias bases de dados, restringindo os resultados aos seguintes critérios:

- **janela temporal:** publicações entre **2020 e 2025**, considerando a rápida evolução das aplicações de Inteligência Artificial no setor público;
- **idiomas:** inglês, português e espanhol;
- **tipologia documental:** artigos científicos e revisões sistemáticas (*Article e Review*).

Em seguida, realizou-se uma triagem temática baseada na presença simultânea de termos relacionados à Inteligência Artificial e ao setor público, considerando expressões presentes em títulos, resumos e palavras-chave, tais como *artificial intelligence*, *machine learning*, *natural language processing*, *large language models*, associadas a termos institucionais como *public administration*, *government*, *digital government*, *public policy* e equivalentes em português e espanhol.

No caso da *Web of Science*, foram mantidas apenas as categorias científicas mais diretamente relacionadas ao campo da administração pública e das ciências sociais aplicadas, incluindo *Public Administration*, *Government & Law*, *Political Science*, *Management*, *Information Science & Library Science*, *Ethics*, *Urban Studies* e *Social Sciences Interdisciplinary*, com exclusão de áreas não pertinentes ao escopo da pesquisa, como saúde clínica, agricultura, meteorologia, esporte e finanças privadas.

Após essa etapa, os registros passaram por procedimentos de deduplicação, realizados com base na identificação de DOI e normalização de títulos, eliminando registros repetidos provenientes da sobreposição entre as bases bibliográficas.

Na sequência, foi conduzida uma triagem temática de alta precisão, na qual foram selecionados apenas estudos que apresentassem evidência empírica ou análise aplicada sobre o uso de Inteligência Artificial no setor público, identificada por termos metodológicos presentes nos títulos ou resumos, tais como *case study*, *survey*, *evaluation*, *implementation*, *adoption*, *impact*, *effectiveness* ou *performance*.

Esse conjunto de filtros sucessivos permitiu reduzir o corpus inicial para um conjunto de 36 estudos elegíveis para leitura analítica, caracterizando o que o protocolo metodológico denominou conjunto de alta precisão (*high-precision set*), composto por pesquisas diretamente relacionadas à aplicação prática de Inteligência Artificial em contextos governamentais.

Posteriormente, esses estudos foram submetidos à leitura integral e extração sistemática de dados, etapa destinada à identificação de tecnologias empregadas, setores de aplicação, métricas de desempenho e efeitos organizacionais reportados, permitindo a construção da síntese analítica apresentada nos capítulos subsequentes.

Após a definição do *corpus* final de estudos elegíveis, composto por 36 artigos, foi realizada uma etapa estruturada de extração e organização das informações relevantes de cada publicação, com o objetivo de garantir consistência analítica e transparência no processo de síntese da literatura.

Para esse fim, foi elaborado um protocolo de extração de dados, no qual cada estudo selecionado foi analisado de forma sistemática a partir de um conjunto padronizado de variáveis analíticas. Esse procedimento permite reduzir vieses de interpretação e assegura a reprodutibilidade do processo de análise, possibilitando que outros pesquisadores possam compreender e replicar os critérios adotados.

As informações extraídas contemplaram aspectos bibliométricos, metodológicos e substantivos das pesquisas analisadas, incluindo características da publicação, contexto institucional, tecnologias de Inteligência Artificial utilizadas, objetivos do estudo e resultados reportados. O Quadro 4, a seguir, apresenta as categorias utilizadas na etapa de extração e análise dos estudos incluídos na revisão sistemática.

**Quadro 4 - Categorias de análise**

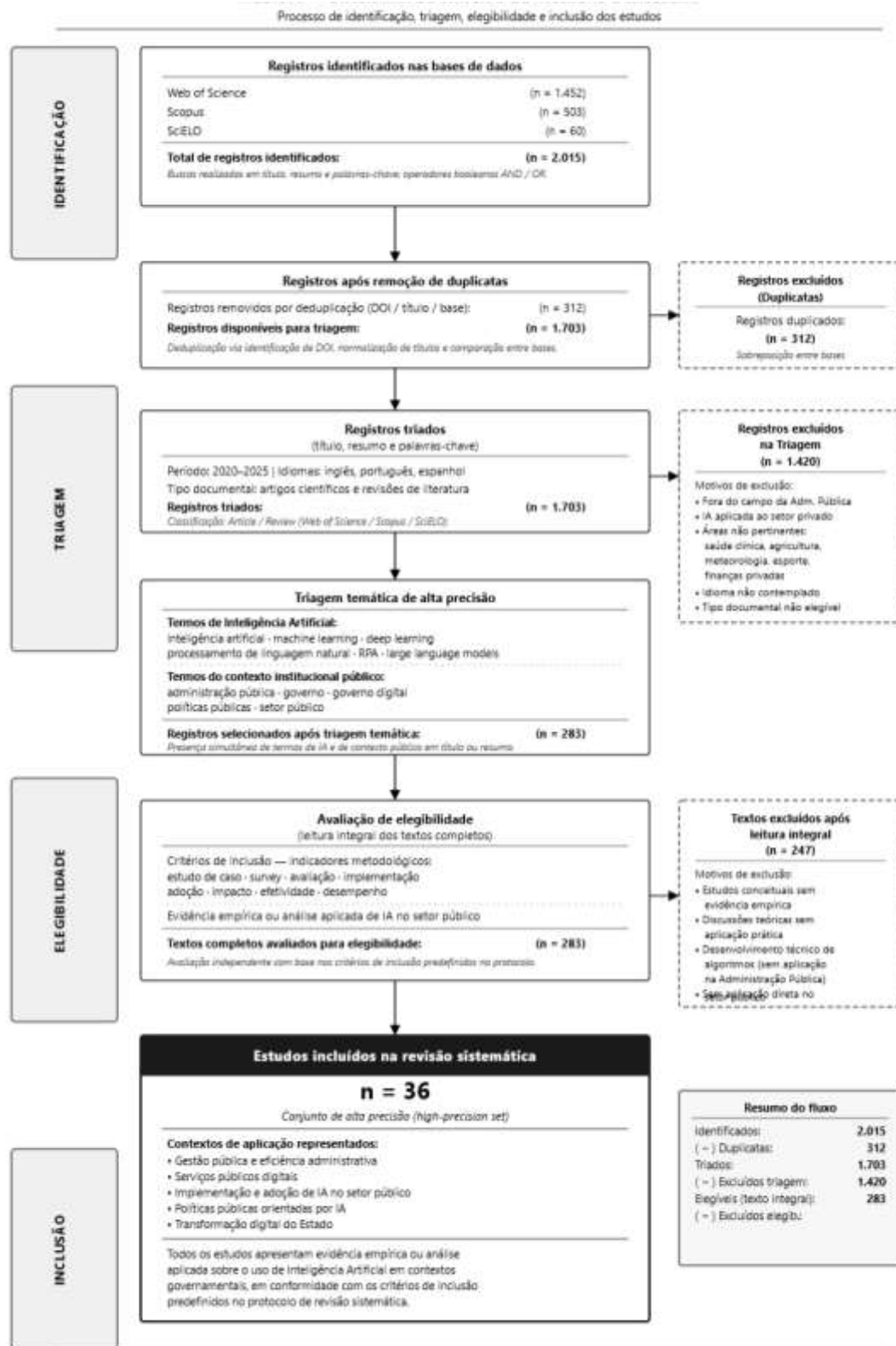
<b>Categoria de análise</b>	<b>Descrição da informação extraída</b>
Identificação do estudo	Autor(es), ano de publicação e periódico
Base de indexação	Base de dados na qual o artigo foi identificado ( <i>Web of Science</i> , <i>Scopus</i> ou <i>SciELO</i> )
País ou contexto institucional	Local ou contexto administrativo analisado no estudo
Tecnologia de IA utilizada	Tipo de tecnologia empregada ( <i>Machine Learning</i> , <i>Deep Learning</i> , <i>NLP</i> , <i>Chatbots</i> , <i>RPA</i> , <i>LLMs</i> etc.)
Área de aplicação no setor público	Domínio administrativo analisado (gestão pública, serviços digitais, justiça, arrecadação, políticas públicas etc.)
Tipo de estudo	Natureza metodológica (estudo empírico, estudo de caso, <i>survey</i> , experimento, revisão etc.)
Objetivo da pesquisa	Problema investigado ou finalidade da aplicação da IA
Resultados reportados	Principais efeitos observados (eficiência administrativa, melhoria de serviços, redução de custos, transparência etc.)
Limitações identificadas	Restrições metodológicas ou desafios apontados pelos autores
Contribuições para a administração pública	Implicações práticas ou teóricas para o uso da IA no setor público

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

As informações extraídas a partir dessas categorias foram sistematizadas em planilha de análise, permitindo a comparação entre os estudos e a identificação de padrões, tendências e lacunas na literatura sobre o uso da Inteligência Artificial na Administração Pública.

A seleção dos artigos seguiu critérios claros e objetivos, conforme a Figura 3 a seguir.

**Figura 3** – Diagrama de critério de inclusão e exclusão



Fonte: Elaborado pelo autor com base em Page et al. (2021), PRISMA 2020 Statement. RPE, 3(12), e71.  
Nota: Diagrama elaborado em conformidade com o protocolo PRISMA 2020 para revisão sistemática.  
Dissertação de Mestrado em Administração Pública — Fluxo de seleção de estudos (2020–2025)

Fonte: elaboração própria (2025), com base nos registros consolidados das bases *Web of Science*, *Scopus* e *SciELO*.

### 3.4 Aspectos técnicos – tecnológicos

Para garantir a robustez metodológica e a qualidade na execução desta revisão sistemática, foram adotados aspectos técnicos e tecnológicos que asseguram a confiabilidade dos resultados:

#### I. Ferramentas de avaliação de qualidade

Foram utilizados os seguintes instrumentos para avaliar a qualidade dos estudos selecionados:

- a. PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*): Para garantir que a revisão siga as melhores práticas e critérios para revisões sistemáticas.
- b. CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*) e MMAT (*Mixed Methods Appraisal Tool*): Para a avaliação da qualidade metodológica dos artigos selecionados, assegurando que os estudos incluídos tenham uma base sólida.

#### II. Organização e sistematização dos dados

A sistematização dos dados extraídos dos artigos foi realizada em um quadro com as seguintes informações: autor(es), ano de publicação, metodologia utilizada, principais achados e conclusões. Essa organização facilita a análise comparativa e permite a identificação de padrões e lacunas na literatura.

#### III. Síntese e análise dos resultados

A etapa de síntese e análise dos resultados visa integrar as evidências obtidas nas bases de dados selecionadas, identificando padrões, tendências, lacunas e convergências na produção científica sobre Inteligência Artificial (IA) aplicada à Administração Pública. A análise foi conduzida de modo a articular as dimensões quantitativa (distribuição temporal, geográfica e temática) e qualitativa (enfoques conceituais e metodológicos), permitindo uma visão abrangente e crítica do campo de estudo.

### 3.5 Distribuição e cobertura das bases

Conforme apresentado na Quadro 3 – Resultados Parciais das Buscas, observa-se uma predominância de registros na base *Web of Science* (72,1%), seguida pela *Scopus* (24,9%) e SciELO (2,9%).

Esses resultados evidenciam que a produção científica internacional tem sido mais expressiva no tema, especialmente em periódicos voltados à gestão pública, transformação digital e políticas de inovação.

Por outro lado, as bases regionais, como a SciELO, complementam o panorama global ao incorporar evidências empíricas e análises de contexto ibero-latino-americano, particularmente relevantes para o caso brasileiro.

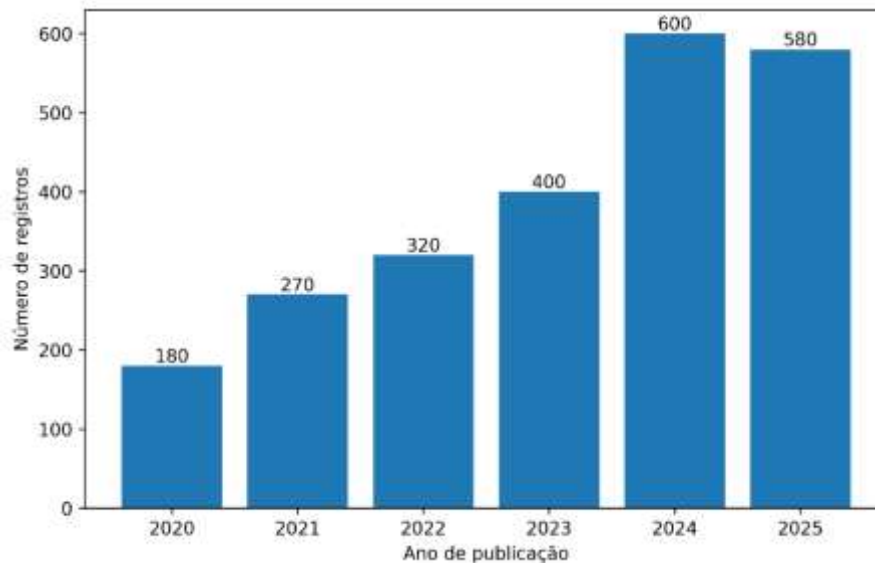
Essa distribuição reforça a estratégia metodológica de integração entre bases internacionais e regionais, adotada para garantir abrangência, diversidade e representatividade da literatura sobre o uso da IA na administração pública.

### 3.6 Tendência temporal da produção científica

A análise da distribuição por ano de publicação (Gráfico 1) revela uma tendência crescente na produção científica entre 2020 e 2025, com destaque para os anos de 2024 e 2025, que concentram mais de 50% dos estudos incluídos. Esse padrão indica uma aceleração significativa do interesse acadêmico pelo tema, coincidindo com o avanço das tecnologias de aprendizado de máquina (*machine learning*) e Processamento de Linguagem Natural (PLN) no contexto governamental.

A intensificação das publicações a partir de 2023 também se relaciona com a maturação dos casos de uso da IA em governos, bem como com a disseminação de políticas nacionais de inovação e transformação digital, observadas em países como Brasil, Reino Unido, China e Estados Unidos.

**Gráfico 1** - Distribuição dos registros por ano de publicação (2020–2025)



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

### 3.7 Análise de coocorrência de palavras-chave

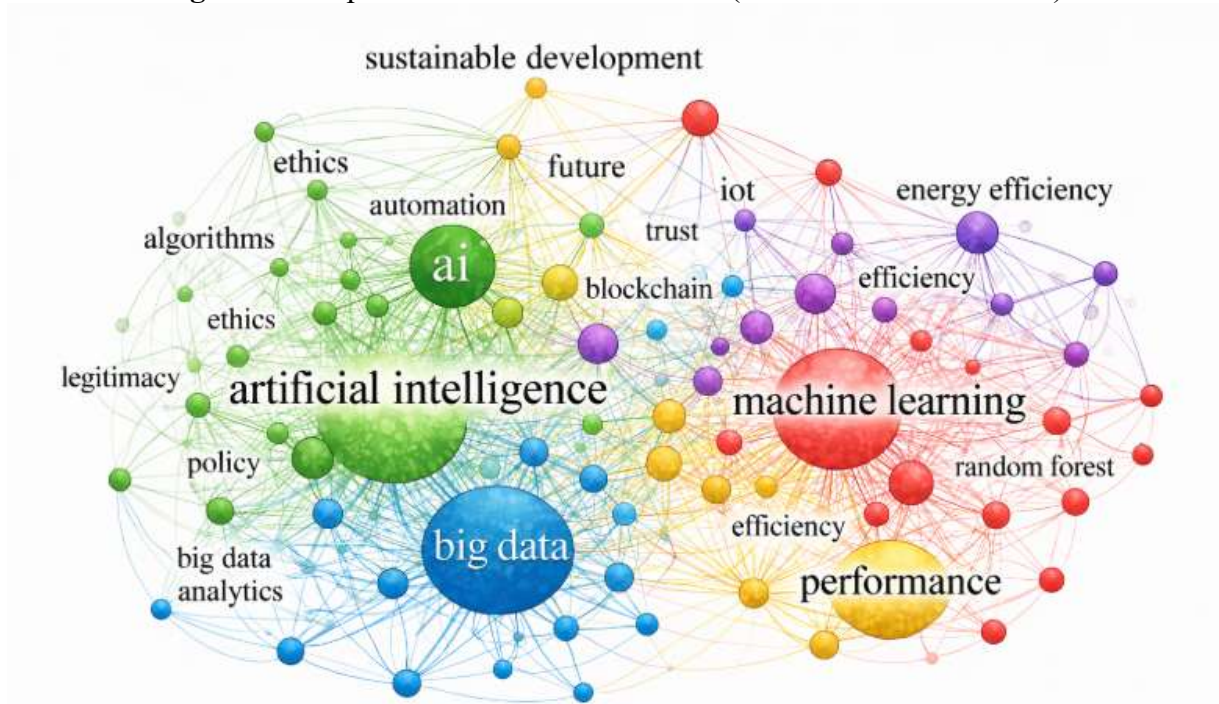
A Figura 4 apresenta o mapa de coocorrência das palavras-chave identificadas nos estudos analisados, elaborado a partir da análise bibliométrica da rede de termos. O mapa evidencia a formação de cinco clusters semânticos principais, que representam os eixos temáticos predominantes na literatura sobre Inteligência Artificial aplicada à administração pública.

Os clusters identificados são descritos a seguir:

- Cluster vermelho:  
Aprendizado de Máquina: reúne termos como *machine learning*, *deep learning*, *neural networks* e *random forest*, relacionados ao desenvolvimento de modelos preditivos e técnicas avançadas de análise de dados.
- Cluster verde:  
Inteligência Artificial e Governança: concentra termos como *artificial intelligence*, *algorithms*, *ethics*, *automation* e *policy*, associados às discussões sobre governança, uso responsável da IA e implicações institucionais da adoção dessas tecnologias.
- Cluster azul:  
Big Data e análise de dados: inclui termos como *big data*, *big data analytics*, *adoption* e *natural language processing*, indicando a utilização de grandes volumes de dados e métodos computacionais para suporte à tomada de decisão.
- Cluster amarelo:  
Desempenho e eficiência organizacional: reúne termos como *performance*, *efficiency*, *optimization* e *impacts*, associados à melhoria do desempenho organizacional e à eficiência administrativa decorrente da adoção de tecnologias digitais.
- Cluster violeta:  
Eficiência energética e otimização tecnológica: agrupa termos como *energy efficiency*, *renewable energy* e *mitigation*, evidenciando aplicações da Inteligência Artificial relacionadas à otimização de recursos e eficiência em sistemas tecnológicos.

Esses agrupamentos demonstram que o campo da IA na administração pública é multidimensional e interdisciplinar, abrangendo desde aspectos técnico-computacionais até jurídico-institucionais e ético-sociais.

**Figura 4** - Mapa de coocorrência de termos (Rede de Palavras-Chave)



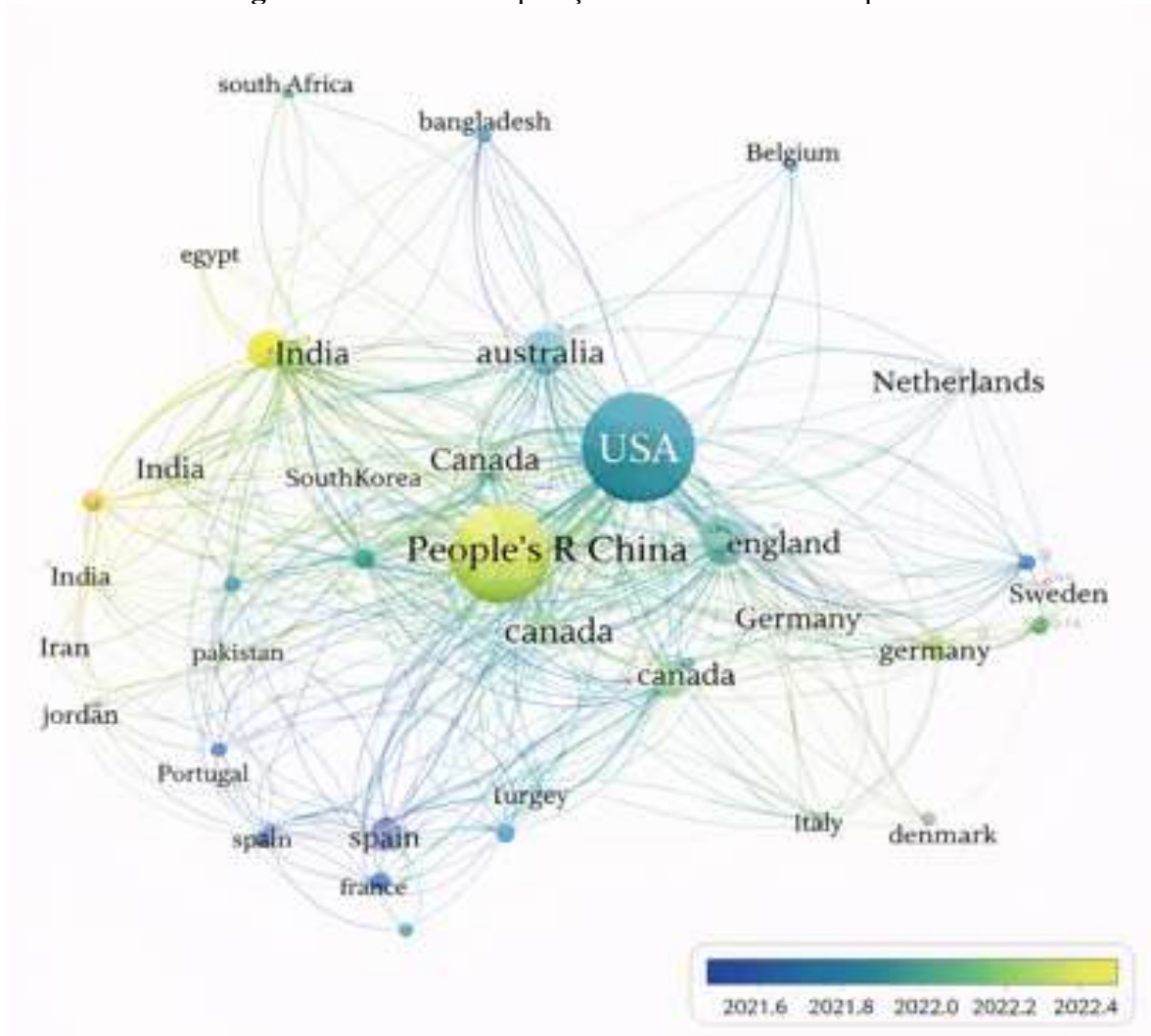
Fonte: elaboração própria com base nos dados da revisão sistemática da literatura, analisados por meio do *software* VOSviewer.

### 3.8 Análise de colaboração internacional

A Figura 5 – Rede de Cooperação entre Países mostra que os Estados Unidos, China, Inglaterra e Índia formam o núcleo central da produção científica sobre IA no setor público, com destaque para colaborações interinstitucionais envolvendo Canadá, Alemanha, Austrália e Holanda.

O Brasil aparece em uma posição intermediária, conectado a estudos oriundos da Europa e da América Latina, sobretudo em temas de ética, governança e aplicação normativa da IA. Essa presença demonstra o crescimento da pesquisa ibero-americana, embora ainda concentrada em análises de caso e estudos conceituais.

**Figura 5 - Rede de cooperação internacional entre países**

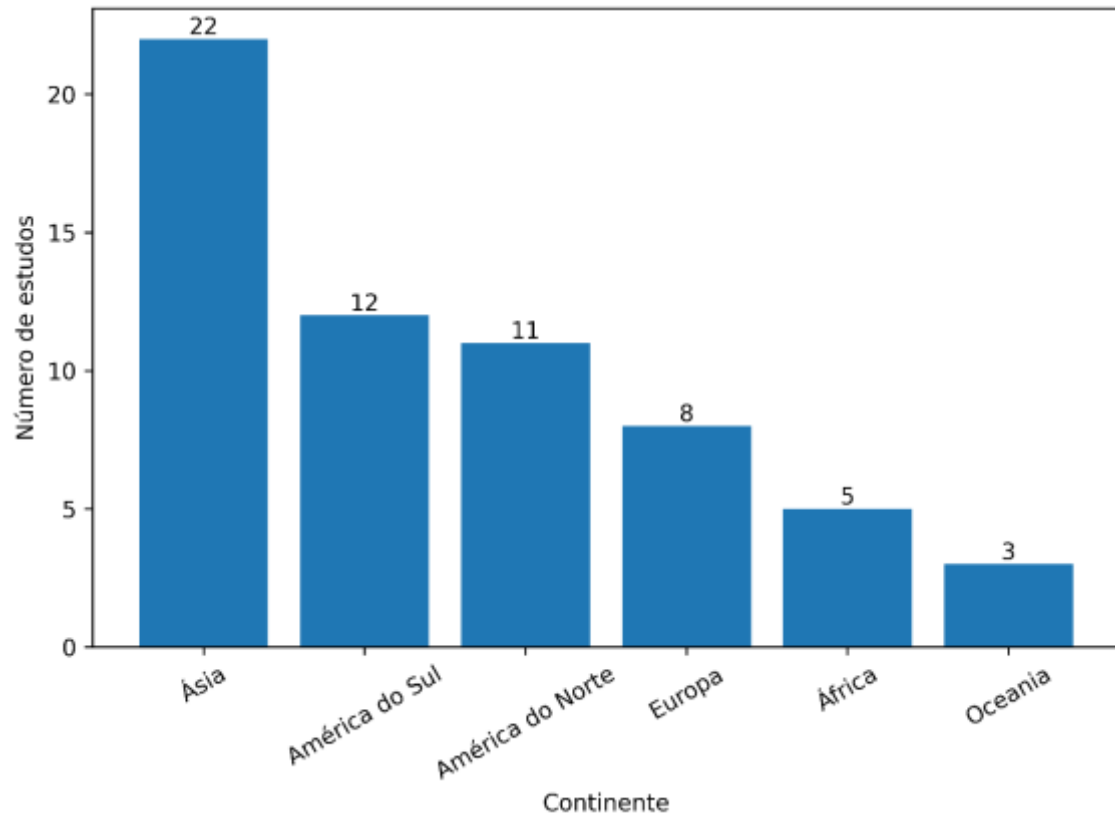


Fonte: elaboração própria com base nos dados da revisão sistemática da literatura, analisados por meio do *software* VOSviewer.

### 3.9 Distribuição por Continente

O Gráfico 2 – Distribuição por Continente complementa a análise, mostrando que a Ásia lidera a produção (cerca de 40%), seguida pela América do Sul (20%), América do Norte (18%) e Europa (15%). África e Oceania apresentam contribuições pontuais, mas relevantes para estudos sobre inclusão digital e políticas éticas.

Essa dispersão geográfica confirma o caráter global do debate, mas também evidencia assimetrias regionais quanto à maturidade das políticas públicas de IA. Países como China, Índia e Coreia do Sul destacam-se pela consolidação de estratégias nacionais, enquanto Brasil e Chile emergem como referências regionais em inovação governamental.

**Gráfico 2 - Distribuição dos estudos por continente**

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da revisão sistemática da literatura

### 3.10 Discussão integrada dos achados

A Figura 6 – Discussão Inicial dos Achados resume as principais tendências observadas. A análise aponta que a produção acadêmica se concentra em periódicos de governo digital, administração pública e sistemas de informação, revelando a natureza híbrida e interdisciplinar do campo.

Houve também predominância de publicações em língua inglesa, com impacto crescente de estudos produzidos em contextos emergentes, como Brasil e Índia.

A triagem dos estudos demonstrou um funil seletivo consistente, com exclusões majoritariamente relacionadas a desalinhamentos temáticos e ausência de abordagem aplicada. Essa filtragem reforça o rigor metodológico e a aderência aos critérios PRISMA. Quanto às temáticas, cinco eixos se destacam:

- Automação e Eficiência (impactos operacionais e econômicos);
- Predição e Tomada de Decisão (modelos de aprendizado de máquina);
- Atendimento e Qualidade dos Serviços Públicos (aplicações em front-office digital);
- Transparência e Política Pública (governança de dados e *accountability*);

- Gestão de Pessoas e Processos (uso da IA em RH público e *workflows* administrativos).

**Figura 6 -** Discussão inicial dos achados



Fonte: dados da pesquisa (2025).

### 3.11 Resultados Esperados e Limitações

Na Figura 7 – Resultados Esperados e Limitações sintetiza o escopo e a relevância da revisão. Entre os resultados esperados, destacam-se:

- Mapeamento das tecnologias e casos de uso predominantes;
- Identificação de setores de maior aplicação da IA;
- Reconhecimento de efeitos recorrentes (eficiência, transparência, governança);
- Indicação de lacunas e oportunidades para futuras pesquisas.

As limitações identificadas referem-se principalmente ao recorte temporal (2020–2025), que pode excluir estudos pioneiros, à diversidade metodológica dos trabalhos incluídos e às restrições de tempo do pesquisador para análise de grandes volumes de dados.

Apesar dessas limitações, a revisão apresenta robustez metodológica e consistência analítica, assegurando credibilidade, reprodutibilidade e contribuição teórica ao campo da Administração Pública e da inovação governamental.

**Figura 7 - Resultados Esperados e Limitações**



Fonte: dados da pesquisa (2025).

### 3.12 Considerações parciais e direcionamentos futuros

Os resultados obtidos até o momento reforçam o avanço progressivo da literatura sobre Inteligência Artificial (IA) aplicada à Administração Pública, especialmente no período entre 2020 e 2025, marcado pela convergência entre transformação digital, governança algorítmica e gestão pública baseada em evidências.

Como destacam Blumen e Cepellos (2023), a incorporação da IA ao setor público tem ocorrido de forma crescente, embora heterogênea, impulsionada por demandas de modernização administrativa e eficiência institucional. Essa tendência reflete um movimento global de digitalização das estruturas governamentais, mas ainda permeado por desafios éticos, culturais e regulatórios.

De modo complementar, Madan e Ashok (2023) apontam que a consolidação da IA em contextos governamentais requer uma base robusta de infraestrutura digital, capacitação técnica

e governança democrática, de modo a assegurar que a adoção tecnológica esteja alinhada a princípios de transparência, confiabilidade e *accountability*. Esses autores demonstram que os países que investem simultaneamente em capacidades humanas e tecnológicas apresentam trajetórias mais sustentáveis na difusão da IA pública.

No campo teórico, Costa e Braga (2022) argumentam que a análise sobre a IA na administração não pode ser limitada a uma perspectiva determinista ou puramente tecnológica, devendo incorporar aspectos normativos e interpretativos da ação administrativa. A adoção da IA, portanto, demanda compreensão semântica, ética e contextual para evitar vieses decisórios e ampliar a legitimidade institucional.

No plano empírico, Ribeiro *et al.* (2023) e Toledo e Mendonça (2024) evidenciam que a aplicação da IA tem proporcionado ganhos concretos em eficiência processual e gestão de recursos humanos, principalmente por meio da automação de pareceres e da análise preditiva de demandas. Tais achados indicam que a IA pode reduzir significativamente a morosidade e aumentar a qualidade das decisões administrativas, desde que sustentada por supervisão humana qualificada e políticas de capacitação continuada.

Além disso, Panis *et al.* (2022) reforçam a importância da avaliação da confiabilidade e dos riscos dos sistemas inteligentes, propondo métricas que viabilizem a mensuração da qualidade e da responsabilidade algorítmica. Esse debate converge com o argumento de Zouridis, Bovens e Schillemans (2021), para quem a automatização das decisões públicas exige marcos éticos claros e salvaguardas democráticas que garantam o controle e a legitimidade das tecnologias aplicadas.

Com base nessa síntese, observa-se que o campo de estudo se encontra em processo de maturação científica, com avanços notáveis, mas ainda carente de pesquisas empíricas contextualizadas à realidade brasileira, sobretudo em temas como uso ético da IA, capacitação institucional e governança de dados.

Essas constatações orientam a continuidade desta pesquisa, especialmente na próxima etapa, dedicada à análise aplicada da automação de pareceres administrativos, entendida como expressão concreta da transformação digital e da busca por eficiência e legitimidade na gestão pública contemporânea.

Os resultados obtidos a partir da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) constituirão a base conceitual e empírica para o desenvolvimento do Produto Técnico-Tecnológico (PTT) proposto neste mestrado profissional. A partir das evidências identificadas sobre o uso da Inteligência Artificial na administração pública — especialmente quanto à eficiência de

processos, governança algorítmica e ética digital —, pretende-se delinear, em etapa posterior, o design da ferramenta de automação de pareceres administrativos no Instituto Federal de Goiás (IFG).

### **3.13 Análise crítica ampliada**

Como mestrando em Administração, elaborando uma dissertação apoiada em Revisão Sistemática da Literatura (RSL), reconheço que minha análise crítica ainda reflete uma trajetória de aprendizado. Mesmo assim, busco ir além do resumo descritivo, organizando as evidências em eixos temáticos e tecendo comentários pessoais sobre sua relevância para a gestão pública e para o Produto Técnico-Tecnológico (PTT) proposto.

#### **3.13.1 Eixo 1 – Adoção e difusão da IA**

A literatura recente mostra que a adoção da inteligência artificial na administração pública ainda se encontra em estágio inicial e heterogêneo. Madan e Ashok (2023) observaram que grande parte dos estudos aborda a IA de modo otimista, mas sem aprofundar suas barreiras ou suas consequências para a gestão pública. Eles ressaltam que fatores institucionais, como suporte político, cultura organizacional e competências dos servidores, influenciam a adoção e a difusão tecnológica. Outros trabalhos reforçam essas descobertas. Ahn e Chen (2022), ao investigar percepções de servidores públicos, concluíram que a disposição para usar IA cresce quando há confiança nas ferramentas e capacitação adequada. Androniceanu (2023) relata que a transformação digital requer mudanças estruturais, pois a IA tende a reduzir burocracias e a melhorar serviços, mas também traz riscos à segurança e à privacidade.

#### **3.13.2 Eixo 2 – Capacidades institucionais e infraestrutura**

Diversos estudos demonstram que a adoção de IA depende de capacidades organizacionais e infraestrutura tecnológica adequadas.

A pesquisa de Ribeiro e Segatto (2025) revela que, no Brasil, apenas um grupo restrito de órgãos públicos utiliza IA, e a implementação está associada à capacidade em TI: integração de sistemas, qualidade dos dados, disponibilidade de operadores, recursos financeiros e mecanismos de governança. Silva *et al.* (2021) acrescentam que a carência de infraestrutura e de capital humano impede que a IA alcance todo o setor público e que a capacitação de servidores é fundamental para superar a resistência à inovação. Em termos técnicos, a literatura

recomenda estratégias para reduzir falhas ou *alucinações* em sistemas de linguagem natural. Sharma *et al.* (2024) propõem o uso de *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), que combina modelos de linguagem com mecanismos de busca e reduz alucinações, mantendo o contexto das perguntas.

### **3.13.3 Eixo 3 – Ética, transparência e governança algorítmica**

A dimensão ética aparece de forma recorrente. Costa e Braga (2022) discutem a responsabilidade civil do Estado quando utiliza IA em decisões administrativas. Para os autores, a discricionariedade humana não pode ser totalmente substituída pela máquina; algoritmos devem ser transparentes, auditáveis e sujeitar-se a controles públicos. O estudo de Nascimento *et al.* (2025), baseado em ficções de design, mostra dilemas: a IA aumenta a eficiência, mas pode ampliar vieses algorítmicos e vigilância, deslocar papéis humanos e impor dilemas éticos. Kuziemski e Misuraca (2020) reforçam que o setor público deve equilibrar eficiência com proteção aos cidadãos, pois algoritmos podem agravar desigualdades e assimetrias de poder.

### **3.13.4 Eixo 4 – Fator humano e gestão de pessoas**

A IA pode otimizar rotinas, mas não elimina a importância das pessoas. Blumen e Cepellos (2023) analisam o uso de IA em recrutamento e seleção, apontando benefícios na triagem de currículos, porém alertando que decisões qualitativas exigem avaliação humana para evitar vieses. Chilunjika, Intauno e Chilunjika (2022) mostram que a IA melhora a prestação de serviços ao permitir que servidores se concentrem em atividades estratégicas, mas que a substituição de trabalhadores é uma preocupação real e exige políticas de requalificação e supervisão humana. No setor judicial, Campos (2023) lembra que o Sistema Victor do STF é uma ferramenta promissora de triagem, mas que a revisão humana permanece indispensável para assegurar prudência e legitimidade.

Ao reunir diferentes vertentes, constata-se que a implementação de IA na administração pública depende de um complexo arranjo entre capacidades institucionais, infraestrutura tecnológica, governança ética e participação humana. A RSL demonstra que não há consenso sobre o ritmo ou a extensão ideal da adoção: alguns autores celebram ganhos de eficiência e redução de burocracias, enquanto outros alertam para riscos de vieses, perda de controle e substituição de trabalhadores.

Como mestrando, reconheço que minha análise crítica é incipiente e se concentra nas obras mais representativas; no entanto, ela evidencia que a IA deve ser vista como instrumento complementar, e não substituto, das capacidades humanas e institucionais. Para o desenvolvimento do PTT, essa síntese indica que a solução de automação de pareceres precisa incorporar mecanismos de explicabilidade, auditoria e supervisão, assim como programas de capacitação para os servidores e investimentos em infraestrutura de dados. Em última instância, a IA poderá contribuir para a eficiência e a legitimidade das decisões públicas se for inserida de forma ética, planejada e participativa.



**AURORA**

— CAPÍTULO 4 —

PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO

# **AURORA**

Sistema Inteligente de Apoio à Automação  
de Pareceres Administrativos

Programa de Pós-Graduação em Administração  
Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde

2026

Dissertação de Mestrado Profissional

#### 4 PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO – AURORA

O presente capítulo apresenta o Produto Técnico-Tecnológico (PTT) desenvolvido no âmbito desta pesquisa, denominado Plataforma Aurora. Trata-se de uma solução concebida a partir de demanda institucional concreta do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), articulada às evidências científicas identificadas na revisão sistemática da literatura e estruturada sob os pressupostos da adoção responsável da Inteligência Artificial (IA) no setor público.

A concepção inicial da solução emerge diretamente desta pesquisa de mestrado profissional. Ao longo do desenvolvimento do estudo, o projeto foi apresentado à alta gestão do IFG, evidenciando seu potencial para apoiar a análise de processos administrativos e contribuir para a melhoria da eficiência institucional. A partir desse diálogo institucional, a proposta recebeu apoio organizacional, incluindo a concessão de bolsas para estudantes envolvidos no desenvolvimento da ferramenta e a constituição de uma equipe técnica multidisciplinar voltada à implementação da solução.

Nesse contexto, foi estruturado um grupo de trabalho composto por pesquisadores e especialistas da área de Inteligência Artificial vinculados ao IFG, responsáveis pela orientação técnica dos estudantes bolsistas e pelo desenvolvimento da arquitetura computacional do sistema. Esse arranjo institucional permitiu integrar conhecimento científico, experiência técnica em IA e conhecimento especializado dos processos administrativos da instituição, viabilizando o desenvolvimento de uma solução aplicada, alinhada às necessidades reais da administração pública.

No âmbito dessa estrutura colaborativa, o autor desta dissertação atua como pesquisador responsável pela concepção aplicada do produto, desempenhando papel central na definição do problema investigado, na modelagem conceitual da solução e na articulação entre o desenvolvimento tecnológico e os processos administrativos que se pretende automatizar. Sua atuação envolve, entre outras atividades, a identificação das demandas institucionais, a definição dos requisitos funcionais da plataforma, a análise normativa dos processos administrativos, a validação das funcionalidades desenvolvidas, bem como a realização de testes e avaliações contínuas da ferramenta.

Essa posição confere ao pesquisador o papel de interlocutor entre o domínio administrativo e o domínio tecnológico, contribuindo para garantir que o desenvolvimento da solução permaneça aderente às rotinas institucionais, aos requisitos legais e às necessidades

práticas dos servidores responsáveis pela análise de processos. Dessa forma, o desenvolvimento da Plataforma Aurora resulta da integração entre pesquisa aplicada, conhecimento técnico em Inteligência Artificial e experiência institucional acumulada na gestão pública.

Conforme discutido nos capítulos anteriores, a incorporação de IA na administração pública não se resume à adoção instrumental de ferramentas tecnológicas, mas depende da integração entre capacidade institucional, infraestrutura de dados, governança normativa e supervisão humana. A Plataforma Aurora emerge precisamente nesse ponto de interseção: como desdobramento aplicado de uma construção teórica que reconhece a complexidade organizacional do setor público e a necessidade de soluções tecnicamente robustas, juridicamente seguras e institucionalmente viáveis.

Conforme discutido nos capítulos anteriores, a incorporação de IA na administração pública não se resume à adoção instrumental de ferramentas tecnológicas, mas depende da integração entre capacidade institucional, infraestrutura de dados, governança normativa e supervisão humana. A Plataforma Aurora emerge precisamente nesse ponto de interseção: como desdobramento aplicado de uma construção teórica que reconhece a complexidade organizacional do setor público e a necessidade de soluções tecnicamente robustas, juridicamente seguras e institucionalmente viáveis.

A motivação para o desenvolvimento do sistema decorre da análise dos fluxos de trabalho relacionados à elaboração de pareceres administrativos na área de gestão de pessoas. Essa atividade caracteriza-se por elevada densidade normativa, exigência interpretativa e significativa variabilidade técnica, demandando leitura criteriosa de processos, verificação de requisitos legais e articulação argumentativa fundamentada. Em contextos de restrição de pessoal, rotatividade de servidores e ampliação da demanda por celeridade, tais fatores podem impactar o tempo de tramitação, a padronização das análises e a previsibilidade das decisões.

Nesse cenário, a Plataforma Aurora foi concebida com aderência direta ao problema investigado, estruturando-se como mecanismo de apoio à análise técnica, sem substituir a autoridade decisória do servidor. A solução adota o paradigma da automação assistida, no qual a tecnologia atua como instrumento de ampliação cognitiva, preservando a responsabilidade administrativa e a obrigatoriedade de validação humana. Essa opção metodológica reforça o alinhamento do produto aos princípios constitucionais da legalidade, motivação, isonomia e transparência.

A escolha do nome Aurora para a plataforma desenvolvida neste trabalho possui um significado simbólico alinhado aos objetivos da solução proposta. O termo remete ao

amanhecer, frequentemente associado à ideia de renovação, continuidade e abertura de novos caminhos. No contexto desta pesquisa, essa escolha não representa ruptura com o trabalho historicamente realizado pelos servidores da instituição, mas sim a valorização e o fortalecimento do conhecimento institucional acumulado ao longo do tempo, agora apoiado por ferramentas de inteligência artificial. A Plataforma Aurora foi concebida como um instrumento de apoio à análise administrativa, especialmente na elaboração de pareceres técnicos, contribuindo para organizar informações, apoiar a interpretação de normativos e tornar os processos administrativos mais eficientes, consistentes e transparentes. O nome também dialoga simbolicamente com a ideia de Aurora como representação de força e inspiração, evocando a presença e a contribuição de mulheres que, ao longo da história, participaram da construção e transformação das instituições públicas. Assim, a Plataforma Aurora expressa a convergência entre conhecimento institucional, inovação tecnológica e valorização do trabalho dos servidores, representando um avanço no uso da inteligência artificial como ferramenta de apoio à gestão pública e à geração de valor público.

Do ponto de vista estrutural, o sistema organiza o ciclo de vida da informação administrativa em etapas integradas que envolvem ingestão e tratamento de dados, extração assistida por IA, validação técnica obrigatória e geração estruturada de minuta de parecer. Essa arquitetura evidencia o grau de complexidade técnica e organizacional envolvido, pois exige integração entre processamento automatizado, organização normativa, mecanismos de rastreabilidade e governança de dados institucionais.

A inovação da Plataforma Aurora não reside apenas na utilização de modelos contemporâneos de IA generativa, mas na sua incorporação controlada ao fluxo administrativo, mediante arquitetura que privilegia auditabilidade, controle institucional e conformidade normativa. Ao estruturar um ambiente no qual dados, regras institucionais e supervisão humana interagem de forma sistemática, o produto transcende a lógica de simples geração automática de texto, configurando-se como sistema de apoio decisório alinhado às especificidades da administração pública.

No que se refere à aplicabilidade, a Plataforma Aurora foi desenvolvido com foco em uso institucional real, considerando infraestrutura disponível, integração com bases de dados existentes e participação de equipe multidisciplinar formalmente constituída. Tal característica assegura que o produto não se limita ao plano conceitual, mas apresenta viabilidade técnica e operacional no contexto organizacional em que foi concebido.

O sistema apresenta potencial de impacto institucional e sistêmico, uma vez que sua arquitetura permite replicação e adaptação a outros contextos administrativos da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Ao integrar IA generativa, governança de dados e supervisão humana obrigatória, a Plataforma Aurora contribui para o avanço do debate sobre uso responsável da IA no setor público brasileiro, demonstrando que ganhos de eficiência podem coexistir com controle institucional e responsabilidade administrativa.

Ressalta-se que a Plataforma Aurora é apresentada nesta dissertação como Produto Técnico-Tecnológico (PTT), em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela CAPES para programas de mestrado profissional. Sua natureza aplicada, seu desenvolvimento em ambiente organizacional real e sua vinculação direta a problema institucional delimitado qualificam-na como resultado técnico-científico decorrente de investigação acadêmica orientada à intervenção.

Este capítulo detalha, nas seções subsequentes, a modelagem conceitual do sistema, sua arquitetura tecnológica, etapas de desenvolvimento, mecanismos de validação, indicadores de desempenho e alinhamento normativo. Ao fazê-lo, busca-se evidenciar que o Produto Técnico-Tecnológico desenvolvido atende aos critérios centrais de avaliação da pós-graduação profissional — notadamente aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade — consolidando-se como resultado coerente, fundamentado e socialmente relevante da pesquisa realizada.

#### **4.1 Delimitação do problema organizacional, objetivos do produto e escopo de aplicação**

A formulação do problema organizacional que fundamenta a Plataforma Aurora decorre de um conjunto de limitações operacionais observadas na elaboração de pareceres administrativos, sobretudo em processos com alta densidade documental e forte dependência de normativos. Nessa configuração, o trabalho do analista tende a concentrar-se em tarefas cognitivamente intensivas — leitura integral de autos extensos, extração manual de informações dispersas, verificação de requisitos e estruturação de justificativas — que, em casos complexos, podem demandar entre 3 e 4 horas de trabalho especializado por processo.

Não obstante os ganhos expressivos de eficiência, a incorporação de sistemas de Inteligência Artificial na análise de processos administrativos demanda uma reflexão crítica quanto aos seus efeitos sobre a qualidade do julgamento técnico e a segurança jurídica das decisões. A significativa redução do tempo de análise pode induzir a práticas de validação

menos aprofundadas por parte dos servidores, sobretudo em contextos de elevada carga de trabalho, favorecendo a aceitação acrítica de conteúdos gerados automaticamente.

Esse cenário pode comprometer o princípio da isonomia, ao gerar decisões inconsistentes entre casos similares, bem como acarretar prejuízos tanto ao servidor interessado no processo quanto à própria Administração Pública, especialmente em situações que envolvem direitos funcionais, concessões, progressões ou afastamentos. Ademais, a eventual incorporação de interpretações normativas imprecisas pode desencadear contestações administrativas e judiciais, processos de apuração de responsabilidade, necessidade de revisão de atos administrativos e até reposição ao erário em casos de concessões indevidas. Em longo prazo, tais dinâmicas podem contribuir para a fragilização do controle técnico e para o aumento da dependência tecnológica, reforçando a necessidade de mecanismos institucionais robustos de supervisão, auditoria e responsabilização, de modo a assegurar que o uso dessas ferramentas permaneça alinhado aos princípios da legalidade, da segurança jurídica no setor público.

Em contraste, os testes recentes conduzidos no âmbito do projeto indicam que a análise assistida pela plataforma pode ser realizada em aproximadamente 3 a 4 minutos, considerando a etapa de participação do analista na revisão e validação do conteúdo gerado, o que evidencia potencial de redução expressiva do esforço operacional e do tempo de tramitação, sem descaracterizar a responsabilidade técnica inerente ao ato administrativo.

Além da dimensão temporal, o problema prático manifesta-se como um custo cognitivo recorrente, associado ao risco de inconsistências e à heterogeneidade técnica de análises quando a produção do parecer depende exclusivamente de leitura e consolidação manual. Esse desafio é agravado por condições típicas de unidades administrativas: distribuição desigual de experiência, períodos de afastamentos e substituições, e rotatividade que exige tempo de aprendizado em atividades marcadas por legislação e rotinas institucionais específicas. Nessa direção, a Plataforma Aurora foi concebida para estruturar e automatizar, de forma assistida, etapas repetitivas de preparação técnica do parecer — com foco na organização de dados processuais, identificação de requisitos e geração de minuta inicial — preservando a validação humana como etapa obrigatória do fluxo e reforçando a consistência institucional.

Do ponto de vista do escopo de aplicação, a plataforma prioriza classes de processos da gestão de pessoas, por reunirem:

- (i) volume documental elevado;
- (ii) requisitos normativos relativamente estáveis; e,

(iii) alta sensibilidade institucional, pois impactam diretamente a trajetória funcional dos servidores.

Nessa fase, a implementação e os testes avançados concentram-se, inicialmente, em Licença para Capacitação e Afastamento para Estudo, com expansão planejada para Incentivo à Qualificação, Retribuição por Titulação e Prorrogação de Afastamento, respeitando uma estratégia incremental de parametrização por tipo processual.

A operacionalização desse escopo exige, ainda, suporte técnico de dados e integração com infraestrutura institucional. Nesse sentido, o desenho do projeto contempla rotinas automatizadas de extração e atualização periódica de dados, incluindo mecanismos de autenticação, filtragem e deduplicação para assegurar que apenas registros novos e relevantes avancem no fluxo de tratamento e análise. Por exemplo, a camada de coleta pode ser acionada em intervalos regulares (p. ex., a cada 60 segundos), realizando autenticação por token, extração por datasets, identificação de novos registros e armazenamento versionado com marca temporal, o que reforça rastreabilidade e consistência do pipeline de dados utilizado no produto.

Assim, os objetivos do produto podem ser sintetizados em três níveis complementares: (a) eficiência operacional, ao reduzir tempo e retrabalho na preparação do parecer; (b) qualidade técnica e padronização, ao apoiar a estruturação do texto e a checagem sistemática de requisitos; e (c) robustez e confiabilidade, ao empregar estratégias comparativas de modelos e evidências empíricas de desempenho. Nesse último ponto, resultados experimentais documentados no desenvolvimento técnico do projeto comparam modelos distintos e indicam variações mensuráveis de desempenho conforme estratégia de entrada textual e propriedade avaliada (ex.: instituição, data de fim, nome do curso), oferecendo base objetiva para justificar escolhas de arquitetura e evolução do produto.

Os dados preliminares obtidos na fase de testes da Plataforma Aurora permitem dimensionar empiricamente a magnitude do problema organizacional e o potencial de ganho operacional associado à solução proposta.

O quadro 5, a seguir, sintetiza evidências relacionadas ao tempo médio de análise, base empírica utilizada e indicadores de desempenho observados nos experimentos iniciais.

**Quadro 5** - Evidências empíricas e requisitos operacionais associados ao problema e ao escopo do produto

<b>Indicador Avaliado</b>	<b>Resultado Observado</b>	<b>Critério de Avaliação</b>
Base empírica utilizada	> 138 processos administrativos	Processos reais da área de gestão de pessoas
Tempo médio de elaboração manual (casos complexos)	3–4 horas	Produção integral pelo analista
Tempo médio de elaboração assistida	3–4 minutos	Inclui validação humana

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Os dados apresentados indicam que o problema organizacional não se restringe à percepção subjetiva de morosidade, mas possui dimensão mensurável. A diferença entre o tempo médio de preparação manual e o tempo estimado de preparação assistida sugere potencial expressivo de ganho de eficiência, mantendo-se a validação humana como etapa obrigatória do processo decisório. Além disso, o volume de processos utilizados na fase experimental confere maior robustez às evidências preliminares, reduzindo o risco de generalizações baseadas em amostras restritas.

#### **4.2 Enquadramento da Plataforma Aurora como Produto Técnico-Tecnológico**

No que se refere à tipologia de Produto Técnico-Tecnológico adotada pelo Programa de Pós-Graduação em Administração, a Plataforma Aurora enquadra-se na categoria **Software/Aplicativo**, conforme descrito na Cartilha de Orientação para Produtos Técnico-Tecnológicos do PPGADM. Nessa categoria incluem-se sistemas computacionais desenvolvidos para executar tarefas específicas em ambiente digital, com aplicação prática em contextos organizacionais, como programas de gestão, automação de processos e apoio à tomada de decisão. A Plataforma Aurora se enquadra nesse escopo por constituir uma aplicação computacional destinada a apoiar a análise de processos administrativos e a elaboração assistida de pareceres institucionais, por meio da integração de modelos de linguagem, bases normativas e mecanismos de recuperação de informação.

A concepção da Plataforma Aurora decorre da articulação entre evidências sistematizadas na revisão da literatura e diagnóstico institucional realizado no Instituto Federal de Goiás (IFG). A pesquisa identificou que processos administrativos na área de gestão de pessoas — especialmente aqueles que demandam interpretação normativa e análise documental extensiva — apresentam elevada variabilidade técnica, significativa carga cognitiva e tempo de elaboração expressivo. Nesse contexto, a Plataforma Aurora foi desenvolvida com o propósito de estruturar, apoiar e qualificar a elaboração de pareceres administrativos, mediante uso de

modelos de linguagem de grande porte integrados a bases normativas e precedentes institucionais.

Nos termos da Cartilha de Produtos Técnico-Tecnológicos da CAPES, a Plataforma Aurora atende aos critérios centrais que caracterizam um PTT:

- Origem em demanda institucional concreta:

A solução foi concebida a partir de necessidade formalmente identificada no âmbito da gestão de pessoas do IFG, não se tratando de experimento abstrato ou simulação acadêmica.

- Fundamentação científica consistente:

Sua arquitetura conceitual apoia-se em literatura recente sobre Inteligência Artificial aplicada ao setor público, automação assistida de processos decisórios, modelos de linguagem generativa e integração de recuperação de informação normativa. A plataforma materializa, portanto, aplicação prática de conhecimento produzido e analisado ao longo da pesquisa.

- Intervenção qualificada em processo organizacional:

A Plataforma Aurora introduz camada estruturada de apoio técnico à elaboração de pareceres, organizando fundamentos legais, consolidando critérios interpretativos e propondo minutas preliminares alinhadas a padrões decisórios historicamente adotados pela instituição. Trata-se de reconfiguração funcional do fluxo de trabalho, e não mera informatização de etapas já existentes.

- Potencial de aplicabilidade e replicabilidade:

Embora desenvolvida no contexto do IFG, sua modelagem permite adaptação a outras instituições públicas com processos administrativos estruturados e base normativa consolidada, especialmente no âmbito da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica.

Do ponto de vista técnico-operacional, a Plataforma Aurora opera em modelo de automação assistida. O sistema realiza leitura estruturada de documentos, identifica enquadramentos normativos pertinentes e organiza proposta inicial de fundamentação. A decisão administrativa permanece sob responsabilidade do servidor competente, que revisa, valida e, se necessário, ajusta o conteúdo produzido. Esse desenho assegura eficiência operacional sem deslocar a responsabilidade decisória do agente público.

Adicionalmente, a Plataforma Aurora contribui para a sistematização do conhecimento institucional. Ao estruturar precedentes administrativos e fundamentos recorrentes, reduz-se

dependência exclusiva de conhecimento tácito individual, promovendo maior estabilidade interpretativa, previsibilidade técnica e coerência institucional.

No que se refere aos critérios avaliativos da CAPES para Produtos Técnico-Tecnológicos, a Plataforma Aurora evidencia:

- Aderência: alinhamento direto à área de concentração “Gestão Estratégica de Processos Inovadores”, ao propor inovação aplicada em processo organizacional intensivo em análise normativa.
- Impacto institucional: potencial de redução do tempo médio de elaboração de pareceres, diminuição de retrabalho e ampliação da consistência técnica das análises.
- Aplicabilidade comprovada: desenvolvimento realizado com autorização institucional para uso de dados e integração com fluxos administrativos existentes.
- Inovação tecnológica contextualizada: aplicação estruturada de modelos generativos em domínio administrativo específico, superando soluções baseadas exclusivamente em regras fixas.
- Complexidade interdisciplinar: integração entre fundamentos de Administração Pública, modelagem de processos, engenharia de dados e técnicas contemporâneas de Inteligência Artificial.

A Plataforma Aurora consolida, assim, a vocação do mestrado profissional ao integrar rigor metodológico, fundamentação teórica e solução aplicada de impacto institucional mensurável. Não se trata apenas de implementação tecnológica, mas de proposta estruturada de aprimoramento organizacional orientado por evidências científicas e por princípios da administração pública.

### **4.3 A Plataforma Aurora: caracterização, finalidade e escopo funcional**

A Plataforma Aurora constitui uma solução institucional de apoio à elaboração de pareceres administrativos, concebida para integrar técnicas contemporâneas de Inteligência Artificial (IA) aos fluxos normativos e decisórios do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). Sua caracterização ultrapassa a noção de ferramenta tecnológica isolada, configurando-se como uma arquitetura sociotécnica que articula processamento automatizado de informações, governança de dados e supervisão humana qualificada.

A finalidade da plataforma é estruturar e automatizar, de forma assistida, etapas intensivas em leitura, organização e sistematização de informações administrativas, reduzindo o tempo de análise e promovendo maior consistência técnica na elaboração de pareceres. Trata-se de otimizar o percurso analítico que antecede a decisão administrativa, por meio da organização estruturada de dados processuais, identificação automatizada de requisitos legais e geração assistida de minutas fundamentadas.

Nesse sentido, a automação promovida pela Aurora incide prioritariamente sobre tarefas operacionais e cognitivas repetitivas, como a extração de dados de documentos extensos, a verificação de aderência a critérios normativos e a estruturação inicial da argumentação. A decisão final, contudo, permanece sob responsabilidade do servidor público, que valida, ajusta e ratifica o conteúdo produzido, garantindo conformidade jurídica e aderência ao caso concreto.

O escopo funcional da plataforma abrange três dimensões principais. A primeira refere-se à organização estruturada das informações processuais, convertendo documentos predominantemente não estruturados em dados sistematizados e rastreáveis. A segunda envolve a utilização de modelos de linguagem de grande porte (*Large Language Models* – LLMs) e técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) para identificação de padrões argumentativos e fundamentos normativos pertinentes ao tipo de processo analisado. A terceira consiste na geração assistida de minuta de parecer, explicitando a base legal utilizada e organizando o texto em formato padronizado.

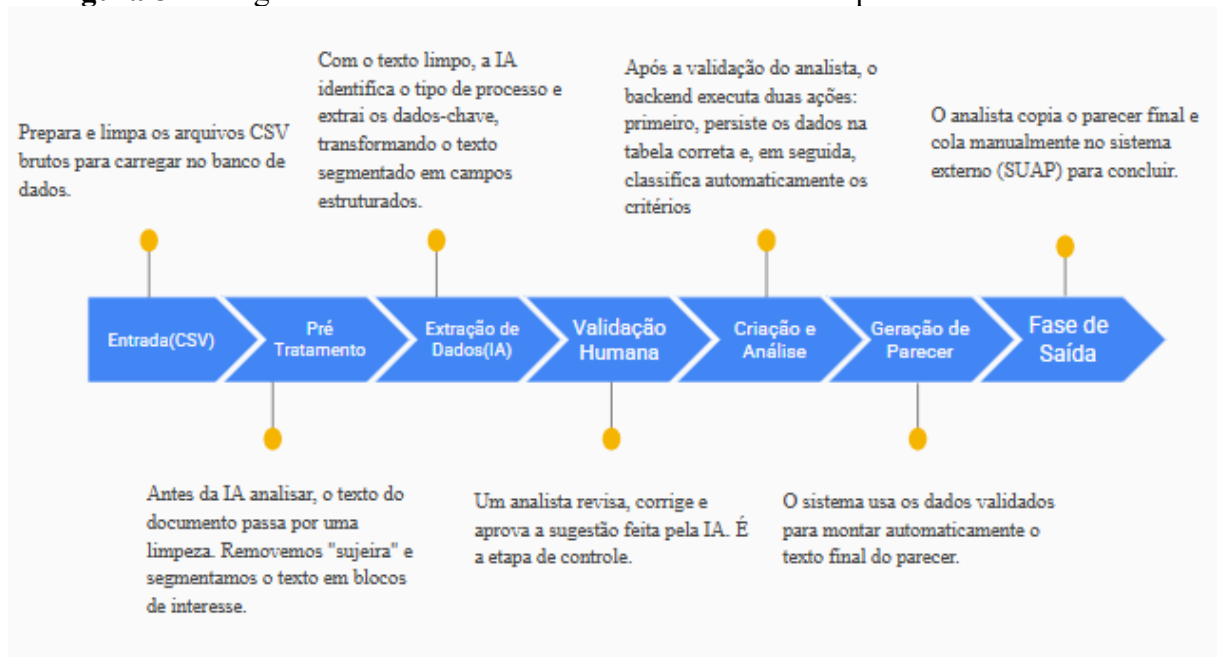
Um elemento distintivo da Plataforma Aurora reside na utilização de pareceres históricos oficialmente produzidos pela instituição como base de referência para a construção de padrões decisórios. Ao operar por similaridade institucional, o sistema identifica estruturas recorrentes de fundamentação e consolida entendimentos administrativos já estabilizados, contribuindo para redução de assimetrias interpretativas e fortalecimento da coerência interna das decisões.

Atualmente, a plataforma encontra-se em fase avançada de testes e implementação em processos considerados estratégicos e sensíveis para a gestão institucional, como Licença para Capacitação e Afastamento para Estudo, estando em expansão para Incentivo à Qualificação, Retribuição por Titulação e Prorrogação de Afastamento. Esses processos impactam diretamente a trajetória funcional dos servidores e produzem efeitos administrativos relevantes, o que exige elevado grau de rigor técnico, padronização argumentativa e segurança jurídica.

Assim, a Plataforma Aurora deve ser compreendida como instrumento de modernização administrativa orientado à eficiência, à padronização e à segurança decisória. Sua concepção

integra evidências científicas identificadas na revisão sistemática da literatura, conhecimento institucional acumulado e princípios de governança algorítmica, configurando-se como Produto Técnico-Tecnológico que articula automação assistida e responsabilidade administrativa no contexto da gestão pública. A seguir, apresenta-se o infográfico conceitual que ilustra o funcionamento do Aurora.

**Figura 8** – Infográfico conceitual do Sistema Aurora – fluxo operacional da Plataforma



Fonte: elaborado pelo autor (2025).

A Figura 8 representa o fluxo operacional da Plataforma Aurora, estruturado como sequência lógica de etapas interdependentes que organizam o tratamento das informações administrativas desde a ingestão inicial dos dados até a consolidação da minuta de parecer. O modelo adotado traduz, em termos operacionais, o paradigma da automação assistida discutido anteriormente, evidenciando a integração entre processamento automatizado e validação humana.

A etapa inicial da Plataforma Aurora corresponde à ingestão estruturada das informações processuais. Os dados são organizados em formato padronizado, permitindo sua incorporação ao ambiente da plataforma de maneira tecnicamente consistente. Esse procedimento não se limita à simples importação de arquivos, mas envolve preparação prévia voltada à integridade, consistência e rastreabilidade das informações, condição necessária para garantir confiabilidade nas etapas subsequentes.

Em seguida, realiza-se o pré-tratamento textual, no qual documentos originalmente não estruturados passam por processo de normalização e segmentação. Essa etapa tem por finalidade reduzir ruídos linguísticos, eliminar redundâncias e organizar o conteúdo em blocos semanticamente identificáveis. Do ponto de vista metodológico, trata-se de etapa crítica, pois a qualidade da extração automatizada depende diretamente da adequação desse tratamento preliminar.

Superada essa fase, a plataforma aplica modelos de linguagem de grande porte (*Large Language Models* – LLMs), combinados a técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN), para identificar o enquadramento processual e extrair informações relevantes ao caso concreto. Nessa etapa, ocorre a transformação de conteúdo narrativo em dados estruturados, possibilitando organização sistemática de elementos como requisitos legais, dados funcionais e dispositivos normativos aplicáveis. A automação incide, portanto, sobre atividades de natureza repetitiva e intensivas em leitura, reduzindo o esforço manual anteriormente despendido nessas tarefas.

A validação humana constitui etapa central do fluxo operacional. Os dados extraídos automaticamente são submetidos à análise do servidor responsável, que verifica a correção das informações, ajusta eventuais inconsistências e confirma sua adequação ao processo específico. Essa etapa não representa mera formalidade, mas mecanismo estruturante de governança algorítmica, assegurando controle institucional e preservação da responsabilidade decisória.

Uma vez validados os dados, a plataforma procede ao cruzamento entre as informações confirmadas e a base normativa previamente estruturada, organizando os fundamentos jurídicos pertinentes e estruturando a argumentação de maneira padronizada. Essa fase corresponde à consolidação analítica do processo, na qual o sistema opera como instrumento de organização do raciocínio administrativo, sem suprimir a autonomia interpretativa do analista.

Por fim, é gerada minuta estruturada do parecer, organizada conforme padrão institucional adotado. O documento produzido passa por revisão final do servidor e, após sua confirmação, é incorporado ao sistema oficial de tramitação processual. O fluxo, assim estruturado, evidencia que a contribuição da Inteligência Artificial incide predominantemente sobre a sistematização e organização da informação, enquanto a decisão administrativa permanece vinculada à análise humana qualificada.

O encadeamento dessas etapas demonstra que a Plataforma Aurora não se configura como mecanismo de decisão automática, mas como arquitetura de apoio ao processo decisório, concebida para ampliar eficiência operacional, padronização argumentativa e segurança

jurídica. Ao integrar extração automatizada, validação humana e geração estruturada de texto, o modelo operacional traduz, em termos práticos, a proposta teórica desenvolvida ao longo desta dissertação.

#### **4.4 Público-alvo**

A Plataforma Aurora tem como público-alvo prioritário os servidores lotados na Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos (PRODIRH) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), especialmente aqueles responsáveis pela análise técnica de processos administrativos relacionados à gestão de pessoas. Trata-se de profissionais que desempenham atividade intensiva em interpretação normativa, verificação documental e elaboração de pareceres técnicos que subsidiam a decisão dos gestores institucionais, os quais, com base nesses pareceres, concedem ou não benefícios aos servidores interessados.

Esses processos abrangem diferentes naturezas administrativas — como incentivo à qualificação, retribuição por titulação, progressões funcionais, afastamentos para capacitação, entre outros — e exigem leitura detalhada de normativos federais, resoluções internas, pareceres precedentes e registros funcionais. A complexidade normativa e a necessidade de coerência decisória tornam a atividade altamente dependente de conhecimento técnico acumulado, padronização argumentativa e rigor interpretativo. Nesse contexto, a Plataforma Aurora foi concebida para atuar como ferramenta de apoio técnico à elaboração de pareceres, reduzindo o tempo despendido em tarefas repetitivas de busca e consolidação normativa, sem suprimir a validação humana obrigatória.

A escolha desse público-alvo está diretamente alinhada ao problema de pesquisa desta dissertação, que investiga como a aplicação da Inteligência Artificial na automação de pareceres administrativos pode contribuir para a eficiência e a inovação na gestão de pessoas. A PRODIRH constitui ambiente organizacional adequado para aplicação da solução proposta, pois reúne densidade processual significativa, padronização normativa estruturada e governança institucional formalmente estabelecida.

Além da aplicação inicial na área de gestão de pessoas, o potencial de expansão da Plataforma Aurora para outras áreas do IFG é relevante. Setores como compras, contratos, assistência estudantil, ensino e extensão também operam com processos administrativos baseados em análise normativa e emissão de pareceres técnicos. A lógica de apoio baseada em

recuperação de informação normativa e consolidação argumentativa pode ser adaptada para esses contextos, respeitadas as especificidades legais e operacionais de cada área.

O potencial de escalabilidade ultrapassa o âmbito institucional. O IFG integra a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, composta por 38 Institutos Federais, 2 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), 22 escolas técnicas vinculadas a universidades federais, 1 universidade tecnológica federal e o Colégio Pedro II. Além disso, o modelo normativo que regula a concessão de benefícios a servidores públicos federais também é aplicado em 69 universidades federais ativas. Essas instituições compartilham marcos legais semelhantes — especialmente no que se refere ao regime jurídico único, carreiras e políticas de gestão de pessoas — o que amplia a possibilidade de replicabilidade da solução proposta.

A replicabilidade, contudo, não deve ser compreendida como simples transferência tecnológica, mas como adaptação contextual orientada por governança local, infraestrutura disponível e maturidade institucional. A Plataforma Aurora apresenta arquitetura conceitual que permite customização por meio da alimentação de bases normativas específicas, preservando o princípio da supervisão humana e a responsabilidade decisória do gestor público.

O público-alvo da Plataforma Aurora encontra-se claramente delimitado nos servidores responsáveis pela análise técnica de processos administrativos e pela elaboração de pareceres que subsidiam a tomada de decisão dos gestores institucionais. Ao concentrar-se nesse segmento específico da atividade administrativa — caracterizado por alta densidade normativa, necessidade de consistência argumentativa e significativa carga de trabalho analítico — a solução proposta busca apoiar diretamente uma função estratégica da gestão pública: a produção de decisões administrativas fundamentadas, coerentes e juridicamente seguras. Ao mesmo tempo, a concepção técnica e organizacional da Plataforma Aurora permite projetar sua evolução para outros setores institucionais e sua adaptação a contextos organizacionais semelhantes no âmbito da Rede Federal e das universidades federais. Nesse sentido, o produto técnico-tecnológico desenvolvido nesta pesquisa não se limita a uma aplicação local, mas apresenta potencial concreto de contribuir para processos mais eficientes, padronizados e sustentáveis de análise administrativa no setor público educacional.

#### 4.5 Base teórica utilizada

A base teórica que sustenta o Aurora deriva diretamente da revisão sistemática realizada nesta dissertação, que analisou como a Inteligência Artificial vem sendo empregada na administração pública para ampliar eficiência, padronização e qualidade dos serviços.

Primeiro, a literatura mostra que a IA é um elemento central da transformação digital no setor público, apoiando governos na modernização de fluxos de trabalho e no uso estratégico da informação (Desordi; Della Bona, 2020; Reis; Santo; Melão, 2019; Medaglia, 2023). Essa perspectiva reforça o papel da IA como tecnologia de suporte à atuação de servidores e gestores — lógica que orienta o Aurora.

Em segundo lugar, os estudos destacam que a automação de rotinas textuais e repetitivas reduz gargalos, diminui retrabalhos e aumenta a uniformidade decisória (Wirtz; Weyerer; Geyer, 2019; Toledo; Mendonça, 2023). Isso dialoga diretamente com os processos analisados no IFG, que apresentam alto volume documental e padrões normativos consolidados, especialmente nas rotinas da PRODIRH.

Terceiro, a literatura recente evidencia que modelos de linguagem e técnicas de processamento textual são eficazes para leitura, síntese e elaboração assistida de documentos administrativos, desde que acompanhados por supervisão humana (Bhambhoria *et al.*, 2024; Sharma *et al.*, 2024). O Aurora foi concebido exatamente nesse princípio: gerar minutas iniciais com base na similaridade entre pareceres do próprio IFG, oferecendo apoio qualificado à decisão.

Além disso, estudos sobre inovação pública (Blumen; Cepellos, 2023; Costa; Braga, 2022) ressaltam que tecnologias só produzem resultados quando apoiadas por cultura organizacional favorável, clareza normativa e equipes preparadas — características presentes no projeto Aurora, desenvolvido por uma equipe multidisciplinar e alinhado aos fluxos institucionais.

Por fim, autores como Kuziemski e Misuraca (2020) reforçam a necessidade de ética, transparência e supervisão humana em aplicações de IA, orientações que guiam o Aurora ao respeitar legislação, normas e requisitos administrativos do IFG.

A revisão sistemática da literatura realizada nesta pesquisa não se restringe à construção do referencial teórico, tendo orientado diretamente as decisões de modelagem e desenvolvimento da Plataforma Aurora. Nesse sentido, os achados identificados na literatura foram traduzidos em requisitos operacionais e incorporados à arquitetura do sistema, evidenciando a relação entre fundamentação teórica e implementação tecnológica.

Com o objetivo de explicitar essa articulação, apresenta-se no Quadro 6 a triangulação entre os principais achados da literatura, suas implicações teóricas e as decisões de design adotadas na construção da solução proposta.

**Quadro 6** - Triangulação entre achados da literatura e decisões de *design* da Plataforma Aurora

<b>Achado da literatura (RSL)</b>	<b>Implicação teórica</b>	<b>Decisão de design na Plataforma Aurora</b>	<b>Evidência no sistema</b>
Necessidade de utilização de contexto normativo para reduzir inconsistências em sistemas baseados em IA	A confiabilidade das respostas depende da incorporação de informações estruturadas e contextualizadas	Implementação de mecanismo de recuperação de normativos relevantes para fundamentar a geração das minutas	Etapa de recuperação de normativos no fluxo de processamento do sistema
Importância da supervisão humana em processos decisórios apoiados por IA	A Inteligência Artificial atua como suporte à decisão, não substituindo o julgamento técnico	Definição de validação obrigatória pelo servidor antes da finalização do parecer	Etapa de validação humana no fluxo decisório
Redução da variabilidade decisória por meio da padronização de processos	A padronização contribui para maior consistência e previsibilidade nas decisões administrativas	Estruturação de checklist de requisitos para análise dos processos administrativos	Módulo de validação de requisitos e critérios no sistema
Dependência da qualidade dos dados de entrada para desempenho da IA	A robustez do sistema está diretamente relacionada à integridade e organização da base informacional	Organização e estruturação da base normativa institucional utilizada pelo sistema	Integração com base normativa e dados estruturados
Limitações de modelos generativos e risco de inconsistências	Modelos de linguagem podem produzir conteúdo não fundamentado e sem controle contextual	Uso de geração condicionada à recuperação de normativos e requisitos estruturados	Geração assistida com base em contexto normativo e validação de requisitos

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Assim, a fundamentação teórica confirma que o Aurora é aderente às melhores práticas de inovação pública, oferecendo uma solução alinhada à literatura contemporânea e às necessidades reais da administração pública federal.

#### 4.6 Estrutura do Produto

A Plataforma Aurora foi concebida a partir de uma arquitetura tecnológica modular, organizada em camadas que se articulam para garantir segurança, escalabilidade e capacidade de evolução do sistema. Essa estrutura foi desenvolvida de forma a separar claramente os componentes responsáveis pela lógica de processamento, pela persistência de dados e pela

interface de interação com os usuários. Tal organização segue boas práticas consolidadas de engenharia de *software*, permitindo que o sistema seja continuamente aprimorado sem comprometer sua estabilidade operacional.

De modo geral, a arquitetura da solução é composta por dois componentes principais: o *backend*, responsável pela lógica de processamento, integração de dados e comunicação com os modelos de Inteligência Artificial, e o *frontend*, responsável pela interface de interação com os usuários e pela apresentação estruturada das informações. A separação dessas camadas contribui para a manutenção do sistema, facilita sua escalabilidade e permite a evolução independente das diferentes partes da plataforma.

#### 4.6.1 Backend

O *backend* da Plataforma Aurora foi desenvolvido na linguagem *Python*, utilizando o *framework FastAPI*, amplamente empregado na construção de interfaces de programação de aplicações (APIs) modernas devido à sua alta performance, flexibilidade e facilidade de integração com bibliotecas voltadas à Inteligência Artificial.

No contexto da Plataforma Aurora, o *backend* é responsável por processar as regras de negócio do sistema, realizar a comunicação com o banco de dados e disponibilizar as informações necessárias para o funcionamento da aplicação. Essa camada também coordena a interação entre os dados processuais analisados e os módulos responsáveis pela geração automatizada de pareceres administrativos.

A aplicação foi estruturada como uma *API REST*, modelo amplamente utilizado no desenvolvimento de sistemas web por permitir a comunicação eficiente entre diferentes componentes da aplicação. Essa abordagem contribui para maior organização da arquitetura do sistema, favorecendo sua escalabilidade, manutenção e integração com outros serviços tecnológicos.

Para fins de transparência e reprodutibilidade da solução tecnológica proposta, as documentações oficiais das principais ferramentas utilizadas podem ser consultadas nos seguintes endereços:

- ***Python* – linguagem de programação:**  
<https://www.python.org/>
- ***FastAPI* – *framework* para desenvolvimento de APIs em *Python*:**  
<https://fastapi.tiangolo.com/>

A arquitetura adotada segue o princípio da **separação de responsabilidades**, no qual cada componente do sistema possui funções claramente definidas. Essa organização facilita a manutenção do código, amplia a confiabilidade da aplicação e permite que novas funcionalidades sejam incorporadas de forma incremental.

A estrutura do *backend* foi organizada em diretórios específicos, cada um responsável por uma dimensão do funcionamento do sistema, conforme apresentado no Quadro 7.

**Quadro 7** - Estrutura lógica do *backend* da Plataforma Aurora

DIRETÓRIO	FUNCIONALIDADE
<i>Routes</i>	Responsável pela definição dos <i>endpoints</i> da API, isto é, os pontos de acesso pelos quais o sistema recebe requisições HTTP. Cada arquivo agrupa rotas relacionadas a um determinado recurso do sistema, como processos administrativos ou usuários.
<i>Database</i>	Contém os mecanismos de configuração e gerenciamento da conexão com o Sistema gerenciador de banco de dados <i>PostgreSQL</i> . Utiliza a biblioteca <i>SQLAlchemy</i> para estabelecer a conexão, administrar sessões de acesso e permitir a interação segura com os dados armazenados.
<i>Jwt</i>	Módulo voltado à autenticação e segurança da aplicação. Implementa a geração e validação de <i>tokens</i> de acesso baseados no padrão <i>JSON Web Token (JWT)</i> , garantindo que apenas usuários devidamente autenticados possam acessar os recursos do sistema.
<i>Models</i>	Reúne os modelos de dados definidos com <i>SQLAlchemy</i> . Cada modelo representa uma tabela do banco de dados e estabelece as relações entre diferentes entidades do sistema, funcionando como camada de abstração entre a aplicação e o banco de dados.
<i>Schemas</i>	Define os esquemas de validação de dados utilizando a biblioteca <i>Pydantic</i> . Esses esquemas asseguram que os dados enviados e recebidos pela API estejam em conformidade com os formatos esperados, contribuindo para a integridade das informações.
<i>Services</i>	Camada responsável pela implementação da lógica de negócio da aplicação. Nela são realizadas operações como consulta de dados, aplicação de regras administrativas e preparação das respostas retornadas pela API.
<i>Tests</i>	Diretório dedicado à execução de testes automatizados da aplicação, utilizando frameworks de teste como <i>Pytest</i> . Esses testes contribuem para a verificação contínua do funcionamento do sistema e para a prevenção de falhas.
<i>Utils</i>	Contém funções utilitárias reutilizáveis em diferentes partes do <i>backend</i> , como rotinas de criptografia de senhas, tratamento de dados ou funções auxiliares de processamento.
<i>Scripts</i>	Reúne scripts de automação utilizados para tarefas operacionais específicas, como inicialização de bases de dados, execução de rotinas de manutenção ou processamento de dados.

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Essa organização estrutural permite que o *backend* da Plataforma Aurora mantenha elevado nível de **confiabilidade, segurança e capacidade de evolução**, aspectos essenciais para sistemas que operam com informações institucionais sensíveis e que apoiam processos administrativos relevantes.

#### 4.6.2 Frontend

A interface de interação com os usuários da Plataforma Aurora foi desenvolvida utilizando a biblioteca **React**, amplamente utilizada no desenvolvimento de aplicações web modernas devido à sua eficiência na construção de interfaces dinâmicas e interativas. O ambiente de desenvolvimento adotado foi o **Vite**, que proporciona maior agilidade no processo de compilação e otimização da aplicação durante o desenvolvimento.

A arquitetura do *frontend* foi estruturada de forma modular e orientada a funcionalidades, permitindo que cada conjunto de recursos do sistema seja desenvolvido e mantido de maneira relativamente independente. Essa abordagem favorece a escalabilidade da aplicação e facilita a evolução contínua da plataforma.

Para o gerenciamento do estado global da aplicação e para a comunicação com o backend, foi utilizado o **Redux Toolkit**, juntamente com o middleware **Thunk**, que permite o tratamento de operações assíncronas, como chamadas à API e atualização de dados em tempo real. Essa arquitetura contribui para a organização do fluxo de dados da aplicação e para a previsibilidade do comportamento da interface.

A estrutura do *frontend* foi organizada em diretórios especializados, conforme apresentado no Quadro 8, a seguir.

**Quadro 8** - Estrutura lógica do *frontend* da Plataforma Aurora

DIRETÓRIO	FUNCIONALIDADE
<i>Auth</i>	Responsável pela lógica de autenticação dos usuários, incluindo comunicação com a API para validação de credenciais e gerenciamento de <i>tokens</i> de acesso.
<i>Components</i>	Armazena componentes reutilizáveis da interface, como botões, formulários, caixas de diálogo e outros elementos visuais utilizados em diferentes partes da aplicação.
<i>Features</i>	Diretório principal da aplicação, estruturado a partir de funcionalidades específicas do sistema, como gestão de processos, geração de pareceres e administração de usuários.
<i>Store</i>	Contém a configuração central do <i>Redux Toolkit</i> e a definição da <i>store</i> global da aplicação, responsável por consolidar os diferentes estados utilizados pelas funcionalidades do sistema.
<i>Hooks</i>	Reúne <i>hooks</i> personalizados do <i>React</i> , utilizados para encapsular lógicas reutilizáveis de manipulação de dados, controle de estado e interação com a aplicação.
<i>Utils</i>	Diretório destinado a funções utilitárias que podem ser utilizadas em diferentes partes do sistema, como rotinas de formatação de dados ou validações.
<i>Models</i>	Define interfaces e estruturas de dados utilizadas pela aplicação, garantindo consistência e padronização na manipulação das informações entre os diferentes componentes do sistema.
<i>Routes</i>	Responsável pela configuração do sistema de navegação da aplicação, definindo quais componentes são exibidos para cada rota acessada pelo usuário.

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

A integração entre *frontend* e *backend* permite que os servidores responsáveis pela análise de processos administrativos interajam com a plataforma de forma intuitiva e estruturada. Ao organizar as informações processuais, validar dados institucionais e oferecer suporte à elaboração de pareceres, a interface da Plataforma Aurora contribui para tornar o fluxo de trabalho mais eficiente, transparente e consistente.

#### 4.7 Inteligência Artificial e Extração de Dados na Plataforma Aurora

O núcleo do sistema é um módulo de Inteligência Artificial projetado para extrair informações estruturadas a partir de documentos de processos administrativos, que são inerentemente não estruturados. A solução utiliza Modelos de Linguagem Grandes (LLMs - *Large Language Models*) por meio de uma arquitetura modular que segmenta o problema em componentes especializados, permitindo alta precisão e manutenibilidade.

A abordagem se baseia em técnicas avançadas de engenharia de prompt, com agentes específicos para cada tipo de processo. A seguir, detalha-se a funcionalidade de cada componente principal deste módulo.

**Quadro 9 - Funcionalidades do módulo principal**

Componente	Funcionalidade
<i>generate_output_table</i>	Script responsável pela criação do <i>dataset</i> de gabarito. Este componente gera as tabelas de referência (ex: <i>tabela_para_avaliacao</i> ) que contêm, para cada processo, a saída JSON correta e esperada. Este gabarito é fundamental para o treinamento dos modelos via aprendizado com exemplos ( <i>few-shot learning</i> ) e para a avaliação quantitativa da performance.
<i>evaluate_methods_v2</i>	Módulo central de orquestração e avaliação do sistema de IA. Suas responsabilidades incluem: conectar-se ao banco de dados para obter os processos e o gabarito; aplicar rotinas de pré-processamento nos textos; gerenciar a execução dos agentes de extração sobre os dados; e, por fim, comparar a saída da IA com o gabarito para calcular métricas de acurácia, salvando os resultados em tabelas de avaliação dinâmicas por modelo.
<i>ai_agent_v2_extract_ - (...)</i>	Conjunto de agentes de extração especializados. Cada arquivo ( <i>_curso</i> , <i>_tese</i> , <i>_afastamento</i> ) representa um agente treinado para um tipo de processo específico. Estes agentes implementam a lógica de extração através de prompts individuais e detalhados por propriedade, utilizando exemplos de <i>few-shot</i> para guiar o LLM a extrair cada campo de informação com alta precisão.
<i>ai_agent_v2_interface</i>	Camada de abstração para a comunicação com as APIs dos provedores de modelos de linguagem. Este módulo encapsula a lógica de autenticação e de requisição para diferentes serviços (como <i>OpenAI</i> e <i>OpenRouter</i> ), permitindo que os agentes de extração solicitem inferências de forma agnóstica ao provedor, o que facilita a troca e o teste de diferentes LLMs.

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

#### 4.8 Classes de Usuário e Características

No Sistema Aurora existem duas classes de usuário: Analista e Administrador. O Analista é responsável pela geração e validação dos pareceres, enquanto o Administrador gerencia o sistema, cria logins e administra os analistas cadastrados.

**Quadro 10** - Classes de usuário

<b>Tipo</b>	<b>Permissão</b>
Analista	Acessar e analisar processos de Licença Capacitação e Afastamento <i>Stricto Sensu</i>
	Gerar e validar pareceres automáticos com base nos critérios institucionais
Administrador	Criar e gerenciar <i>logins</i> de usuários
	Gerenciar permissões e administrar analistas

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

#### 4.9 Ambiente de Operação

A Plataforma Aurora foi desenvolvida para operar em ambiente computacional baseado em containers, tecnologia amplamente utilizada na implantação de aplicações modernas por permitir maior isolamento dos serviços, padronização do ambiente de execução e facilidade de manutenção. Nesse modelo, cada componente do sistema é executado de forma independente, o que contribui para maior estabilidade operacional e simplifica eventuais atualizações ou ajustes na infraestrutura.

Essa abordagem também favorece a replicabilidade do sistema em diferentes ambientes institucionais, pois permite que a aplicação seja implantada com configuração padronizada, reduzindo dependências específicas de hardware ou de sistemas operacionais. Dessa forma, a arquitetura adotada contribui para a sustentabilidade técnica da solução e seu potencial expansão em outras unidades institucionais.

A operação do sistema envolve três componentes principais: a interface de interação com o usuário (*frontend*), o módulo responsável pelo processamento das requisições e pela lógica de funcionamento do sistema (*backend*) e o sistema de gerenciamento de banco de dados responsável pelo armazenamento das informações processuais. Além desses componentes, há também um serviço intermediário responsável pelo gerenciamento das comunicações entre os diferentes serviços da aplicação.

O Quadro 11 apresenta uma síntese dos principais serviços que compõem o ambiente de operação da Plataforma Aurora, bem como informações relativas às tecnologias utilizadas.

**Quadro 11** - Serviços que compõem o ambiente operacional da Plataforma Aurora

<b>Container / Serviço</b>	<b>Função no sistema</b>	<b>Tecnologia utilizada</b>
<b>Aurora-Frontend</b>	Interface de interação com o usuário e visualização das informações processuais	<i>React</i> 18.3.1
<b>Aurora-Backend</b>	Processamento das requisições do sistema, aplicação das regras de negócio e comunicação com os módulos de IA	<i>FastAPI</i> 0.110.0
<b>Db</b>	Armazenamento estruturado dos dados processuais e das informações institucionais	<i>PostgreSQL</i> 17.6
<b>Traefik</b>	Gerenciamento das requisições entre os serviços da aplicação	<i>Proxy</i> reverso

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

Durante os testes de operação da plataforma, observou-se consumo moderado de recursos computacionais pelos serviços do sistema, indicando que a solução pode ser executada em infraestrutura institucional padrão sem necessidade de recursos computacionais especializados. Esse aspecto é particularmente relevante no contexto da administração pública, onde a adoção de soluções tecnológicas depende, muitas vezes, da compatibilidade com infraestruturas já existentes.

#### 4.10 Limitações de *Design* e implementação

Como toda solução tecnológica em processo de implantação institucional, a Plataforma Aurora apresenta algumas delimitações operacionais que devem ser consideradas no seu uso e evolução futura. Essas limitações não comprometem o funcionamento da ferramenta, mas indicam aspectos que podem ser aprimorados em etapas posteriores de desenvolvimento.

Em primeiro lugar, a plataforma foi concebida para funcionamento em ambiente *web*, sendo acessada por meio de navegadores de internet amplamente utilizados, como Google Chrome e Microsoft Edge. Essa escolha busca simplificar o acesso ao sistema e evitar a necessidade de instalação de *softwares* adicionais nos computadores institucionais.

O funcionamento do sistema depende de conexão ativa com a rede institucional ou com a internet, uma vez que o processamento das solicitações e a comunicação entre os módulos do sistema ocorrem de forma online. Da mesma forma, o acesso à plataforma é restrito a usuários previamente cadastrados e autorizados, garantindo controle institucional sobre o uso da ferramenta.

Outro aspecto relevante diz respeito à gestão dos dados processuais. As informações utilizadas pela Plataforma Aurora são armazenadas em banco de dados próprio da aplicação, não havendo, nesta etapa de desenvolvimento, integração automática com sistemas

institucionais como o Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP). Essa decisão foi adotada para garantir maior controle sobre o desenvolvimento inicial da solução e evitar dependências técnicas que poderiam comprometer a fase de testes e validação do produto.

Em relação à segurança de acesso, o sistema utiliza mecanismos de autenticação baseados em tokens digitais que são gerados a cada sessão de login, assegurando que apenas usuários autenticados possam acessar as funcionalidades da plataforma.

Por fim, as rotinas de *backup* e recuperação de dados são realizadas pela infraestrutura de tecnologia da informação da instituição responsável pela hospedagem da aplicação. Dessa forma, a continuidade operacional do sistema depende da adoção das práticas institucionais de gestão de dados e segurança da informação.

Essas delimitações devem ser compreendidas como características próprias de uma solução tecnológica em desenvolvimento e implantação institucional. Ao mesmo tempo, indicam caminhos possíveis para aprimoramentos futuros, especialmente no que se refere à integração com sistemas administrativos existentes e ao fortalecimento da governança de dados no uso de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial.

#### **4.11 Tecnologias e dependências da Plataforma**

O desenvolvimento da Plataforma Aurora baseia-se em um conjunto de tecnologias amplamente consolidadas no desenvolvimento de aplicações *web* e em projetos de análise de dados e Inteligência Artificial. A escolha dessas tecnologias buscou priorizar três critérios principais: estabilidade, ampla adoção na comunidade científica e tecnológica e facilidade de manutenção institucional.

No lado da interface de usuário (*frontend*), a aplicação foi construída a partir do ecossistema *React*, utilizando ferramentas modernas de desenvolvimento que permitem a construção de interfaces dinâmicas e responsivas. O gerenciamento de estado da aplicação foi estruturado por meio do *Redux Toolkit*, possibilitando controle centralizado das informações exibidas ao usuário e comunicação organizada com os serviços do *backend*. Complementarmente, bibliotecas de apoio foram utilizadas para facilitar tarefas comuns de desenvolvimento, como navegação entre páginas, validação de formulários e formatação de dados.

No lado do processamento da aplicação (*backend*), a plataforma foi desenvolvida em *Python*, utilizando o framework *FastAPI*, escolhido por sua eficiência na construção de APIs modernas e por sua compatibilidade com bibliotecas voltadas ao desenvolvimento de aplicações

baseadas em dados e Inteligência Artificial. A persistência das informações é realizada por meio do banco de dados *PostgreSQL*, amplamente utilizado em sistemas institucionais por sua robustez e confiabilidade.

Além disso, o ambiente de desenvolvimento integra bibliotecas especializadas em manipulação de dados e processamento de texto, que apoiam as rotinas de análise documental e preparação das informações utilizadas pelo sistema. Também foram utilizadas ferramentas de autenticação e segurança que garantem o controle de acesso à aplicação e a proteção das informações processuais.

De maneira geral, a adoção desse conjunto de tecnologias permite que a Plataforma Aurora mantenha elevada capacidade de evolução técnica, além de facilitar sua manutenção e eventual adaptação para outros contextos institucionais. Essa escolha também favorece a replicabilidade da solução, uma vez que todas as tecnologias utilizadas são amplamente documentadas e possuem comunidades ativas de desenvolvimento.

#### **4.12 Registro documental do desempenho preliminar da Plataforma Aurora**

A validação experimental do módulo de extração estruturada da Plataforma Aurora foi conduzida com base em 138 processos administrativos reais da Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos (PRODIRH/IFG), no âmbito de um projeto institucional desenvolvido por comissão formalmente instituída no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), composta por servidores e estudantes das áreas de Administração e Ciência da Computação. Os dados, a infraestrutura e os artefatos utilizados nos experimentos foram produzidos coletivamente no contexto das atividades dessa comissão.

O delineamento metodológico dos experimentos encontra-se detalhado em estudo técnico associado (Silva, 2025), desenvolvido no âmbito do referido projeto, com foco na avaliação técnico-computacional dos modelos empregados no módulo de extração estruturada. Tal estudo configura-se como um desdobramento acadêmico voltado à dimensão computacional da solução, construído a partir dos dados e do ambiente de desenvolvimento compartilhados pela equipe.

No conjunto das investigações realizadas no âmbito da comissão, os trabalhos assumem caráter complementar. Enquanto o estudo de Silva (2025) enfatiza aspectos relacionados ao desempenho técnico dos modelos, a presente dissertação concentra-se na análise aplicada e organizacional da ferramenta, com ênfase na sua aderência aos processos administrativos, na

conformidade normativa e na qualidade dos resultados produzidos para fins de elaboração de pareceres.

Nesse contexto, a participação do autor ocorreu na interface entre desenvolvimento tecnológico e gestão pública, com foco na tradução de requisitos institucionais, validação dos fluxos processuais, realização de testes aplicados e avaliação da consistência documental dos resultados. Essa atuação foi fundamental para assegurar que o desempenho técnico observado se traduzisse em aplicabilidade prática e aderência às necessidades reais da administração pública no âmbito do IFG.

#### 4.12.1 A avaliação considerou duas métricas complementares:

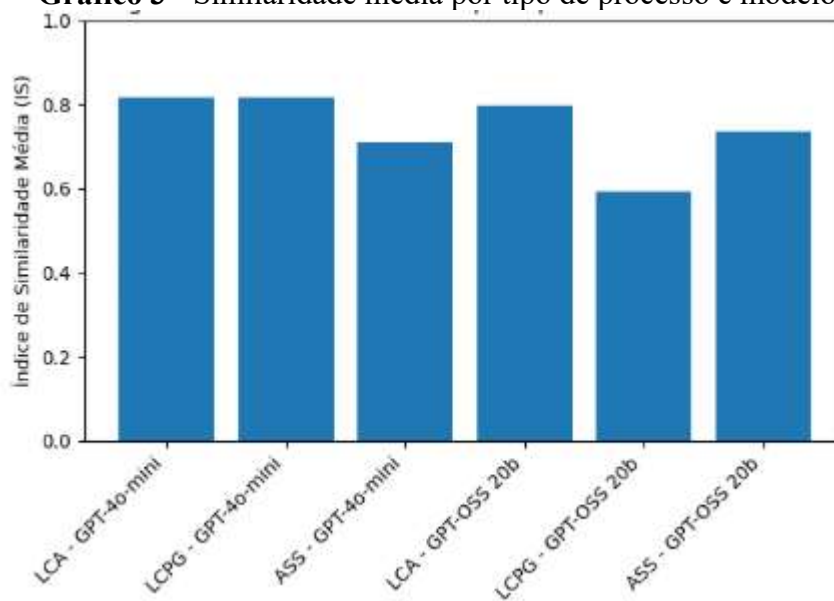
- **Índice de Similaridade (IS):** métrica contínua (0–1) que expressa o grau de correspondência entre a estrutura JSON gerada automaticamente e o gabarito manual validado;
- **Acurácia (ACC):** métrica derivada, correspondente ao percentual de casos em que a saída gerada pelo modelo foi considerada válida segundo um critério mínimo de similaridade estabelecido no experimento. Para fins de classificação, adotou-se como limiar de aceitação um índice de similaridade igual ou superior a 0,80 (80%), indicando correspondência satisfatória entre a estrutura JSON gerada automaticamente e o gabarito manual. A adoção desse limiar busca equilibrar rigor na avaliação com a variabilidade inerente aos textos não estruturados, permitindo identificar, de forma objetiva, os casos em que a extração atinge nível adequado de confiabilidade para uso em contexto administrativo.

Essa distinção é fundamental: enquanto o IS permite comparação granular de desempenho entre modelos e tipos processuais, a ACC sintetiza, em termos operacionais, o percentual de resultados considerados satisfatórios.

Em relação à acurácia observada na melhor configuração experimental testada, atingiu-se aproximadamente 97% de casos acima do limiar de aceitação.

Esse resultado indica que, na configuração otimizada, o módulo de extração estruturada apresentou desempenho consistente na reconstrução das informações relevantes dos processos administrativos analisados.

O valor de 97% refere-se ao cenário experimental de melhor desempenho observado no estudo técnico, não representando média simples global, mas resultado da combinação mais eficiente entre modelo, estratégia de segmentação e parâmetros de processamento.

**Gráfico 3** - Similaridade média por tipo de processo e modelo

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

O gráfico 3 apresenta as médias do Índice de Similaridade (IS) por tipo de processo e modelo avaliado.

Foram considerados três tipos processuais:

- LCA – Licença para Cursos de Aprimoramento
- LCPG – Licença para Cursos de Pós-Graduação
- ASS – Afastamento para Pós-Graduação Stricto Sensu

Os modelos avaliados foram:

- GPT-4o-mini
- GPT-OSS 20b

Observa-se que o modelo GPT-4o-mini apresentou maior estabilidade entre os tipos processuais, mantendo índices superiores a 0,80 nos processos de Licença para Capacitação e desempenho de 0,711 nos processos de Afastamento Stricto Sensu.

O modelo GPT-OSS 20b demonstrou maior variabilidade, especialmente em processos LCPG (0,592), indicando maior sensibilidade à complexidade textual e à dispersão informacional.

A análise conjunta dos gráficos 3 e 4 permite compreender dois níveis distintos de desempenho:

1. **Nível estrutural (IS):** mede o grau de correspondência entre saída automatizada e referência manual.
2. **Nível decisório (ACC):** indica a proporção de casos considerados adequados segundo critério experimental.

Assim, enquanto o gráfico 4 demonstra a robustez comparativa dos modelos em termos de similaridade média, o gráfico 3 evidencia que, na configuração otimizada, a Plataforma Aurora alcançou patamar elevado de confiabilidade operacional (97% de acurácia).

A validação técnica do módulo de extração da Plataforma Aurora foi conduzida a partir de estudo experimental estruturado sobre 138 processos administrativos reais da PRODIRH/IFG, conforme delineado no planejamento metodológico do experimento (SILVA, 2025).

O *dataset* foi composto por:

- 100 processos de Licença para Capacitação, subdivididos em:
  - Licença para Cursos de Aprimoramento (LCA)
  - Licença para Cursos de Pós-Graduação (LCPG)
- 38 processos de Afastamento para Pós-Graduação *Stricto Sensu* (ASS)

A avaliação considerou diferentes modelos generativos e estratégias de processamento textual, utilizando como métrica principal o Índice de Similaridade Média (IS), calculado a partir da comparação entre a estrutura *JSON* gerada automaticamente e o gabarito manual previamente validado.

É importante destacar que:

- Similaridade Média (IS) representa o grau de correspondência textual estruturada.
- Acurácia (ACC) representa o percentual de casos que atingiram o limiar mínimo de aceitação previamente definido no planejamento experimental.

Assim, a similaridade é uma métrica contínua (0–1), enquanto a acurácia deriva da aplicação de um critério de corte sobre essa métrica.

**Quadro 12** - Resultados experimentais comparativos por tipo de processo

Tipo de Processo	Modelo Avaliado	Média de Similaridade (IS)
LCA	GPT-4o-mini	0,816
LCPG	GPT-4o-mini	0,816
ASS	GPT-4o-mini	0,711
LCA	GPT-OSS 20b	0,798
LCPG	GPT-OSS 20b	0,592
ASS	GPT-OSS 20b	0,737

**Legenda:** LCA – Licença para Cursos de Aprimoramento / LCPG – Licença para Cursos de Pós-Graduação / ASS – Afastamento para Pós-Graduação *Stricto Sensu* / IS – Índice de Similaridade Média. Fonte: Silva (2025).

Observa-se no Quadro 12 que o modelo GPT-4o-mini apresentou maior estabilidade entre os diferentes tipos processuais analisados, mantendo média de similaridade de 0,816 nos processos de Licença para Capacitação (LCA) e Licença para Cursos de Pós-Graduação (LCPG), além de desempenho de 0,711 nos casos de Afastamento para Pós-Graduação *Stricto*

*Sensu* (ASS). Esses resultados indicam maior consistência do modelo na extração de informações em diferentes estruturas documentais.

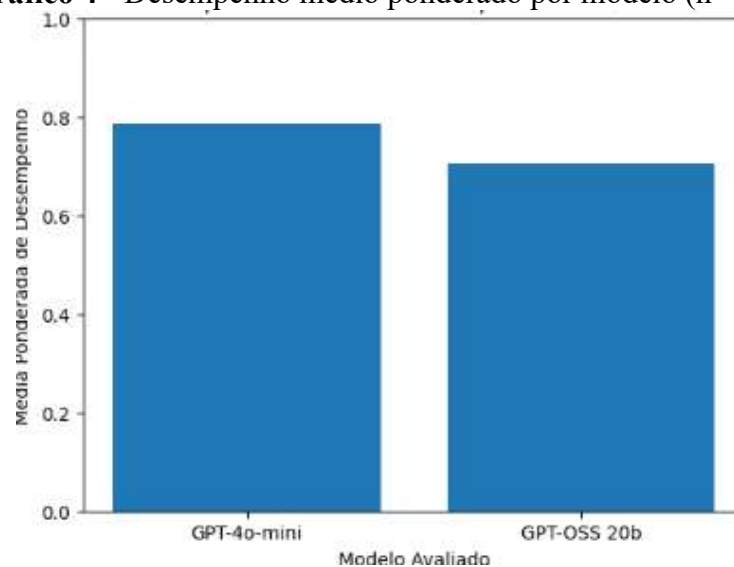
Por sua vez, o modelo GPT-OSS 20b demonstrou maior variabilidade de desempenho entre os tipos de processo. Embora tenha apresentado resultados relativamente próximos ao GPT-4o-mini no tipo ASS (0,737) e desempenho satisfatório em LCA (0,798), observou-se queda significativa nos processos de LCPG (0,592). Esse resultado sugere maior sensibilidade do modelo a variações na organização textual e na complexidade dos documentos analisados.

De modo geral, os resultados evidenciam que o desempenho dos modelos generativos na tarefa de extração de informações não depende exclusivamente da arquitetura do modelo, mas também de características estruturais dos documentos processuais analisados. Entre os principais fatores que influenciam os resultados, destacam-se:

- a **natureza do tipo processual**, que pode apresentar diferentes níveis de padronização documental;
- o **grau de organização e clareza textual** presente nos documentos analisados;
- a **estratégia de segmentação e preparação dos textos** utilizada na etapa de processamento dos dados.

Esses resultados reforçam a importância de considerar não apenas a escolha do modelo de linguagem, mas também aspectos relacionados à estrutura informacional dos processos administrativos, especialmente em aplicações voltadas à automação de análises documentais no setor público.

**Gráfico 4** - Desempenho médio ponderado por modelo (n = 138)



Fonte: elaborado pelo autor com base em Silva (2025).

A média ponderada confirma:

- Superioridade técnica do GPT-4o-mini no conjunto consolidado.
- Maior robustez do modelo proprietário diante da heterogeneidade processual.
- Diferença aproximada de 8 pontos percentuais entre os modelos.

Esse resultado fundamenta a escolha da melhor configuração experimental que, em cenários específicos de estratégia otimizada, alcançou índices de acurácia superiores a 0,95, correspondendo a aproximadamente 97% de casos dentro do limiar de aceitação.

Importa destacar que o valor de 97% se refere ao melhor cenário experimental observado e não à média geral consolidada.

#### **4.13 Modelagem Conceitual e Modelo Lógico de Funcionamento do Sistema Aurora**

A modelagem do Sistema Aurora foi estruturada a partir de uma arquitetura híbrida orientada à decisão assistida, combinando técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN), modelos de linguagem de grande porte (LLM) e mecanismos de recuperação semântica baseados em *embeddings* (RAG – *Retrieval-Augmented Generation*).

Diferentemente de abordagens meramente generativas, o Aurora foi concebido como um sistema de apoio à decisão normativamente ancorado, cujo fluxo lógico garante:

1. Recuperação contextualizada de normativos aplicáveis;
2. Extração estruturada de informações documentais;
3. Geração de minuta fundamentada;
4. Registro rastreável das etapas inferenciais;
5. Validação humana obrigatória antes da emissão final.

A modelagem conceitual organiza-se em cinco camadas funcionais, descritas a seguir.

##### **Camada 1 – Entrada e Pré-processamento Documental**

Nesta etapa, o sistema recebe documentos administrativos (processos SUAP), realizando:

- Conversão para texto estruturado;
- Limpeza sintática;
- Segmentação por tipo documental;
- Identificação de metadados.

O objetivo é transformar documentos heterogêneos em representação padronizada para análise semântica.

## **Camada 2 – Vetorização e Recuperação Normativa (RAG)**

A segunda camada é responsável por transformar o conteúdo textual dos documentos processuais em representações numéricas que preservam o significado das informações presentes nos textos.

Esse processo permite ao sistema identificar relações de similaridade entre diferentes trechos documentais, mesmo quando há variações de vocabulário ou estrutura textual. Para isso, são utilizados *embeddings*, técnica amplamente empregada em aplicações de Inteligência Artificial para representar textos em forma de vetores numéricos.

No contexto da Plataforma Aurora, essa abordagem permite comparar informações presentes nos processos administrativos e identificar trechos semanticamente relacionados, apoiando as etapas subsequentes de análise automatizada e geração de pareceres.

Essa etapa reduz alucinação textual e ancora a geração em base jurídica verificável.

## **Camada 3 – Extração Estruturada de Requisitos**

Com base nos normativos recuperados, o sistema identifica:

- Requisitos formais;
- Critérios legais;
- Condições impeditivas;
- Parâmetros de cálculo.

Essa etapa utiliza prompts estruturados e validação por checklist automatizado.

## **Camada 4 – Geração Controlada de Minuta**

A minuta é gerada pelo LLM sob três restrições:

1. Uso obrigatório dos normativos recuperados;
2. Estrutura padronizada de parecer;
3. Proibição de criação normativa não existente.

A geração segue *template* institucional previamente validado.

## **Camada 5 – Registro, Log e Validação Humana**

Toda saída é acompanhada de:

- Normativos utilizados;
- Score de similaridade;
- Versão do modelo;
- *Timestamp* de execução.

A decisão final é sempre validada por servidor responsável, que pode:

- Aprovar integralmente;
- Editar parcialmente;
- Rejeitar a sugestão.

#### 4.14 Pseudo-código Lógico do Sistema Aurora

A lógica de funcionamento da Plataforma Aurora pode ser representada por meio de um fluxo decisório estruturado, que integra etapas de processamento textual, recuperação de informações normativas e geração assistida de pareceres administrativos. Essa representação busca sintetizar, em nível lógico, o funcionamento do sistema, evidenciando a articulação entre os componentes tecnológicos e os requisitos institucionais que orientam a análise dos processos administrativos.

Abaixo apresenta-se representação formal simplificada do fluxo decisório:

Algoritmo AURORA\_PROCESSAMENTO

Entrada: Processo\_Administrativo P

Saída: Minuta\_Sugerida M

1. Texto\_Processo  $\leftarrow$  Extrair\_Texto(P)
  2. Texto\_Limpo  $\leftarrow$  Preprocessar(Texto\_Processo)
  3. Embedding\_Processo  $\leftarrow$  Gerar\_Embedding(Texto\_Limpo, Modelo\_Embedding)
  4. Normativos\_Relevantes  $\leftarrow$  Recuperar\_Normativos(Embedding\_Processo, Base\_Normativa,  $k = 5$ )
  5. Requisitos  $\leftarrow$  Extrair\_Requisitos(Texto\_Limpo, Normativos\_Relevantes)
  6. Se Validar\_Checklist(Requisitos) = FALSO Retornar "Processo incompleto FimSe
  7. M  $\leftarrow$  Gerar\_Minuta(Texto\_Limpo, Normativos\_Relevantes, Template\_Parecer)
  8. Registrar\_Log(P, Normativos\_Relevantes, Modelo, Timestamp)
  9. Retornar M
- FimAlgoritmo

O processamento tem início com a extração do conteúdo textual do processo administrativo (Etapa 1), seguida de procedimentos de pré-processamento (Etapa 2), que visam padronizar o texto e reduzir ruídos que possam comprometer as etapas subsequentes de análise.

Na Etapa 3, o texto é convertido em representação vetorial por meio de um modelo de *embedding* baseado em arquitetura *Transformer*, permitindo a captura de similaridade semântica entre documentos. Essa etapa é fundamental para viabilizar a recuperação de informações relevantes a partir de bases normativas.

Com base nessa representação, a Etapa 4 realiza a recuperação dos normativos mais relevantes por similaridade semântica, considerando um conjunto limitado de documentos ( $k = 5$ ), o que permite equilibrar precisão e eficiência na busca. Essa abordagem está alinhada às estratégias de recuperação aumentada por geração (*Retrieval-Augmented Generation – RAG*), amplamente utilizadas em sistemas baseados em modelos de linguagem.

Na sequência, a Etapa 5 realiza a extração dos requisitos necessários à análise do processo, combinando as informações presentes no texto original com os normativos recuperados. Esses requisitos são, então, submetidos a um mecanismo de validação estruturado (Etapa 6), que verifica a completude das informações necessárias à elaboração do parecer.

Caso o processo não atenda aos critérios mínimos definidos, o sistema sinaliza a incompletude, evitando a geração de conteúdo potencialmente inconsistente. Quando os requisitos são atendidos, a Etapa 7 realiza a geração assistida da minuta de parecer, utilizando modelos de linguagem e *templates* institucionais previamente definidos.

Na Etapa 8 registra os principais elementos do processamento, incluindo os normativos utilizados, o modelo empregado e o momento da execução, contribuindo para a rastreabilidade, auditabilidade e governança do sistema. A saída do processo corresponde à minuta sugerida de parecer administrativo (Etapa 9), que permanece sujeita à validação e decisão final pelo servidor responsável.

A representação lógica apresentada evidencia que o processamento realizado pelo sistema não se limita à geração automatizada de conteúdo, sendo estruturado a partir de etapas que buscam garantir a consistência das informações utilizadas ao longo do fluxo decisório.

As fases de recuperação de normativos relevantes, extração de requisitos e validação por checklist indicam que a geração da minuta não ocorre de forma isolada, mas condicionada à correspondência entre o conteúdo do processo e os critérios estabelecidos pelo arcabouço institucional. Nesse sentido, a etapa de validação atua como mecanismo de verificação prévia,

impedindo a continuidade do fluxo em situações de incompletude ou inconsistência informacional.

Essa configuração permite compreender que a conformidade normativa dos pareceres não é tratada como resultado posterior, mas como elemento incorporado à própria lógica de funcionamento do sistema. A utilização de contexto normativo como referência para a geração das respostas, associada à estruturação dos requisitos e à validação sistemática das informações, busca assegurar que o conteúdo produzido mantenha aderência às exigências técnicas do processo administrativo.

A geração assistida de pareceres, portanto, não se orienta exclusivamente pela capacidade do modelo de linguagem, mas pela articulação entre regras institucionais, organização do fluxo e supervisão humana. A etapa final de validação pelo analista reforça esse arranjo, evidenciando que a solução opera como instrumento de apoio à decisão, preservando a responsabilidade técnica inerente ao ato administrativo.

Desse modo, o modelo lógico adotado incorpora, em sua própria estrutura, mecanismos voltados à mitigação de inconsistências e à manutenção da coerência técnico-normativa, alinhando o desempenho operacional da solução às exigências de responsabilidade e conformidade que caracterizam a atuação da administração pública.

#### **4.15 Características Estruturais do Modelo**

A proposição do modelo conceitual que fundamenta a ferramenta Aurora foi orientada por princípios de confiabilidade técnica, governança institucional e controle do processo decisório assistido por Inteligência Artificial. Diferentemente de aplicações convencionais de modelos generativos, cuja operação pode envolver elevado grau de variabilidade nas respostas produzidas, o modelo desenvolvido nesta pesquisa foi estruturado de modo a incorporar mecanismos formais de controle, rastreabilidade e validação humana, elementos considerados essenciais para sua aplicação no contexto da administração pública.

Nesse sentido, a arquitetura do modelo foi concebida não apenas como uma solução tecnológica, mas como um arranjo sociotécnico que busca equilibrar eficiência computacional, segurança normativa e responsabilidade administrativa. Tal abordagem parte do pressuposto de que sistemas baseados em modelos de linguagem devem atuar como instrumentos de apoio à análise técnica, preservando o papel do servidor público na interpretação normativa e na decisão final sobre os processos administrativos.

A partir dessa perspectiva, foram definidas propriedades estruturais que orientam o funcionamento do modelo e estabelecem limites operacionais para a geração automatizada de conteúdo, ao mesmo tempo em que asseguram transparência nas etapas de processamento e possibilidade de auditoria institucional. Essas propriedades contribuem para reduzir a variabilidade indevida nas respostas geradas, fortalecer a padronização das análises administrativas e garantir a integridade do processo decisório assistido por Inteligência Artificial.

O Quadro 13 sintetiza essas propriedades estruturais e apresenta suas respectivas funções no contexto da arquitetura do modelo proposto.

**Quadro 13** - O modelo apresenta cinco propriedades estruturais

<b>Propriedade</b>	<b>Descrição Técnica</b>
Ancoragem normativa	Uso obrigatório de RAG para evitar geração livre
Determinismo parcial	<i>Checklist</i> reduz variabilidade indevida
Auditabilidade	Registro completo das etapas
Supervisão humana	Validação final obrigatória
Modularidade	Cada camada pode ser atualizada independentemente

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

No âmbito da Plataforma Aurora, o controle da variabilidade e da consistência das respostas geradas não foi tratado apenas como uma configuração técnica, mas como um requisito estruturante para sua aplicação em processos administrativos. Considerando que a análise de pareceres envolve implicações normativas e decisórias, a previsibilidade das respostas foi tratada como elemento central do desenho da solução.

A parametrização dos modelos de linguagem foi orientada à redução da aleatoriedade inerente aos sistemas generativos, por meio da adoção de configurações específicas, como parâmetros de controle de aleatoriedade (e.g., *temperature*) e de distribuição probabilística das respostas (e.g., *top\_p*), ajustados para favorecer maior estabilidade e consistência nas saídas produzidas. Em termos práticos, essas configurações reduzem a variabilidade entre execuções e contribuem para que o modelo priorize respostas mais aderentes ao contexto analisado.

Entretanto, o controle da geração não se restringe à parametrização do modelo. Na lógica da plataforma, a principal estratégia adotada consiste na restrição do espaço de resposta por meio da estruturação das interações com o sistema. A geração das informações ocorre a partir de instruções explícitas, com definição prévia de formato de saída, campos obrigatórios

e critérios de preenchimento, o que reduz significativamente a variabilidade e direciona o modelo para a execução de tarefas específicas.

Além disso, a solução incorpora um mecanismo de validação estruturada, no qual as informações extraídas são submetidas a critérios objetivos de verificação antes de serem consideradas aptas para uso na elaboração da minuta. Esse processo atua como uma camada adicional de controle, permitindo identificar inconsistências, lacunas informacionais ou desvios em relação aos requisitos normativos.

Essa combinação entre parametrização dos modelos, estruturação das respostas e validação posterior reflete uma decisão de projeto orientada à realidade da administração pública, na qual a utilização de inteligência artificial deve estar associada a mecanismos de previsibilidade, rastreabilidade e aderência normativa. Dessa forma, o uso dos modelos generativos na Plataforma Aurora é condicionado por uma lógica de suporte à decisão, e não de substituição do julgamento técnico do servidor.

#### **4.16 Diferencial Metodológico**

O diferencial metodológico da modelagem do Aurora reside na adoção de um paradigma de decisão assistida, no qual a Inteligência Artificial atua como instrumento de apoio à análise administrativa, sem substituir a responsabilidade decisória do servidor público. Nesse modelo, o sistema é concebido para organizar, estruturar e sintetizar informações relevantes do processo administrativo, preservando a validação humana como etapa final obrigatória.

Essa abordagem busca equilibrar o uso de técnicas avançadas de Inteligência Artificial com princípios de governança e responsabilidade administrativa, evitando a delegação automática da decisão a mecanismos algorítmicos. Assim, a plataforma não opera como sistema de automação decisória plena, mas como ferramenta de suporte analítico capaz de ampliar a capacidade de processamento de informações e apoiar a elaboração de pareceres técnicos.

Outro elemento distintivo da modelagem consiste na rastreabilidade das etapas inferenciais, permitindo identificar quais dados, normativos e critérios foram considerados durante o processamento das informações. Essa característica favorece maior transparência no funcionamento do sistema e reduz os riscos associados a modelos opacos de decisão automatizada.

Dessa forma, o Aurora diferencia-se de soluções baseadas exclusivamente em geração automática de texto, de modelos de classificação com baixa interpretabilidade e de sistemas determinísticos que produzem resultados sem explicitação das bases argumentativas utilizadas.

Operacionalmente, o funcionamento do sistema segue um fluxo metodológico estruturado composto pelas etapas de recuperação das informações relevantes, verificação dos dados extraídos, organização estruturada do conteúdo, geração assistida da minuta de parecer e validação final pelo servidor responsável. Esse encadeamento metodológico assegura que o processamento automatizado permaneça subordinado à análise crítica humana, preservando a segurança jurídica e a coerência institucional das decisões administrativas.

O sistema opera sob lógica:

Recuperar → Verificar → Estruturar → Gerar → Submeter à validação humana.

#### **4.17 Apresentação da Plataforma Aurora: Interface, Funcionalidades e Fluxo Operacional**

A Plataforma Aurora encontra-se em ambiente de produção institucional, acessível por meio do endereço eletrônico:

**<https://aurora.ifg.edu.br/login>**

O sistema foi desenvolvido com foco na automatização assistida da elaboração de pareceres administrativos, especialmente no âmbito dos processos de Licença para Capacitação, preservando a centralidade decisória do servidor público.

Diferentemente de protótipos experimentais ou modelos simulados, a Aurora constitui uma aplicação funcional, com autenticação individualizada, controle de acesso por perfil e integração com bases institucionais.

Na página inicial da plataforma, o usuário tem acesso não apenas ao ambiente de autenticação, mas também a um [vídeo de apresentação da ferramenta](#), no qual são expostos seus objetivos, principais vantagens, funcionalidades e a lógica geral de funcionamento do sistema. Esse recurso contribui para a compreensão inicial da proposta da plataforma e facilita sua apropriação pelos usuários institucionais.

Esta seção apresenta a interface do sistema e descreve seu fluxo operacional completo, demonstrando como a arquitetura técnica anteriormente apresentada se materializa em experiência prática de uso.

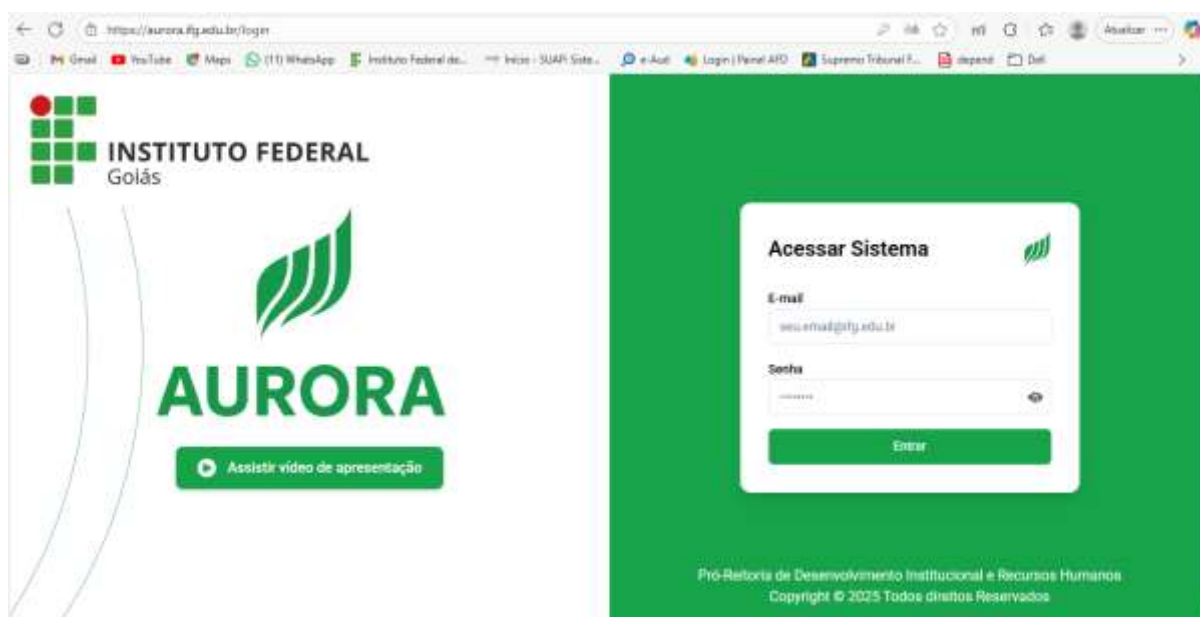
#### 4.17.1 Tela Inicial e Controle de Acesso

O acesso à Plataforma Aurora ocorre mediante autenticação individual, restrita a usuários previamente cadastrados. Essa estratégia reforça princípios de segurança da informação, rastreabilidade e responsabilidade institucional.

A tela inicial apresenta:

- Campo de autenticação por e-mail institucional;
- Campo de senha criptografada;
- Controle de sessão individual;
- Identificação visual institucional (IFG);
- Vinculação à Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos.

**Figura 9** - Tela inicial de login da Plataforma Aurora



Fonte: elaborado pelo autor (2025).

A autenticação individual garante que cada ação realizada no sistema esteja vinculada a um usuário identificado, preservando auditabilidade e *accountability* administrativa.

Após a autenticação bem-sucedida, o usuário é direcionado para a Tela Principal, que serve como o ponto central de navegação para todas as funcionalidades do sistema. A interface é projetada para ser intuitiva e funcional, apresentando as opções disponíveis de acordo com o nível de permissão do usuário logado.

**Quadro 14** - Elementos de navegação e comandos da interface principal da Plataforma Aurora

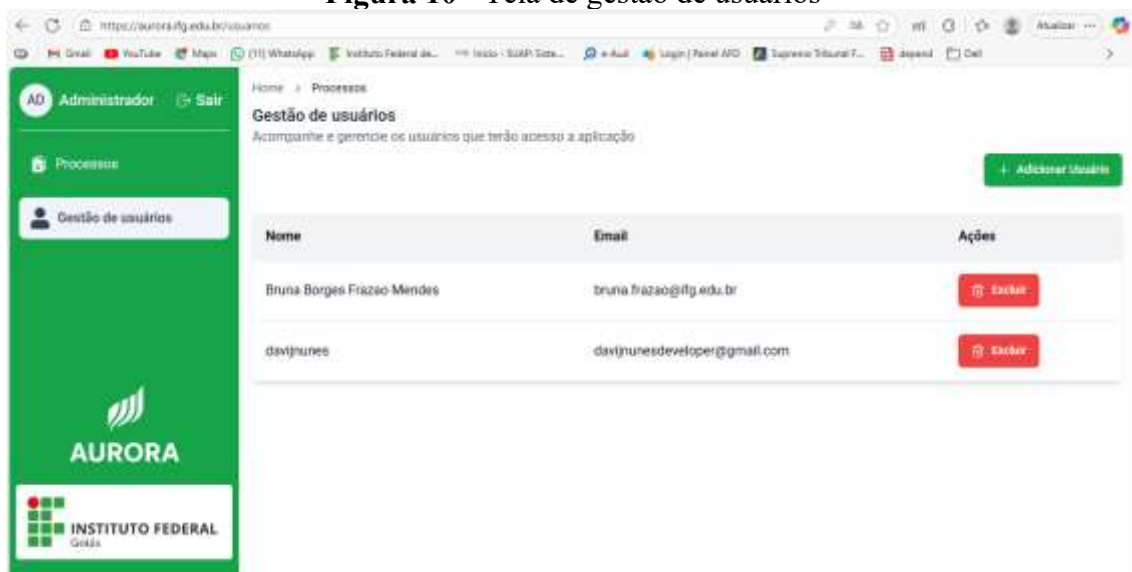
Tipo	Nome	Descrição	Permissão
Botão	Sair	Encerra a sessão do usuário atual, invalidando seu token de acesso e redirecionando-o para a Tela de <i>Login</i> .	Adm, Analista
Item de Menu	Processos	Navega para a tela de listagem de processos, onde o usuário pode visualizar, buscar e selecionar um processo para análise e extração de dados.	Adm, Analista
Item de Menu	Gestão de Usuários	Navega para a área administrativa de gerenciamento de usuários, permitindo a criação, edição e remoção de contas e a atribuição de papéis.	Adm
Navegação	Breadcrumbs	Exibe o caminho de navegação da página atual (ex: Início > Processos), permitindo que o usuário retorne facilmente para as telas anteriores.	Adm, Analista

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

#### 4.17.2 Gestão de Usuários

A funcionalidade de Gestão de Usuários permite administrar quem terá acesso à plataforma, sendo possível:

- Cadastrar novos usuários;
- Excluir usuários;
- Visualizar lista de acessos ativos;
- Gerenciar permissões por perfil.

**Figura 10** - Tela de gestão de usuários

Fonte: elaborado pelo autor (2025).



Essa funcionalidade representa a materialização prática da camada de orquestração descrita na arquitetura tecnológica. A interface foi projetada para simplificar a navegação e reduzir carga cognitiva do analista.

**Quadro 15 - Campos e Componentes**

<b>Tipo</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Permissão</b>
Campo de Pesquisa	Pesquisar Processos	Permite que o usuário digite termos de busca (como número do protocolo ou nome do interessado) para filtrar dinamicamente a lista de processos exibida na tabela.	Adm, Analista
Tabela de Dados	Lista de Processos	Exibe os processos cadastrados. Cada linha apresenta informações chave como Número do Protocolo, Interessado, Tipo e Status. Clicar em uma linha leva à tela de detalhes do respectivo processo.	Adm, Analista

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

**Quadro 16 - Campos e Comandos**

<b>Tipo</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Permissão</b>
Campo de Seleção	Solicitante	Campo para selecionar o interessado principal do processo. Geralmente, o sistema pré-seleciona o único solicitante encontrado.	Adm, Analista
Campo de Seleção	Subtipo do Processo	Permite ao analista classificar o subtipo do processo (ex: Curso, Tese). Esta informação direciona qual agente de IA especializado será utilizado.	Adm, Analista
Campos de Data	Período Aprovado (De/Até)	Campos para inserir o período de início e fim da licença/afastamento que foi aprovado pela chefia imediata.	Adm, Analista
Botão	Salvar e Iniciar Extração	Salva as informações inseridas e inicia o processo de extração com a IA. Após a conclusão, o usuário é levado à tela de Requisitos do Processo.	Adm, Analista

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

#### 4.17.4 Visualização Detalhada do Processo

Ao selecionar um processo específico, o sistema apresenta uma tela consolidada contendo:

- Dados pessoais do servidor solicitante;
- Informações funcionais (cargo, jornada, ingresso, lotação);

- Informações do processo administrativo;
- Requisitos normativos aplicáveis à modalidade solicitada.

**Figura 13 - Tela de detalhamento do processo**



Fonte: elaborado pelo autor (2025).

Uma vez que os dados de um processo já foram extraídos pela IA (seja na primeira análise ou em uma consulta posterior), esta tela é apresentada ao usuário. Ela exibe um resumo do processo e os dados já analisados, permitindo que o analista confirme o prosseguimento para a etapa de geração de parecer ou marque o processo como não aplicável para este fluxo.

Nesta etapa, a plataforma realiza pré-estruturação das informações, organizando dados provenientes de múltiplas bases institucionais, conforme descrito na arquitetura de ingestão e mapeamento.

Após conferência inicial, o analista aciona a função: “Analisar dados do processo”. Essa ação inicia a etapa de validação assistida por inteligência artificial.

**Quadro 17 - Comandos de análise de processo na interface da Plataforma Aurora**

Tipo	Nome	Descrição	Permissão
Botão	Analisar Processo	Avança para a tela de validação dos dados extraídos, onde o usuário poderá revisar e editar as informações antes de gerar o parecer.	Adm, Analista
Botão	Não se Aplica Emissão de Parecer	Permite ao analista marcar o processo como não elegível para a geração de parecer via IA. Esta ação altera o <i>status</i> do processo e retorna o usuário para a telande listagem.	Adm, Analista

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

#### 4.17.5 Validação Assistida pela Inteligência Artificial: Modelo de IA Responsável e Governável

Na etapa subsequente à consolidação inicial dos dados processuais, a Plataforma Aurora apresenta ao analista o resultado da inferência automatizada realizada pelo sistema. Diferentemente de soluções que operam como “caixas-pretas”, a Aurora explicita o resultado da análise em estrutura transparente e verificável, organizada em duas categorias operacionais claramente delimitadas.

A primeira categoria corresponde aos Campos Deferidos, que representam informações identificadas, cruzadas e validadas automaticamente pelo modelo de linguagem a partir de:

- Integração entre bases institucionais;
- Regras normativas parametrizadas;
- Critérios objetivos previamente definidos;
- Estruturas de validação lógica implementadas na camada de verificação.

Trata-se, portanto, de campos cuja consistência estrutural e aderência normativa foram confirmadas pelo sistema, reduzindo a necessidade de retrabalho manual e promovendo padronização técnica.

A segunda categoria compreende os Campos que Necessitam Validação do Analista. Esses campos não são tratados como “erros”, mas como pontos de atenção deliberadamente sinalizados pelo sistema quando:

- Há ausência de informação nas bases consultadas;
- A inferência exige interpretação contextual;
- Existe ambiguidade normativa;
- A decisão depende de juízo administrativo específico.

Figura 14 - Tela de validação assistida

A imagem mostra a interface de validação assistida da Plataforma Aurora. O cabeçalho indica o usuário 'Adminstrador' e o título da página 'Dados de Avaliação do processo - 0204125.00000259/2024-04'. O conteúdo é dividido em três seções principais:

- Dados pessoais:** Informações do servidor, incluindo número de processo (0204125.00000259/2024-04), nome completo (Glaucia Lima de Silva), matrícula (0267121) e jornada de trabalho (40 HORAS SEMANAIS).
- Informações funcionais:** Informações da função exercida pelo servidor, incluindo conduta estágio probatório (NÃO ENCERRADO), está afastado ou de licença (NÃO ENCERRADO), entrada no serviço público (20/05/2018), entrada no IPE (19/02/2014) e entrada no cargo (19/02/2014).
- Licença solicitada:** Informações sobre a licença solicitada pelo servidor, incluindo tipo de processo (Licença para capacitação), subtipo do processo (NÃO ENCERRADO) e período pedido por licença (NÃO ENCERRADO).

Abaixo dessas seções, há uma seção de 'Requisitos do Processo de Licença para Capacitação' com dois botões de ação: 'Analisar os dados do processo' (verde) e 'Não se aplica e arquivar o processo' (vermelho). O texto descreve os requisitos para o processo de licença para capacitação, mencionando a necessidade de ter interesse em se afastar por no máximo 03 meses de suas atividades institucionais para capacitar-se. É dada a licença para o servidor realizar ações de desmembramento presenciais ou à distância, elaboração de monografia, trabalho de conclusão de curso, dissertação de mestrado, tese de doutorado, de livre-docência ou estágio pós-doutoral, ou curso conjugado com:

- Atividades práticas em posto de trabalho, em órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta dos entes federativos, dos Poderes da União ou de outros países ou em organismos internacionais;
- Realização de atividade voluntária em entidade que preste serviços dessa natureza no País.

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

Essa organização evidencia o modelo conceitual adotado na pesquisa: Inteligência Artificial Assistiva, e não substitutiva.

O sistema não elimina o papel do servidor público; ao contrário, reorganiza sua atuação. A máquina executa tarefas intensivas em processamento e cruzamento de dados, enquanto o agente público permanece responsável pela interpretação final, validação e decisão administrativa.

Sob a perspectiva da governança, essa etapa materializa três princípios centrais:

1. Transparência operacional;
2. Supervisão humana significativa (*human-in-the-loop*);
3. Responsabilidade decisória preservada.

Após a conferência e validação dos campos sinalizados, o analista aciona a função “Validar dados”, iniciando a etapa de consolidação final do parecer.

### Tela de Campos avaliados no processo

Após a análise automática, o sistema exibe esta tela com o resultado da avaliação de cada campo extraído. O objetivo é apresentar ao analista, de forma consolidada, quais campos foram automaticamente deferidos com base nas regras do sistema e quais requerem uma validação manual antes de prosseguir para a geração do parecer.

**Figura 15 - Tela de avaliação dos Campos do Processo**



Fonte: elaborado pelo autor (2025).

**Quadro 18** - Elementos da tela de avaliação dos campos extraídos pela IA

Tipo	Nome	Descrição	Permissão
Listagem	Campos Deferidos	Exibe uma lista de todos os campos extraídos que passaram com sucesso nas verificações automáticas do sistema (ex: consistência de datas, formato correto etc.).	Adm, Analista
Listagem	Campos com Pendência	Lista os campos que a IA extraiu, mas que requerem validação manual do analista. Isso pode ocorrer por inconsistências detectadas, baixa confiança na extração ou por serem campos críticos que exigem dupla checagem.	Adm, Analista
Botão	Prosseguir para Validação	Avança o fluxo de trabalho para a Tela de Validação de Dados, onde o analista poderá revisar e, se necessário, corrigir campo a campo as informações com pendência.	Adm, Analista

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

#### 4.17.6 Revisão final e geração automatizada do parecer: padronização com controle humano

A etapa final do fluxo operacional representa a consolidação da cooperação entre inteligência computacional e julgamento administrativo.

Nesta fase, o sistema apresenta:

- Todos os campos estruturados;
- Fundamentação normativa aplicada automaticamente;
- Informações consolidadas do servidor e do processo;
- Possibilidade de edição manual.

**Figura 16** - Tela de revisão final e geração de parecer

Fonte: elaborado pelo autor (2025).



**Quadro 19** - Elementos da tela de visualização do parecer gerado

<b>Tipo</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>	<b>Permissão</b>
Área de Texto	Texto do Parecer	Exibe o texto completo do parecer gerado pelo sistema, com todos os dados extraídos e validados (nomes, datas, cursos etc.) já inseridos nos locais corretos do documento.	Adm, Analista
Botão	Copiar Parecer	Copia todo o conteúdo da área de texto para a área de transferência do usuário, facilitando sua utilização no SUAP.	Adm, Analista

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

A geração ocorre em segundos e o documento pode ser imediatamente copiado e inserido no sistema institucional (SUAP), eliminando a etapa manual de redação repetitiva.

O ganho não é meramente temporal; trata-se de ganho estrutural de qualidade:

- Redução de omissões normativas;
- Uniformização de linguagem técnica;
- Mitigação de inconsistências redacionais;
- Diminuição de risco de erro material.

#### **4.18 Síntese do Fluxo Operacional: da Complexidade à Simplicidade Estruturada**

O fluxo completo de uso da Plataforma Aurora pode ser sintetizado da seguinte forma:

1. Autenticação individual segura;
2. Seleção do processo eletrônico;
3. Visualização estruturada das informações consolidadas;
4. Análise assistida pela Inteligência Artificial;
5. Validação humana orientada por sinalização técnica;
6. Geração automatizada do parecer;
7. Inserção no sistema institucional.

Embora operacionalmente simples, esse ciclo representa uma reconfiguração profunda da dinâmica de trabalho.

Processos que antes demandavam leitura extensiva, consulta normativa reiterada, organização manual de dados e redação integral do parecer passam a ser conduzidos por um fluxo estruturado e parametrizado.

O sistema não elimina etapas; ele reorganiza o processo decisório, deslocando o esforço do servidor da redação mecânica para a validação crítica.

Essa mudança altera o foco da atuação administrativa:

- De tarefas repetitivas → para análise estratégica;
- De redação manual → para supervisão qualificada;
- De dispersão normativa → para consolidação estruturada.

#### 4.19 Inovação Tecnológica Aplicada: Entre Eficiência e Responsabilidade Pública

A inovação da Plataforma Aurora não se limita ao uso de modelos de linguagem generativos. Seu diferencial reside na integração arquitetural entre:

- Pipeline robusto de ingestão e tratamento de dados institucionais;
- Estratégias de normalização e deduplicação baseadas em *hashing*;
- Validação lógica orientada por critérios normativos parametrizados;
- Interface centrada no servidor público;
- Geração textual estruturada com controle humano final.

Trata-se de uma inovação incremental com alto impacto organizacional, construída dentro do ambiente institucional e voltada à resolução de um problema real: a elaboração técnica de pareceres administrativos.

A Figura 18 apresenta o fluxo conceitual de processamento de dados proposto na Plataforma Aurora, ilustrando as etapas desde o recebimento dos documentos administrativos até a geração da proposta de parecer assistido por inteligência artificial.

**Figura 18** - Fluxo de Gerenciamento de dados – Aurora



Fonte: elaboração própria com base no modelo conceitual do fluxo de automação de pareceres desenvolvido nesta pesquisa.

Ao contrário de soluções externas importadas, a Plataforma Aurora foi concebida:

- Com aderência ao regime jurídico-administrativo;
- Com preservação da responsabilidade funcional do servidor;
- Com rastreabilidade e controle institucional;
- Com possibilidade de auditoria e evolução modular.

Nesse sentido, a Plataforma Aurora representa um modelo de transformação digital responsável no setor público, alinhado às discussões contemporâneas sobre governança algorítmica, *accountability* e uso ético de Inteligência Artificial na Administração Pública.

Não se trata de substituir o servidor pela máquina, mas de potencializar sua atuação por meio de uma arquitetura tecnológica que combina eficiência operacional, rigor normativo e supervisão humana qualificada.

#### **4.20 Contribuição Tecnológica do Produto Técnico-Tecnológico**

A contribuição tecnológica da Plataforma Aurora ultrapassa a aplicação instrumental de modelos de linguagem à redação de pareceres administrativos. O produto desenvolvido nesta dissertação materializa uma arquitetura governável de Inteligência Artificial aplicada à Administração Pública, concebida a partir de demandas reais da Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos do IFG. Os diálogos institucionais realizados ao longo da pesquisa evidenciaram um cenário recorrente: grande parte do tempo de servidores e gestores é consumida pela leitura minuciosa de processos extensos e pela elaboração de pareceres cuja estrutura argumentativa se repete com pequenas variações. Essa constatação empírica converge com a literatura recente que identifica rotinas intensivas em texto como candidatas naturais à automação supervisionada com IA. A Plataforma Aurora atua precisamente nesse ponto crítico.

Ao gerar uma minuta inicial estruturada com base em padrões consolidados da própria instituição, o sistema reorganiza o fluxo de trabalho sem suprimir a decisão humana. A máquina realiza a consolidação preliminar das informações e estrutura a fundamentação normativa, enquanto o servidor permanece responsável pela validação, interpretação contextual e decisão final. Essa reorganização produz ganho expressivo de eficiência operacional, mas sua contribuição tecnológica não se limita à redução de tempo. Ela reside na redefinição do papel da inteligência artificial como instrumento de apoio qualificado, e não como substituta do agente público.

Outro aspecto central da contribuição está na padronização argumentativa e na segurança administrativa. A pesquisa identificou que a variabilidade interpretativa entre setores e analistas constitui fator relevante de inconsistência decisória na gestão de pessoas. Ao operar com base em um repositório institucional de pareceres e critérios normativos consolidados, a Plataforma Aurora favorece maior uniformidade técnica, reduz divergências interpretativas e fortalece a estabilidade das decisões administrativas. Essa padronização não elimina a autonomia do servidor, mas oferece uma base estruturada que reduz assimetrias e reforça a confiabilidade institucional.

A Plataforma também contribui para o fortalecimento da gestão do conhecimento organizacional. Em contextos marcados por rotatividade de servidores e ausência de mecanismos sistematizados de registro de entendimentos, parte significativa da memória institucional tende a permanecer difusa ou dependente de conhecimentos individuais. Ao consolidar pareceres anteriores, estruturar padrões decisórios e organizar fundamentos normativos aplicados historicamente, a Plataforma Aurora transforma conhecimento tácito em conhecimento estruturado e reutilizável. Essa característica amplia a continuidade interpretativa entre setores, facilita a integração de novos servidores e reduz a dependência de memórias individuais, posicionando o sistema não apenas como ferramenta operacional, mas como mecanismo de preservação e organização do saber institucional.

A arquitetura aberta e modular da solução amplia ainda seu potencial de replicabilidade. Embora implementado no contexto do IFG, o desenho técnico permite adaptação a outras instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cujos processos administrativos compartilham fundamentos legais semelhantes e enfrentam desafios convergentes na área de gestão de pessoas. A possibilidade de customização de agentes especializados por tipo de processo, aliada à substituíbilidade entre modelos de linguagem, confere ao produto caráter escalável e potencial de cooperação interinstitucional. Nesse sentido, a Plataforma Aurora não se configura como solução isolada, mas como modelo replicável de modernização administrativa baseada em IA responsável.

A inovação proposta também se alinha às discussões contemporâneas sobre uso ético e governável da inteligência artificial no setor público. Conforme defendido na literatura recente, a adoção de IA na administração estatal deve ser transparente, supervisionada e orientada por mecanismos de responsabilização. A Plataforma Aurora incorpora explicitamente essa lógica ao manter a decisão final sob responsabilidade humana, registrar etapas do processo, permitir auditoria técnica e estruturar mecanismos de validação antes da emissão do parecer. A

tecnologia, portanto, é integrada ao fluxo institucional de forma controlada e explicável, respeitando princípios de legalidade, *accountability* e governança algorítmica.

A contribuição tecnológica do Produto Técnico-Tecnológico desenvolvido nesta dissertação reside na integração estruturada entre modelos de linguagem de grande porte, arquitetura modular auditável, pipeline seguro de dados, validação automática e supervisão humana qualificada, aplicados a um problema real da administração pública. A Plataforma Aurora demonstra que é possível promover transformação digital com rigor técnico e responsabilidade institucional, conciliando eficiência operacional, padronização argumentativa, preservação da memória organizacional e fortalecimento da segurança administrativa. Trata-se de uma inovação aplicada, madura e potencialmente escalável, capaz de servir como referência para outras instituições públicas brasileiras.

#### **4.21 Segurança, controle de acesso e atributos de qualidade da Plataforma Aurora**

Considerando que a Plataforma Aurora opera com informações institucionais relacionadas a processos administrativos e dados funcionais de servidores, o desenvolvimento da solução incorporou mecanismos específicos de segurança e controle de acesso. Esses mecanismos foram concebidos com o objetivo de garantir a integridade das informações processadas pelo sistema, preservar a confidencialidade dos dados institucionais e assegurar a rastreabilidade das ações realizadas pelos usuários.

No que se refere à autenticação de usuários, o sistema utiliza um mecanismo de autenticação baseado em tokens digitais, amplamente utilizado em aplicações *web* modernas. Nesse modelo, o acesso à plataforma ocorre somente após a validação das credenciais do usuário em um serviço de autenticação. Uma vez autenticado, o sistema gera um token de acesso que permite ao usuário interagir com as funcionalidades da aplicação durante uma sessão temporária.

Esse mecanismo apresenta duas vantagens relevantes para o contexto institucional. A primeira refere-se à redução do risco de acesso não autorizado aos dados do sistema, uma vez que todas as requisições realizadas pelos usuários devem estar acompanhadas de um token válido. A segunda está relacionada ao controle temporal de acesso, pois os *tokens* possuem período de validade limitado, exigindo nova autenticação após determinado intervalo de tempo. Essa estratégia contribui para reforçar a segurança da aplicação sem comprometer a usabilidade do sistema pelos servidores autorizados.

Além do processo de autenticação, o sistema adota um modelo de controle de acesso baseado em papéis, no qual diferentes níveis de permissão são atribuídos aos usuários de acordo com suas responsabilidades institucionais. No contexto atual da plataforma, dois perfis principais de acesso foram definidos: o perfil de administrador, responsável pela gestão de usuários e pela administração geral do sistema, e o perfil de analista, destinado aos servidores responsáveis pela análise de processos administrativos.

Os usuários com perfil de analista podem acessar os processos administrativos disponíveis na plataforma, realizar a verificação das informações extraídas pelo sistema e validar os dados utilizados na geração dos pareceres. Já os usuários com perfil administrativo possuem permissões adicionais relacionadas à gestão do ambiente da aplicação, como criação, edição e desativação de contas de usuários.

Outro aspecto importante relacionado à segurança e à governança da informação diz respeito à rastreabilidade das operações realizadas no sistema. Para esse fim, a plataforma registra automaticamente eventos relevantes associados às interações dos usuários, especialmente nas etapas de validação ou modificação de informações extraídas pelo sistema. Esses registros permitem identificar quando determinada ação foi realizada, por qual usuário e em qual contexto processual, contribuindo para a transparência e a responsabilização sobre as informações utilizadas na elaboração dos pareceres administrativos.

Além dos mecanismos de segurança e controle de acesso, o desenvolvimento da Plataforma Aurora considerou também atributos de qualidade importantes para sistemas de apoio à decisão administrativa. Entre esses atributos, destaca-se a precisão das informações processadas pelo sistema, especialmente no que se refere à extração de dados relevantes dos processos administrativos. Nos testes iniciais conduzidos no desenvolvimento da ferramenta, observou-se desempenho elevado nas rotinas de extração e organização de informações, indicando nível de acurácia compatível com o uso da solução como instrumento de apoio à análise técnica de processos.

Outro atributo relevante diz respeito à estrutura modular do sistema, que foi projetada de forma a permitir a evolução gradual da aplicação. A separação entre componentes responsáveis pela interface de interação com o usuário, pelo processamento das informações e pela análise automatizada de dados permite que melhorias ou atualizações sejam implementadas de maneira independente, sem comprometer o funcionamento global da plataforma.

Nessa perspectiva, a solução foi concebida com foco em capacidade de expansão funcional, permitindo que novos tipos de processos administrativos possam ser incorporados ao sistema ao longo do tempo. Essa característica é particularmente importante em ambientes institucionais complexos, como os órgãos da administração pública federal, nos quais diferentes tipos de processos podem demandar análise documental e aplicação de normativos específicos.

Por fim, destaca-se o atributo de auditabilidade das operações, fundamental em sistemas utilizados no contexto da gestão pública. A possibilidade de rastrear decisões, validações e modificações realizadas pelos usuários contribui para reforçar a confiabilidade da ferramenta e para assegurar que o uso da Inteligência Artificial permaneça integrado aos princípios de responsabilidade administrativa e controle institucional.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Desempenho empírico da solução e condicionantes operacionais

A aplicação da Plataforma Aurora em 138 processos administrativos reais da área de gestão de pessoas do Instituto Federal de Goiás (IFG) permitiu examinar o desempenho da solução em condições próximas ao ambiente institucional de uso, incorporando a variabilidade documental e a complexidade normativa características desses processos.

Os resultados indicam redução do tempo despendido nas etapas iniciais da análise, especialmente na leitura documental, identificação de requisitos e organização das informações necessárias à elaboração dos pareceres. Contudo, essa redução não se apresentou como um efeito homogêneo ou automático da utilização da tecnologia. Ao contrário, mostrou-se fortemente condicionada à qualidade dos documentos analisados, à estruturação das informações disponíveis e à clareza dos normativos aplicáveis.

Essa evidência permite relativizar a associação direta, frequentemente presente na literatura, entre uso de Inteligência Artificial e ganho de eficiência. No contexto do IFG, o desempenho observado não decorre exclusivamente do modelo de linguagem, mas da articulação entre a tecnologia e as condições institucionais que sustentam sua aplicação.

A análise também evidencia uma reconfiguração do esforço cognitivo dos servidores. No modelo tradicional, predomina o trabalho manual de busca, leitura e organização da informação. No modelo assistido pela Plataforma Aurora, essas atividades passam a ser parcialmente estruturadas pelo sistema, deslocando o foco do servidor para a validação crítica, interpretação normativa e tomada de decisão.

Essa reconfiguração, no entanto, não implica simplificação do trabalho administrativo. Ao contrário, sugere um aumento da exigência qualitativa da atuação do servidor, que passa a operar em um nível mais elevado de análise. Nesse sentido, a eficiência observada não deve ser interpretada como redução do trabalho, mas como transformação da sua natureza.

Neste estudo, esse resultado está diretamente relacionado às decisões de modelagem apresentadas no Capítulo 4. A integração entre recuperação de normativos, validação por *checklist* e geração assistida de conteúdo mostrou-se central para viabilizar o desempenho observado. Isso indica que o resultado não pode ser atribuído à tecnologia de forma isolada, mas à forma como ela foi estruturada e integrada ao processo administrativo.

A padronização das análises, frequentemente atribuída ao uso de IA, mostrou-se dependente de mecanismos institucionais explícitos. No IFG, essa padronização não emerge automaticamente do modelo, mas da combinação entre critérios de validação, estruturação das respostas e uso de referências normativas. Esse achado reforça que a tecnologia atua como mediadora da padronização, e não como sua causa direta.

A partir desses resultados, torna-se possível avançar da análise de desempenho para a avaliação da qualidade dos pareceres gerados. Nesse sentido, a investigação considerou a aderência normativa e a consistência técnico-argumentativa como dimensões centrais para aferir a utilidade da solução no contexto administrativo. A utilização de métricas como similaridade e acurácia, aplicadas na comparação entre as informações extraídas e os elementos esperados dos processos, permitiu verificar que a solução apresenta capacidade consistente de identificação e organização de conteúdos relevantes.

Ainda assim, os resultados indicam que essa conformidade não se estabelece de forma autônoma, sendo dependente da correta recuperação de referenciais normativos, da estruturação das informações ao longo do fluxo e da validação realizada pelo servidor. Dessa forma, a avaliação evidencia que a qualidade técnico-normativa dos pareceres não constitui um subproduto da eficiência operacional, mas uma dimensão própria, condicionada à interação entre sistema e contexto institucional.

## **5.2 Convergências, tensões e limites dos resultados em relação à literatura da área**

Os resultados empíricos observados no IFG apresentam convergências relevantes com os padrões identificados na revisão sistemática da literatura, especialmente no que se refere ao potencial da Inteligência Artificial para apoiar atividades administrativas intensivas em análise documental. Estudos recentes apontam ganhos de eficiência associados à automação assistida, particularmente em tarefas de leitura normativa, organização de informações e estruturação de conteúdo, aspecto que também se manifesta no contexto analisado.

Entretanto, a evidência empírica desta pesquisa permite problematizar essa relação. No IFG, os ganhos de eficiência não se configuram como um efeito direto da adoção da tecnologia, mas como resultado de uma combinação de fatores institucionais. A qualidade das bases normativas, o grau de estruturação dos dados e a capacidade dos servidores de interagir com a ferramenta mostraram-se determinantes para o desempenho observado. Esse resultado tensiona

abordagens que tratam a tecnologia como elemento autossuficiente de transformação administrativa.

Essa constatação reforça a perspectiva, identificada na revisão sistemática, de que a adoção de Inteligência Artificial no setor público deve ser compreendida como um processo sociotécnico. No caso analisado, o desempenho da solução está menos relacionado às capacidades intrínsecas do modelo e mais à forma como ele foi incorporado às práticas institucionais. A tecnologia, nesse sentido, não opera de forma isolada, mas mediada por estruturas organizacionais, regras normativas e decisões de modelagem.

Outro ponto de convergência com a literatura refere-se à necessidade de supervisão humana qualificada. Os estudos analisados indicam que modelos de linguagem ampliam a capacidade de síntese e organização textual, mas não substituem a interpretação contextual exigida em decisões administrativas. Essa evidência se confirma no IFG, onde a atuação do servidor permanece central, especialmente na validação dos resultados e na fundamentação do parecer.

No entanto, a análise empírica permite avançar nesse ponto ao demonstrar que a supervisão não atua apenas como mecanismo de controle final, mas como parte integrante do próprio funcionamento do sistema. A necessidade de validação contínua evidencia que a confiabilidade da solução depende menos da precisão isolada do modelo e mais da interação entre sistema e usuário. Isso desloca a discussão da substituição do trabalho humano para a sua reconfiguração.

A questão da padronização das análises também merece destaque. Parte da literatura associa o uso de Inteligência Artificial à redução da variabilidade decisória, sugerindo maior uniformidade na aplicação de normas. No entanto, os resultados desta pesquisa indicam que essa padronização não ocorre de forma automática. No IFG, ela emerge da combinação entre critérios explícitos de validação, estruturação das respostas e recuperação de normativos relevantes. Isso indica que a padronização é construída institucionalmente, e não produzida diretamente pela tecnologia.

Os resultados evidenciam a importância da ancoragem normativa para a qualidade das respostas geradas. A utilização de estratégias de recuperação de contexto mostrou-se fundamental para reduzir inconsistências e evitar respostas desvinculadas do arcabouço legal. Esse achado converge com estudos recentes que destacam a limitação dos modelos generativos quando operam sem referência contextual estruturada.

Por outro lado, a análise também revela limites importantes na literatura existente. Grande parte dos estudos enfatiza os benefícios da automação assistida, mas dedica menor atenção às condições institucionais necessárias para sua implementação. No contexto analisado, fatores como governança de dados, disponibilidade de infraestrutura e adesão organizacional mostraram-se centrais, indicando que a efetividade da tecnologia depende de elementos que extrapolam sua dimensão técnica.

Desta forma percebe-se que os resultados sugerem que a relação entre Inteligência Artificial e desempenho administrativo não deve ser compreendida em termos lineares. No IFG, a tecnologia não substitui práticas existentes, mas se integra a elas, produzindo efeitos que variam conforme o contexto. Esse aspecto indica que a adoção de IA no setor público envolve mais do que inovação tecnológica, exigindo ajustes organizacionais, aprendizado institucional e redefinição das formas de trabalho.

### **5.3 Limitações metodológicas e alcance analítico dos resultados**

A validação da Plataforma Aurora foi conduzida com base em 138 processos administrativos reais da área de gestão de pessoas do IFG, o que permitiu observar o comportamento da solução em um conjunto empírico consistente e aderente ao contexto institucional. Ainda assim, o alcance analítico desses resultados requer delimitação, especialmente no que se refere à sua representatividade e potencial de generalização.

A composição da amostra concentra-se em tipologias específicas de processos, como licenças e afastamentos, caracterizadas por maior recorrência e estrutura normativa relativamente definida. Esse recorte favorece a identificação de padrões de funcionamento do sistema, mas restringe a extrapolação dos resultados para processos que envolvam maior complexidade interpretativa ou menor padronização documental. O desempenho observado deve, portanto, ser compreendido como situado, e não universalizável.

A seleção dos processos não foi orientada por critérios probabilísticos, o que impede afirmar representatividade estatística em relação ao universo de processos da PRODIRH/IFG. Esse aspecto não invalida os achados, mas redefine sua natureza: trata-se de evidência empírica de caráter exploratório, adequada à análise de viabilidade e comportamento do sistema, mas insuficiente para inferências generalizantes.

O ambiente em que a validação foi realizada também impõe limites à interpretação dos resultados. Apesar do uso de dados reais, a análise ocorreu em condições parcialmente

controladas, reduzindo a influência de variáveis presentes no cotidiano administrativo, como pressão por prazos, sobrecarga de trabalho e variações no perfil dos analistas. Esse distanciamento indica que o desempenho da solução pode sofrer variações quando submetido ao uso contínuo em escala institucional.

A própria natureza dos modelos de linguagem introduz restrições adicionais à consistência dos resultados. O desempenho do sistema mostrou-se sensível à qualidade das informações de entrada e à organização das bases normativas utilizadas, evidenciando que a robustez da solução depende não apenas do modelo, mas da infraestrutura informacional que o sustenta.

Os resultados deste estudo devem ser interpretados, portanto, como evidência inicial de desempenho em contexto aplicado, e não como demonstração conclusiva de efetividade em larga escala. A validação realizada cumpre o papel de demonstrar viabilidade técnica e aderência institucional, ao mesmo tempo em que evidencia a necessidade de aprofundamento empírico.

As limitações identificadas funcionam como indicativos das condições necessárias para a ampliação do uso da solução. A expansão da Plataforma Aurora para outros contextos institucionais exige diversificação da base de dados, adaptação a diferentes tipologias de processos e realização de avaliações longitudinais capazes de examinar seus efeitos ao longo do tempo.

#### **5.4 Adoção organizacional: resistência, aprendizagem e capacidade institucional**

A implementação da Plataforma Aurora evidenciou que a adoção de Inteligência Artificial no setor público não se restringe à dimensão tecnológica, envolvendo um conjunto de condicionantes organizacionais que influenciam diretamente seu desenvolvimento e utilização.

A dependência de dados institucionais constituiu um dos principais fatores observados ao longo do processo. O acesso às bases necessárias esteve condicionado aos fluxos e à capacidade operacional da Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI), o que resultou em atrasos no fornecimento das informações e exigiu ajustes sucessivos na estrutura da solução. Esse cenário evidencia que a disponibilidade e a qualidade dos dados não são apenas elementos técnicos, mas condições estruturais para a viabilização de iniciativas baseadas em IA.

O processo de desenvolvimento também demandou um percurso contínuo de aprendizagem. A compreensão das ferramentas utilizadas, a definição de requisitos funcionais

e a adaptação ao contexto institucional exigiram sucessivos ciclos de testes, validações e refinamentos. Esse movimento indica que a implementação de soluções baseadas em Inteligência Artificial não ocorre de forma imediata, mas por meio de um processo incremental, marcado por experimentação e ajustes progressivos.

A dimensão organizacional mostrou-se igualmente relevante. A introdução da ferramenta foi inicialmente recebida com cautela por parte dos servidores responsáveis pela análise dos processos. Essa reação esteve associada à percepção de risco, especialmente no que se refere à responsabilização sobre decisões apoiadas por tecnologia, bem como à incerteza quanto ao impacto da IA sobre atividades tradicionalmente desempenhadas por especialistas.

Esse comportamento se refletiu em uma participação inicial limitada nos testes da ferramenta. Com o avanço do projeto e a consolidação de resultados mais consistentes, observou-se mudança gradual nesse cenário. A ampliação do engajamento ao longo do tempo sugere que a aceitação da tecnologia não decorre de sua introdução formal, mas da experiência concreta de uso e da confiança construída no contexto de trabalho.

A análise desse processo indica que a adoção da Inteligência Artificial depende, em grande medida, da capacidade institucional de absorver a tecnologia. Isso envolve não apenas infraestrutura e dados, mas também aprendizagem organizacional, adaptação de rotinas e construção de confiança entre os usuários.

O desenvolvimento da Plataforma Aurora, conforme apresentado no Capítulo 4, pode ser compreendido como parte desse processo. As decisões de modelagem não foram definidas de forma isolada, mas ajustadas continuamente às condições observadas no IFG, evidenciando que a construção da solução ocorreu em interação direta com o ambiente institucional.

Esse conjunto de evidências reforça que a adoção de IA no setor público deve ser compreendida como um processo sociotécnico, no qual fatores tecnológicos, organizacionais e culturais se articulam de forma dinâmica. A tecnologia, nesse contexto, não se impõe à organização, mas se adapta a ela, ao mesmo tempo em que contribui para reconfigurar suas práticas.

## **5.5 Riscos, implicações institucionais e limites do uso da Inteligência Artificial**

A utilização de modelos de linguagem em processos administrativos normativos introduz riscos que não podem ser tratados como aspectos periféricos, mas como elementos centrais para a avaliação da viabilidade e da legitimidade da solução.

Um dos principais pontos de atenção refere-se à possibilidade de geração de conteúdo impreciso, incompleto ou não adequadamente fundamentado. Ainda que os modelos apresentem bom desempenho na organização textual e na recuperação de informações, sua operação baseada em padrões probabilísticos implica a existência de respostas que podem não refletir integralmente o conteúdo normativo aplicável ao caso concreto.

No contexto da administração pública, esse tipo de inconsistência assume relevância ampliada. A elaboração de pareceres envolve interpretação normativa, análise de requisitos legais e produção de justificativas técnicas que podem impactar diretamente a vida funcional dos servidores e a regularidade dos atos administrativos. Uma inconsistência nesse processo pode resultar em decisões divergentes para situações equivalentes, comprometendo o princípio da isonomia, ou gerar prejuízos ao interessado no processo.

Em situações mais críticas, falhas na fundamentação podem dar origem a questionamentos administrativos ou judiciais, além de exigir revisão de atos praticados e eventual apuração de responsabilidade. Esse cenário evidencia que o uso da Inteligência Artificial em contextos normativos não pode ser dissociado de suas implicações jurídicas e institucionais.

Outro aspecto relevante diz respeito à dependência de bases normativas atualizadas e estruturadas. O desempenho da solução mostrou-se diretamente relacionado à qualidade das informações utilizadas como referência. Bases incompletas, desatualizadas ou inconsistentes tendem a comprometer a aderência das respostas geradas, evidenciando que a confiabilidade do sistema não reside apenas no modelo, mas na integridade do ambiente informacional em que ele opera.

A experiência observada no IFG indica que esses riscos não são apenas potenciais, mas condicionantes efetivos do uso da tecnologia. A necessidade de validação humana, por exemplo, não se apresenta como etapa acessória, mas como componente essencial para garantir a consistência técnica das análises.

Nesse sentido, as decisões de modelagem apresentadas no Capítulo 4 incorporam mecanismos voltados à mitigação desses riscos, como a utilização de critérios estruturados de validação, recuperação de normativos relevantes e registro das etapas do processo. Esses elementos contribuem para aumentar a rastreabilidade e a transparência das análises, mas não eliminam a necessidade de supervisão humana.

A utilização da Plataforma Aurora, portanto, não reduz a responsabilidade do servidor, mas a reconfigura. O papel do analista deixa de estar concentrado na produção inicial do conteúdo e passa a se orientar pela validação crítica e pela garantia de conformidade normativa.

Esses elementos indicam que a adoção de Inteligência Artificial em processos administrativos deve ser conduzida sob uma lógica de suporte à decisão, e não de automação plena. A tecnologia amplia capacidades operacionais, mas não substitui o julgamento técnico, especialmente em contextos que envolvem interpretação normativa e responsabilidade institucional.

## 6 CONCLUSÃO

A presente dissertação partiu do seguinte problema de pesquisa: como a aplicação da Inteligência Artificial na automação de pareceres administrativos pode contribuir para a eficiência e a inovação na gestão de pessoas do Instituto Federal de Goiás, considerando os desafios institucionais, éticos e organizacionais envolvidos? A análise desenvolvida ao longo do trabalho permite afirmar que essa contribuição é viável, desde que estruturada sobre três fundamentos indissociáveis: capacidade institucional, governança de dados e supervisão humana qualificada.

Destaca-se que a pesquisa respondeu ao problema proposto ao evidenciar que a aplicação de Inteligência Artificial na automação assistida de pareceres administrativos, no contexto da gestão de pessoas do IFG, não se traduz em ganhos de eficiência como efeito direto ou automático da tecnologia, mas como resultado de sua articulação com condições institucionais específicas. Os achados indicam que a IA contribui para reorganizar etapas do processo analítico — especialmente no que se refere à leitura documental, à identificação de requisitos e à estruturação das informações —, produzindo efeitos sobre a celeridade e a consistência técnica dos pareceres. Tais efeitos, contudo, mostram-se dependentes da qualidade das bases normativas, da estruturação dos dados processuais e da presença de mecanismos de validação humana, que permanecem centrais para a garantia da conformidade jurídica e da legitimidade administrativa.

Essa compreensão permite situar a Inteligência Artificial não como substituta da atividade analítica do servidor, mas como tecnologia de apoio que reorienta o trabalho administrativo, deslocando o esforço cognitivo de tarefas operacionais para atividades de natureza interpretativa e decisória. Nessa perspectiva, a eficiência observada deve ser entendida como resultado de uma transformação qualitativa do trabalho, condicionada à forma como a solução tecnológica é integrada às práticas institucionais.

Os objetivos propostos foram atingidos de forma articulada. A revisão sistemática da literatura permitiu mapear evidências recentes sobre o uso de Inteligência Artificial na administração pública, identificar padrões de adoção, lacunas teóricas e desafios recorrentes. A sistematização das práticas relacionadas à automação de processos decisórios demonstrou que modelos baseados em processamento de linguagem natural possuem potencial concreto para apoiar atividades intensivas em análise normativa. A integração das diretrizes legais e dos marcos regulatórios assegurou aderência institucional à proposta desenvolvida. Por fim, a

concepção do Produto Técnico-Tecnológico materializou a articulação entre teoria e aplicação, demonstrando a viabilidade de um modelo de automação supervisionada voltado à elaboração de pareceres administrativos.

Do ponto de vista científico, a principal contribuição deste estudo consiste na consolidação de um modelo analítico aplicado à administração pública federal que integra revisão sistemática, evidência empírica recente e proposição tecnológica fundamentada. O estudo contribui ainda para a literatura de administração pública ao demonstrar como sistemas baseados em inteligência artificial podem apoiar processos decisórios administrativos, promovendo maior eficiência, padronização e transparência. Ao concentrar-se na automação de pareceres administrativos — tema ainda pouco explorado de forma estruturada no campo da Administração — a pesquisa avança além da discussão genérica sobre transformação digital e oferece um recorte específico, metodologicamente ancorado e teoricamente consistente. A contribuição não reside apenas na defesa da adoção da IA, mas na demonstração de que sua incorporação exige maturidade institucional, arquitetura técnica adequada e delimitação clara das responsabilidades decisórias.

No plano prático e institucional, os resultados indicam que a automação supervisionada de pareceres pode gerar ganhos organizacionais mensuráveis, sobretudo na redução de retrabalho, na padronização argumentativa e na mitigação de dependência excessiva de conhecimento tácito individual. Ao reorganizar o fluxo de trabalho, o modelo proposto desloca o foco do servidor de tarefas predominantemente mecânicas para atividades de validação crítica e interpretação contextual, qualificando o exercício da função pública. A experiência do IFG demonstra que, quando há apoio da alta gestão, estrutura formal de coordenação e alinhamento entre áreas técnicas, a inovação deixa de ser experimento isolado e passa a integrar a estratégia institucional. O potencial de replicabilidade é significativo para organizações com estrutura normativa semelhante, especialmente no âmbito da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, desde que respeitadas as especificidades locais e os requisitos de segurança da informação.

A Plataforma Aurora representa um avanço na aplicação de modelos de linguagem no setor público brasileiro, ao integrar análise documental automatizada com suporte à elaboração de pareceres administrativos.

Entretanto, os resultados também impõem cautela analítica. A revisão sistemática concentrou-se em estudos publicados em contextos variados, nem sempre diretamente comparáveis à realidade brasileira. Além disso, a literatura recente ainda apresenta lacunas

quanto aos efeitos organizacionais de médio prazo decorrentes da automação assistida, especialmente no que se refere à cultura institucional, à responsabilização decisória e à evolução das competências dos servidores. O próprio Produto Técnico-Tecnológico demanda monitoramento contínuo, avaliação sistemática de desempenho e ajustes progressivos, reconhecendo que a inovação pública é processo dinâmico e não solução definitiva.

Persistem, ainda, lacunas teóricas que merecem aprofundamento. A literatura carece de estudos que investiguem de forma longitudinal o impacto da automação assistida na qualidade das decisões administrativas e na percepção de legitimidade por parte dos usuários internos. Há espaço para pesquisas comparativas entre diferentes órgãos públicos, análises quantitativas de desempenho processual antes e depois da implementação de sistemas inteligentes e investigações sobre os efeitos da IA na redistribuição de competências organizacionais. Também se mostra necessária a ampliação do debate sobre métricas de avaliação específicas para sistemas baseados em modelos de linguagem aplicados a domínios normativos.

No que se refere à segurança institucional, a expansão do uso de sistemas inteligentes no setor público exige aprofundamento de estudos sobre arquitetura de dados, controle de acesso, rastreabilidade de consultas e mecanismos de auditoria técnica. A consolidação de práticas seguras e auditáveis constitui condição essencial para que a inovação tecnológica seja percebida como instrumento de fortalecimento institucional e não como fator de vulnerabilidade.

Esta pesquisa sustenta que a Inteligência Artificial, quando aplicada à automação de pareceres administrativos, não representa substituição do servidor público, mas reconfiguração qualificada de seu papel. A tecnologia amplia a capacidade analítica, mas não elimina a responsabilidade humana pela decisão. A eficiência administrativa, nesse contexto, não se reduz à celeridade, mas incorpora consistência argumentativa, padronização e redução de assimetrias decisórias.

Ao final, a contribuição mais ampla desta dissertação reside na demonstração de que a inovação pública pode ser conduzida com rigor metodológico, fundamentação científica e compromisso institucional. A integração entre evidência sistematizada, análise crítica e aplicação concreta indica que a modernização da administração pública não depende apenas de tecnologia disponível, mas de capacidade organizacional para incorporá-la de forma responsável. A Inteligência Artificial, nesse sentido, deixa de ser discurso futurista e passa a constituir ferramenta estratégica de fortalecimento do Estado, desde que ancorada em conhecimento, ética e supervisão qualificada.

## REFERÊNCIAS

AGARWAL, P. K. Public administration challenges in the world of AI and bots. **Public Administration Review**, v. 78, n. 6, p. 917–921, 2018. Disponível em: <https://doi.org.ez369.periodicos.capes.gov.br/10.1111/puar.12979>. Acesso em 10 ja 2025

ALHOSANI, K; ALHASHMI, S. M. Oportunidades, desafios e benefícios da inovação em IA nos serviços governamentais: uma revisão. **Discover Artificial Intelligence**, v. 4, n. 1, art. 18, dez. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s44163-024-00111-w>. Acesso em: 12 jan. 2025.

AL-KASASBEH, H. H. *et al.* Legal challenges of using AI and big data in public administration: administrative liability, data protection, and public services efficiency. **International Journal of Sustainable Development and Planning**, v. 20, n. 6, p. 2639–2650, 2025. DOI: 10.18280/ijstdp.200631. Disponível em: <https://doi.org/10.18280/ijstdp.200631>. Acesso em: 4 nov. 2025.

AL-BESHER, Abdulaziz; KUMAR, Kailash. **Use of artificial intelligence to enhance e-government services**. Measurement: Sensors, v. 24, 100484, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.measen.2022.100484>. Acesso em: 4 jan. 2026.

ALMEIDA, M. I. S. **Inteligência artificial como instrumento de governança radical para organizações públicas**. Brasília: Enap, 2023. (Cadernos Enap, n. 127; Coleção Cátedras 2021). Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/10394>. Acesso em: 4 nov. 2025.

ALMEIDA, N. D. de; PINTO, P. A. L. de A. O uso da inteligência artificial como ferramenta de eficiência e acesso à justiça em revisão sistemática da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, e349111133674, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33674>. Acesso em: 2 fev. 2025.

BAPTISTA, Patrícia; CAVALCANTE, Pedro; CARVALHO, Bruno. **Transformação digital da administração pública e decisões automatizadas: o caso do INSS**. Revista do Serviço Público, Brasília, v. 71, n. 3, p. 469-497, 2020. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/4474>. Acesso em: 4 nov. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BABŠEK, Matej; RAVŠELJ, Dejan; UMEK, Lan; ARISTOVNIK, Aleksander. **Artificial intelligence adoption in public administration: an overview of top-cited articles and practical applications**. *AI*, v. 6, n. 44, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/ai6030044>

BHAMBHORIA, R.; DAHAN, S.; LI, J.; ZHU, X. **Evaluating AI for Law: Bridging the Gap with Open-Source Solutions**. arXiv preprint, arXiv:2404.12349, 2024. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2404.12349>. Acesso em: 2 nov. 2025.

BIRCAN, T.; SALAH, A. A. A. **A bibliometric analysis of the use of artificial intelligence technologies for social sciences**. Mathematics, v. 10, n. 23, p. 4398, nov. 2022. Acesso em: 6 out. 2024.

BLUMEN, D; CEPellos, V. M. Dimensões do uso de tecnologia e inteligência artificial (IA) em recrutamento e seleção (ReS): benefícios, tendências e resistências. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 21, n. 2, e2022-0080, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395120220080>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BOVENS, M.; ZOURIDIS, S. From Street-Level to System-Level Bureaucracies: How Information and Communication Technology is Transforming Administrative Discretion and Constitutional Control. **Public Administration Review**, v. 62, n. 2, p. 174–184, 2002.

BRASIL. A aplicação da inteligência artificial na busca de eficiência pela administração pública. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 74, n. 2, p. 410–438, abr./jun. 2023. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/10473>. Acesso em: 4 nov. 2025.

BRUCH, T. B. **Judiciário brasileiro e inteligência artificial**. Curitiba: CRV, 2021.

CAMPOS, M. S. Decisão judicial assistida por inteligência artificial e o Sistema Victor do Supremo Tribunal Federal. **Revista Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 14, n. 2, p. 221–239, 2023. DOI: 10.18764/2316-753X.v14n2p221-239. Disponível em: <https://doi.org/10.18764/2316-753X.v14n2p221-239>. Acesso em: 4 nov. 2025.

CAVALCANTE, P.; CAMÕES, M. **Public innovation in Brazil: an overview of its types, results and drivers**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2017.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020. Dispõe sobre a ética, transparência e governança no uso de Inteligência Artificial no âmbito do Poder Judiciário**. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/>. Acesso em: 3 dez. 2024.

COSTA, F. C.; BRAGA, A. C. Inteligência artificial incorporada à administração pública: mitos e desafios teóricos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 56, n. 4, p. 845–868, 2022. DOI: 10.1590/0034-761220220098. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/89184>. Acesso em: 4 nov. 2025.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

DESORDI, D.; DELLA BONA, C. As novas tendências da transformação digital e da inteligência artificial na administração pública. **Revista de Gestão e Políticas Públicas**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 233–250, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rgpp/article/view/31455>. Acesso em: 4 nov. 2025.

DESORDI, D.; DELLA BONA, C. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, Viçosa, v. 12, n. 02, p. –, 2020. DOI: <https://doi.org/10.32361/202012029112>. Disponível em: <https://www.revistadir.ufv.br>. Acesso em: 7 nov. 2025.

DEVKAR, Gaurav; SHARMA, Shalini. **Artificial intelligence adoption in public administration: opportunities and challenges for governance and decision-making**. *Government Information Quarterly*, v. 40, n. 3, 2023.

DI VAIO, A.; HASSAN, R.; ALAVOINE, C. D. Intelligence and Analytics: A Bibliometric Analysis of Human–Artificial Intelligence in Public Sector Decision-Making Effectiveness. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 174, 121201, 2022. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121201.

FERRARI, I. **Accountability de algoritmos: a falácia do acesso ao código e caminhos para uma explicabilidade efetiva**. Rio de Janeiro: ITS-Rio, 2018.

FERRER, F. **Gestão pública eficiente: colocando o cidadão no centro das atenções**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555200867>. Acesso em: 16 fev. 2024.

GALVÃO, M. C. B.; PLUYE, P.; RICARTE, I. L. M. Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura mistas: conceitos, construção e critérios de avaliação. **InCID – Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 8, n. 2, p. 4–24, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/121879>. Acesso em: 7 dez. 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

HORVATH, L.; PULIJALA, S.; et al. **Human oversight and the use of artificial intelligence in public decision-making processes**. *Government Information Quarterly*, v. 40, n. 4, 2023.

JANKOVSKI, Bruno Sampaio *et al.* Implementation of artificial intelligence solutions in the Brazilian public sector: challenges and opportunities. **Revista Foco**, v. 18, n. 1, e7459, 2025. DOI: 10.54751/revistafoco.v18n1-043. Acesso em: 6 jan. 2026.

KUZIEMSKI, F.; MISURACA, G. A. I. **Governance in the public sector: fostering democratic values, human rights and accountability**. *Government Information Quarterly*, v. 37, n. 3, 2020. DOI: <https://10.1016/j.telpol.2020.101976>.

LEMOS, Ronaldo. **Existirá uma IA de fato inteligente?** Folha de S. Paulo, São Paulo, 12 abr. 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/colunas/ronaldolemos/2021/04/existiraumaia-de-fato-inteligente.shtml>. Acesso em: 5 mai. 2025.

LUISE, G.; COCOZZA, G. The Process of Capacity Building in the Public Administration: Artificial Intelligence, Transparency and New Models of the Administrative Decision. **Frontiers in Political Science**, v. 7, art. 1605729, 2025. DOI: 10.3389/fpos.2025.1605729.

MADAN, R.; ASHOK, M. A. I. AI adoption and diffusion in public administration: a systematic literature review and future research agenda. **Government Information Quarterly**, v. 40, n. 1, p. 101774, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101774>.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MATT, C. *et al.* Digital Transformation Strategies. **Business & Information Systems Engineering**, v. 57, n. 5, p. 339–343, 2015.

META. *Learn React*. Disponível em: <https://react.dev/learn>. Acesso em: 05 jan. 2026.

MIKHAYLOV, S. J.; ESTEVE, M; CAMPION, A. Artificial intelligence for the public sector: opportunities and challenges of cross-sector collaboration. **Philosophical Transactions of the Royal Society A**, v. 376, n. 2128, p. 1–13, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsta.2017.0357>.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MARAGNO, Giulia *et al.* Exploring the factors, affordances and constraints outlining the implementation of Artificial Intelligence in public sector organizations. **International Journal of Information Management**, v. 73, 102686, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102686>

NASCIMENTO, P. V. M.; SIQUEIRA, P. B. B. de; CHRISPIM, N; CHAVES, R. M.; BARBOSA, C. E.; SOUZA, J. M. de. The future of AI in government services and global risks: insights from design fictions. **European Journal of Futures Research**, [S.l.], v. 13, n. 9, p. 1–29, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40309-025-00253-9>. Disponível em: <https://eujournalfuturesresearch.springeropen.com/articles/10.1186/s40309-025-00253-9>.

Acesso em: 7 nov. 2025.  
 NASTOSKA, A.; JANCHESKA, B.; RIZINSKI, M.; TRAJANOV, D. Evaluating trustworthiness in AI: risks, metrics, and applications across industries. **Electronics**, v. 14, n. 2717, p. 1–49, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/electronics14132717>.

NICOLÁS, Maria Alejandra; SAMPAIO, Rafael Cardoso. Balancing efficiency and public interest: The impact of AI automation on social benefit provision in Brazil. **Internet Policy Review**, v. 13, n. 3, 2024. DOI: <https://doi.org/10.14763/2024.3.1799>.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **OECD Framework for the Classification of AI Systems**. Paris: OECD, 2023. Disponível em: <https://oecd.ai>. Acesso em 15 abr. 2025.

PAGE, M. J. *et al.* **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews**. **BMJ**, v. 372, n. 71, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>. Acesso em: 17 dez. 2024.

PANIS, A.; ISHIKAWA, Y.; ALENCAR, B. The impact of the ALICE system on public procurement analysis in Brazil. **Revista do Serviço Público**, v. 74, n. 2, p. 410–438, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21874/rsp.v74i2.6829>. Acesso em 4 nov. 2025.

PAULA, A. P. P. de; PAES, K. D. Fordismo, pós-fordismo e ciberfordismo: os (des)caminhos da Indústria 4.0. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 19, p. 1047–1058, 2022.

PRISMA GROUP. **Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)**. Ottawa: University of Ottawa; Oxford: University of Oxford, 2015. Disponível em: <http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/>. Acesso em: 7 nov. 2025.

PULIJALA, Santosh Kumar. Artificial Intelligence in Governance: Opportunities, Challenges, and Ethical Implications for Public Administration. **International Journal for Multidisciplinary Research**, v. 6, n. 6, 2024. Acesso em 12 jan. 2026

REDUX TEAM. *Redux Toolkit Documentation*. Disponível em: <https://redux-toolkit.js.org/>. Acesso em: 05 jan. 2026.

REDUX TEAM. *Redux Thunk*. Disponível em: <https://github.com/reduxjs/redux-thunk>. Acesso em: 05 jan. 2026.

REIS, J.; SANTO, P. E.; MELÃO, N. Impacts of artificial intelligence on public administration: A systematic literature review. **Government Information Quarterly**, v. 36, n. 4, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.04.003>.

RIBEIRO, Manuella Maia; SEGATTO, Catarina Ianni. Artificial intelligence in Brazilian public organizations: heterogeneities and capacity in information technology. **Revista de Administração Pública**, v. 59, n. 1, e2024-0066, 2025.

ROBERTS, J.; BAKER, M.; ANDREW, J. Artificial intelligence and qualitative research: The promise and perils of large language model (LLM) ‘assistance’. **Critical Perspectives on Accounting**, v. 99, p. 102722, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2024.102722>.

SALVADOR, M.; RAMIÓ, C. Capacidades analíticas y gobernanza de datos en la administración pública como paso previo a la introducción de la inteligencia artificial. **Revista de Gestión Pública**, v. 9, n. 2, p. 157–179, 2020.

SANTOS, J. *et al.* **Chatbot para atendimento em uma secretaria acadêmica**: facilitando comunicações por meio de linguagem simples. *In*: [S.l.: s.n.], 2024. v. 15, p. 369–373. Acesso em: 25 abr. 2025.

SERAPIO-GARCÍA, G. *et al.* **Personality Traits in Large Language Models**. 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2307.00184>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SHAKI, J.; KRAUS, S.; WOOLDRIDGE, M. **Cognitive effects in large language models**. *In*: ECAI 2023. IOS Press, 2023. ISBN 9781643684376. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3233/FAIA230505>.

SHARMA, S. *et al.* Retrieval-Augmented Generation for Domain-Specific Question Answering. *In*: **Proceedings of the 2024 International Conference on Computational Linguistics**. p. 45–63, 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2405.10877.

SIDDWAY, A. P.; WOOD, A. M.; HEDGES, L. V. How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. **Annual Review of Psychology**, v. 70, n. 1, p. 747–770, 2019.

SILVA, T. P.; SILVA, A. R.; RABÊLO, R. C. Inteligência artificial aplicada na administração pública: uma análise principiológica. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 5, p. 1190–1210, 2021. DOI: 10.1590/0034-761220210021.

SILVA, Daniel Vitor Ferreira. **Avaliação de modelos generativos para extração de informações em processos da Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional e Recursos Humanos do Instituto Federal de Goiás**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Anápolis, Anápolis, 2025.

SOUSA, W. G. de. **Inteligência artificial e celeridade processual no Judiciário**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

STRAUB, Vincent J.; MORGAN, Deborah; BRIGHT, Jonathan; MARGETTS, Helen. Artificial intelligence in government: concepts, standards, and a unified framework. **Government Information Quarterly**, v. 40, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101881>

TOLEDO, A. T.; MENDONÇA, M. A aplicação da inteligência artificial na busca de eficiência pela administração pública. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 74, n. 2, p. 410–438, 2023. DOI: 10.21874/rsp.v74i2.6829. Disponível em: <https://doi.org/10.21874/rsp.v74i2.6829>. Acesso em: 4 nov. 2025.

TOLEDO, F.; MENDONÇA, R. Inteligência Artificial e Governança Pública: um estudo de caso sobre automação administrativa. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 74, n. 2, p. 410–438, 2024.

VALLE, V. C. L. L.; FUENTES I GASÓ, J. R.; AJUS, A. M. Decisão judicial assistida por IA e o Sistema Victor do STF. **Revista de Investigações Constitucionais**, v. 10, n. 2, e252, 2023.

VALLE, V. L. do. Inteligência artificial incorporada à Administração Pública: mitos e desafios teóricos. **A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, Belo Horizonte, v. 20, n. 81, p. 179–200, jul./set. 2020. DOI: 10.21056/aec.v20i81.1346. Disponível em: <https://doi.org/10.21056/aec.v20i81.1346>. Acesso em: 16 nov. 2025.

VAN NOORDT, Colin; MISURACA, Gianluca. Artificial intelligence for the public sector: results of landscaping the use of AI in government across the European Union. **Government Information Quarterly**, v. 39, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101714>

VIEIRA, L. A. *et al.* Regulação da inteligência artificial: desafios e perspectivas. **Revista de Direito e Inovação Tecnológica**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 45–66, 2024. DOI: 10.21874/rdit.v3i1.7201. Disponível em: <https://doi.org/10.21874/rdit.v3i1.7201>. Acesso em: 4 nov. 2025.

VATAMANU, Anca Florentina; TOFAN, Mihaela. Integrating Artificial Intelligence into Public Administration: Challenges and Vulnerabilities. **Administrative Sciences**, v. 15, n. 4, p. 149, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/admsci15040149>. Acesso em: 4 jan. 2026.

VASWANI, A. *et al.* **Attention Is All You Need**. 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1706.03762>.

VITE TEAM. *Vite – Next Generation Frontend Tooling*. Disponível em: <https://vite.dev/>. Acesso em: 05 jan. 2026.

WIRTZ, B. W.; WEYERER, J. C.; GEYER, C. Artificial Intelligence and the Public Sector – Applications and Challenges. **International Journal of Public Administration**, v. 42, n. 7, p. 596–615, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>.

ZOURIDIS, S.; BOVENS, M.; SCHILLEMANS, T. **Governança da IA no setor público: três histórias das fronteiras da tomada de decisão automatizada em ambientes democráticos**, 2021.

## APÊNDICE 1 – Cronograma de execução da pesquisa

Segue abaixo o cronograma, com início em setembro de 2024 e previsão de término em março de 2026:

### Cronograma e Metas da Pesquisa (2024–2026)

<b>Mês/Ano</b>	<b>Atividades Desenvolvidas</b>
<b>setembro/2024</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento e definição da questão de pesquisa.</li> <li>- Estabelecimento dos objetivos, hipóteses e metodologia.</li> <li>- Seleção preliminar das bases de dados (Web of Science, Scopus e SciELO) e definição dos critérios de inclusão e exclusão.</li> </ul>
<b>outubro/2024</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementação da estratégia de busca sistemática nas bases de dados.</li> <li>- Extração inicial de registros (n = 2.015).</li> <li>- Início da leitura de títulos e resumos para triagem inicial.</li> </ul>
<b>novembro/2024</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conclusão da triagem inicial (Fase 1) e aplicação dos critérios de exclusão.</li> <li>- Deduplicação e consolidação dos registros (n = 1.622).</li> <li>- Início da leitura completa dos artigos elegíveis.</li> </ul>
<b>dezembro/2024</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuação da leitura integral dos artigos selecionados.</li> <li>- Início da organização dos dados em planilhas (CSV e Excel) para sistematização.</li> </ul>
<b>janeiro/2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistematização dos dados e categorização temática (governança, gestão de pessoas, ética, inovação pública).</li> <li>- Início da análise crítica preliminar dos estudos incluídos.</li> </ul>
<b>fevereiro/2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise crítica consolidada dos artigos e comparação entre abordagens nacionais e internacionais.</li> <li>- Aplicação do protocolo MMAT (2018) para avaliação metodológica da qualidade dos estudos.</li> </ul>
<b>março/2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Síntese narrativa dos resultados.</li> <li>- Elaboração das figuras e fluxogramas (PRISMA 2020 adaptado).</li> <li>- Redação do relatório preliminar e primeira revisão textual.</li> </ul>
<b>abril/2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisão teórica e aprofundamento conceitual com base em novos estudos emergentes.</li> <li>- Inserção das análises complementares e discussão dos resultados parciais.</li> </ul>
<b>maio/2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisão metodológica e validação dos critérios de inclusão e exclusão.</li> <li>- Preparação das tabelas finais e gráficos descritivos.</li> </ul>
<b>junho/2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidação dos resultados analíticos e elaboração da versão pré-final do relatório de revisão sistemática.</li> <li>- Integração com o desenvolvimento do produto técnico-tecnológico.</li> </ul>

<b>Mês/Ano</b>	<b>Atividades Desenvolvidas</b>
<b>julho/2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fechamento da busca e análise dos artigos (n = 36).</li> <li>- Conclusão das análises de sensibilidade e categorização final.</li> <li>- Redação e revisão final do texto para a qualificação.</li> </ul>
<b>Agosto a Outubro/2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisões textuais e ajustes de forma e conteúdo.</li> <li>- Integração completa entre os resultados da revisão sistemática e o produto técnico-tecnológico.</li> <li>- Consolidação da versão pré-final da dissertação.</li> </ul>
<b>novembro/2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega da versão completa da dissertação aos orientadores para avaliação.</li> <li>- Revisão orientada e ajustes finais após feedback.</li> </ul>
<b>dezembro/2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização da qualificação de dissertação perante a banca avaliadora.</li> <li>- Registro das contribuições e planejamento das melhorias para a versão final.</li> </ul>
<b>Janeiro e Fevereiro/2026</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização da correção da dissertação e conclusão do PTT</li> </ul>
<b>Março/2026</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defesa da Dissertação</li> </ul>
<b>Abril/2026</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correções e depósito da Dissertação para o Programa</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria (2025)